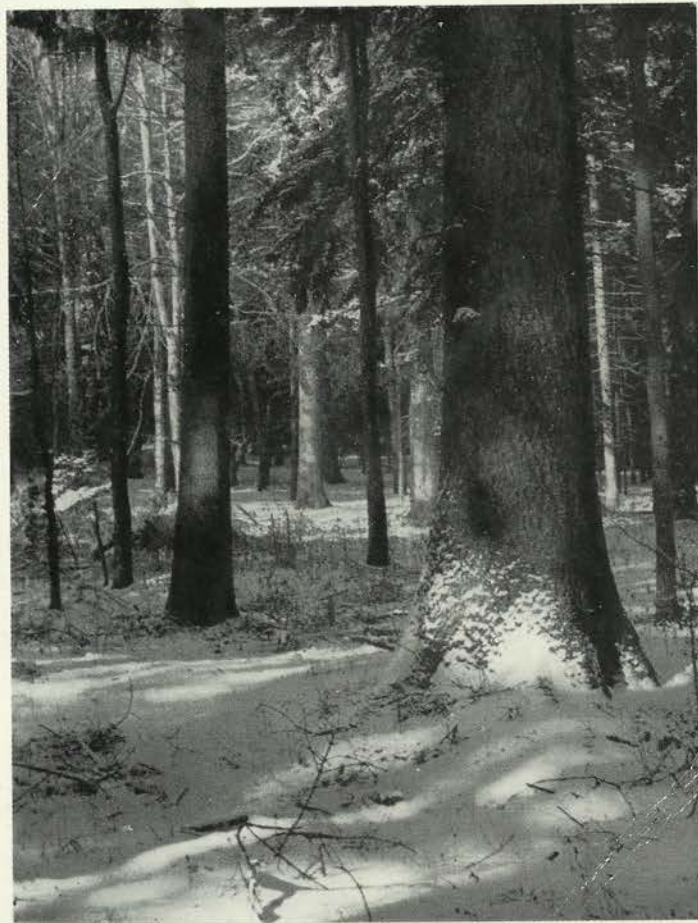


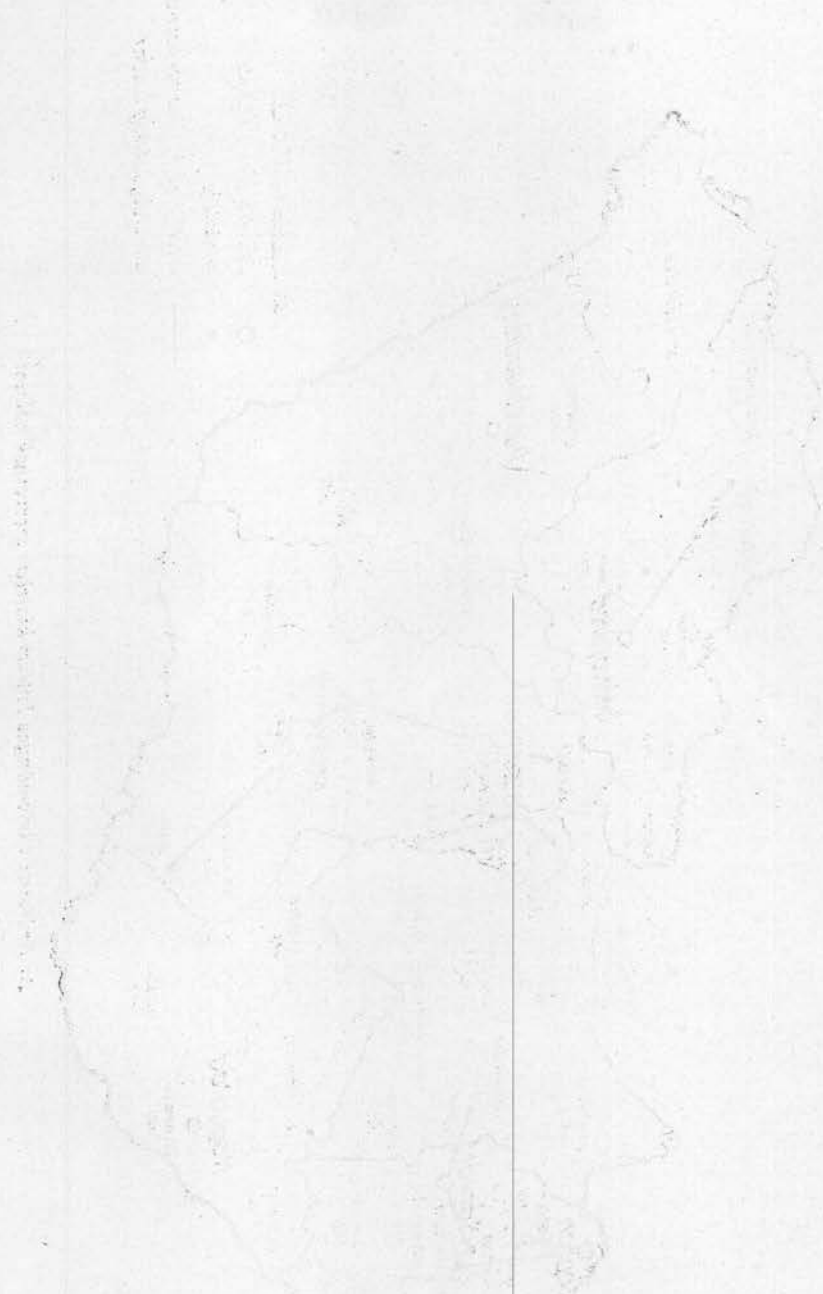
AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Erdészeti kutatások

1899-ben alapított
Erdészeti Kísérletek
1966. 62. évfolyama
1—3. szám



ERDÉSZETI KUTATÁSOK





Az Erdészeti Tudományos Intézet kísérleti szerveinek hálózata

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
KÖZLEMÉNYEI

AZ 1899-BEN ALAPÍTOTT ERDÉSZETI KÍSÉRLETEK

62. ÉVFOLYAMA

1966

1-3. szám

Erdészeti Tudományos Intézet
BUDAPESTI KÖRNYELTSÉGE
Budahegyi Erdő u. 113
Tel: 164,440,94



Fedélábra: A jávorkúti lucfenyves (Bükk hegység)

Foto: Michalovszky István

Főszerkesztő

DR. KERESZTESI BÉLA

Szerkesztő bizottság

DR. BABOS IMRE
(termőhelykutató és nyárfatermesztés)

DÉRFÖLDI ANTAL
(erdőhasználat)

DR. FARKAS VILMOS
(erdészeti gazdaságtan)

KOLOSSVÁRY SZABOLCSNÉ
(szerkesztő)

DR. PAGONY HUBERT
(erdővédelem és vadgazdálkodás)

DR. SOLYMOS REZSŐ
(erdőművelés és fatermesztés)

DR. SZEPESI LÁSZLÓ
(erdészeti gépesítés)

DR. SZÖNYI LÁSZLÓ
(erdőtelepítés és erdészeti nemesítés)

© Erdészeti Tudományos Intézet, 1966

ERDŐMŰVELÉSI ÉS FATERMÉSTANI OSZTÁLY

Vezető:

DR. SOLYMOS REZSŐ

AZ ERDŐNEVELÉSI ÜZEMI MINTA- ÉS ELLENŐRZŐ TERÜLETEK ELEMZÉSÉNEK ÚJABB EREDMÉNYEI

DR. BIRCK OSZKÁR

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Budapest

Az OEF 49/1956. számú Erdőnevelési utasítása úgy rendelkezik, hogy minden erdészet minden évben mind a tisztítással, mind a gyéritéssel érintett területen tartozik egy-egy kísérleti területet kitűzni és állandósítani. A kísérleti területeken ki kell jelölni az elvégzendő munkákat, az egyik felén végrehajtani, a másik felét érintetlenül hagyni. Mindkét terület állományát fajfajonként fel kell venni és a kapott adatokat ki kell elemezni. Az ERTI feladata, hogy a Főigazgatóságtól kapott adatgyűjtést értékelje.

Az 1957—1961. évi adatgyűjtést dr. Márkus László (1963, 1964) dolgozta fel, és annak eredményeiről beszámolt. A feldolgozás során leszűrt tapasztalatok alapján 1962 februárjában jelent meg az OEF 116—259/1961. számú utasítása az állománynevelési minta- és ellenőrző területek elemzési rendjéről. E rendelet pontosan megadja az erdészetek tennivalóit és nyomtatványokat rendszerít a jelentés egységesítésére, hogy az eddigi adatszolgáltatás legfőbb hibáit kiküszöbölje. A rendelet megjelenése óta beérkezett 1962. és 1963. évi adatok feldolgozása során szerzett tapasztalatokat, hiányosságokat és értékelhető eredményeit tárgyaljuk.

Az 1. táblázat az 1962., illetve 1963. évben beérkezett adatszolgáltatást mutatja erdőgazdaságonként. A táblázatból látható, hogy az egyes erdőgazdaságok adatszolgáltatása mennyiségileg javult a rendelet megjelenése után. Míg az előző értékelés szerint a teljesítés százaléka

az 1957. évben	28,4%
az 1958. évben	29,1%
az 1959. évben	48,9%
az 1960. évben	27,0%
az 1961. évben	19,5% volt,
addig 1962. évben ez	81,5%-ra,
és 1963. évben	70,2%-ra növekedett.

Az első 5 évre 1529 elemzett minta- és ellenőrző terület állt rendelkezésre. A rendelet utáni 2 évben 412, illetve 356 erdőrészletben van elemzett minta- és ellenőrző terület, ami szám szerint közel ugyanannyi, mint az előző 5 évben.

Az is megállapítható, hogy az erdőgazdaságok legtöbbje megértette az adatszolgáltatás fontosságát és nemcsak teljesíti az előírást, hanem túlteljesíti. Sok olyan erdészet van, ahonnan 2—2 tisztítási és 2—2 gyéritési terület adatai érkeztek be. Még van néhány olyan erdőgazdaság, ahol foglalkozni kell az adatszolgáltatás teljesítésével, a fontosak közül ilyen a Börzsönyi, Szombat-helyi és Csongrádmegyei Állami Erdőgazdaság, a többinél azonban elegendő

1. táblázat. Az elemzett üzemi állománynevelési minta- és ellenőrző területek szám szerint i megoszlása erdőgazdaságokként

száma	Erdőgazdaság elnevezése	1962			1963			Erdé- szetek száma	Teljesítés %	
		tisztítás	gyérités	összes	tisztítás	gyérités	összes		1962	1963
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Dunaártéri	7	7	14	4	6	10	9	78	55
2.	Tolnamegyei	4	5	9	3	5	8	5	90	80
3.	Mecseki	11	11	22	11	11	22	11	100	100
4.	Észak-somogyi	12	14	26	10	12	22	10	130	110
6.	Délsomogyi	9	10	19	11	11	22	12	76	92
7.	Északzalai	4	6	10	7	6	13	8	62	81
8.	Délzalai	7	7	14	8	8	16	7	100	114
9.	Szombathelyi	4	4	8	8	6	14	12	33	58
11.	Tanulmányi	4	3	7	4	4	8	4	88	100
12.	Kisalföldi	4	4	8	4	2	6	6	67	50
13.	Magasbakonyi	4	7	11	8	8	16	8	69	100
14.	Keszthelyi	4	6	10	5	6	11	6	83	92
15.	Balatonfelvidéki	4	6	10	3	7	10	8	63	63
16.	Vértesi	9	1	10	6	4	10	10	50	50
17.	Pilisi	8	8	16	5	6	11	9	89	61
18.	Mézöföldi	4	2	6	5	4	9	5	60	90
20.	Gödöllői	12	13	25	1	1	2	15	89	7
21.	Börzsönyi	2	1	3	2	1	3	10	15	15
22.	Cserháti	9	10	19	8	7	15	9	106	83
23.	Mátrai	8	8	16	9	7	16	12	67	67
24.	Nyugatbükki	7	9	16	5	5	10	8	100	63
25.	Keletbükki	15	20	35	12	15	27	14	125	96
26.	Zemplénhegységi	9	7	16	10	10	20	10	80	100
27.	Nyírségi	9	12	21	7	7	14	7	150	100
28.	Hajdúsági	19	8	27	12	2	14	11	122	64
29.	Békésmegyei	1	1	2	1	2	3	3	33	50
30.	Csongrádmegyei	2	1	3	1	1	2	5	30	20
31.	Kiskunsági	12	7	19	12	6	18	12	79	75
32.	Szolnokmegyei	5	5	10	2	2	4	5	100	40
	Összesen:	209	203	412	184	172	356	251	81,5	70,2

a megfelelő ellenőrzés és számonkérés. Az 1962. évi 81,5% teljesítés 1963-ra 70,2%-ra való visszaesése is ugyanerre figyelmeztet.

A tisztítási adatszámban 1962. évben 55 erdőrészletben, 1963. évben 33 erdőrészletben volt felszabadító tisztítás. Ez a rendelet szerint nem tárgya az adatszolgáltatásnak, mégis azokat, amelyek erre lehetőséget adtak, értékeltük. A folyamatos adatszolgáltatás szempontjából ezek a legértékesebbek. A gyéritési adatszámából 1962-ben 39, 1963-ban 44 erdőrészletben növedékfokozó gyérités folyt.

Az elemzett adatok értékelését az OEF által kiadott erdő- és termőhely-típológiai irányelvek szerinti csoportosításban végeztük. Valamennyi adatot kartotékrendszerben dolgoztuk fel, meghatároztuk az erdőtípust, amennyiben ezt az adatszolgáltató nem közölte, úgy az elegyarány alapján a főállomány-típust. Egyúttal meghatároztuk az erdőgazdasági tájhoz tartozást. Az értékelhető adatok száma egyelőre kevés ahhoz, hogy ebben a csoportosításban átlagolást lehetne végezni, annál is inkább, mert az erdőtípus meghatározásához nagyon sok esetben még hiányzik a vízgazdálkodási fok ismerete. A hiányos rovatkitöltés miatt sok nehézség adódott, főleg a tölgyesek helyes besorolása terén, ahol az előforduló fafajok adataiból még a főállománytípusok meghatározása is bizonytalan. A tájankénti értékelés is még korai volna, mert a helyes átlagképzéshez erdőtípusonként sok adat ismerete volna szükséges. Így a rendelkezésre álló adatokat a fenti irányelvekben lefektetett 6 erdőgazdasági tájcsoportra és a 14 főállománytípusra csoportosítva értékeltük. Az így rendelkezésre álló adatmennyiséget a 2. táblázat mutatja. Azokat a közléseket, amelyekből belenyúlási erély nem volt megállapítható, mellőztük.

Főállománytípusonként, nevelővágásonként, táj csoportonként, illetve valamennyi főállománytípus adatának átlagaként az átlagos belenyúlási erélyszázalékot törzsszámra, illetve fatömegre a 3. táblázat mutatja.

A kimutatás képet ad a két év adatszolgáltatásából az üzemi minta- és ellenőrző területeken végrehajtott, illetve tervezett nevelővágások átlagos erélyszázalékáról. A levezetett átlagszázalékok a belenyúlási erélyszázalékok átlagai.

A belenyúlási erély a gyéritendő állománytól függően, az egyes kategóriákon belül meglehetősen eltérő. Ezért 10%-os fokokban meghatároztuk a belenyúlási erély relatív gyakoriságát főállománytípusonként. Az adatokat nevelővágásonként a 4/a, b és c táblázatok tartalmazzák. Összeállításukhoz felhasználtuk az 1957—1961. évről beérkezett és 1962. évben értékelt adatokat is, tehát ezek a táblázatok az átlagos belenyúlási erélyt és a rendelkezésre álló adatszámot is mutatják.

Nem került értékelésre a felszabadító tisztítás. Az elegyarányszabályozó tisztításban a törzsszámra, míg a gyéritésekben a fatömegre vonatkozó erélyszázalékok gyakorisága és átlaga került értékelésre. Az adatokat, hasonlóan az előző értékeléshez, domb- és síkvidéki területekre csoportosítva adjuk meg — kivéve a IX—XIII. számú főállománytípusokat. Ezt az összevonást az indokolja, hogy elegendő számú megfigyelés essék egy kategóriába. Az előző értékelés is így készült és az „Erdőnevelési utasítás” is csak a két fő táj csoporttal dolgozik.

A 4/a, b, c táblázatban az egész 1957—1963. évi adatszolgáltatás átlagai vannak. Az 1962—1963. évi 2 év országosan összesített átlagait összehasonlít-

3. táblázat. A belenyúlási erély átlag százaléka nevelővágásonként, főállománytípusonként és táj csoportonként

Táj csoport	Tisztítás				Gyérítés			
	felszabadító		elegyarány-szabályozó		törzskiválasztó		növedékfokozó	
	db	fatömeg	db	fatömeg	db	fatömeg	db	fatömeg
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>I. Lucfenyvesek</i>								
(Az adatok száma csekély ahhoz, hogy tájanként vagy gyakoriság szerint értékelhető lenne)								
	59	—	—	—	30,8	15,8	20,0	8,5
<i>II. Erdeifenyvesek</i>								
I.	—	—	30,8	26,1	35,1	25,4	—	—
II.	14,2	7,2	22,4	18,8	32,6	26,4	—	—
IV.	—	—	21,7	13,3	—	—	—	—
V.	—	—	28,2	20,2	—	—	31,0	31,5
VI.	28,2	18,8	24,8	19,2	25,7	20,9	—	—
Átlag:	24,7	15,9	26,3	20,8	32,5	24,8	31,0	31,5
<i>III. Feketejenyvesek</i>								
I.	—	—	—	—	22,5	13,5	—	—
II.	—	—	15,0	7,5	15,5	9,8	—	—
IV.	—	—	—	—	30,5	18,3	—	—
V.	13,0	10,5	—	—	31,0	18,0	—	—
VI.	—	—	19,5	12,6	29,5	20,3	—	—
Átlag:	13,0	10,5	17,9	11,8	26,3	16,8	—	—
<i>IV. Bükkösök</i>								
I.	—	—	33,7	23,6	31,4	23,9	19,0	11,0
II.	—	—	30,7	31,1	24,1	24,6	25,5	23,8
IV.	—	—	35,2	33,2	35,5	29,6	27,7	19,3
V.	—	—	38,0	32,8	26,3	23,8	29,8	26,2
Átlag:	—	—	31,3	30,5	29,0	25,6	28,4	23,7
<i>VI. Gyertyános tölgyesek</i>								
I.	—	—	29,0	25,2	31,4	24,0	23,4	14,5
II.	—	—	27,2	28,0	28,6	25,3	—	—
III.	—	—	—	—	26,5	25,0	32,0	18,5
IV.	—	—	33,5	28,9	28,4	21,5	28,2	25,2
V.	—	—	24,3	28,6	25,8	27,4	20,6	16,9
VI.	—	—	41,0	30,3	17,7	19,0	22,4	11,7
Átlag:	—	—	27,6	28,1	27,2	24,9	24,1	18,2

3. táblázat folytatása

I	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>VIII. Tölgyesek</i>								
I.	41,0	38,5	34,4	25,3	31,4	29,0	—	—
II.	32,0	21,9	31,8	23,2	34,0	19,7	39,1	29,2
III.	—	—	25,5	23,8	46,0	22,5	22,5	16,0
IV.	31,1	29,4	29,2	29,5	31,8	26,6	29,6	21,1
V.	23,2	18,8	25,6	27,8	23,4	22,2	17,8	12,8
VI.	35,2	28,0	33,4	24,9	24,2	22,4	38,3	17,5
Átlag:	32,5	26,8	29,5	26,6	28,5	23,0	30,4	20,8
<i>IX. Erdős sztyepp — cserjés tölgyesek</i>								
I.	—	—	23,5	27,5	—	—	—	—
IV.	—	—	31,5	35,5	—	—	—	—
VI.	26,0	19,3	31,5	25,5	24,0	17,9	—	—
Átlag:	26,0	19,3	28,8	32,9	24,0	17,9	—	—
<i>X. Síksági ligeterdők</i>								
II.	26,0	11,0	40,9	24,5	25,5	23,0	32,5	10,0
III.	—	—	33,0	31,2	30,3	26,8	—	—
VI.	34,0	26,0	37,3	23,9	36,0	32,6	20,3	10,0
Átlag:	28,7	16,0	37,0	25,8	32,0	28,8	23,0	10,0
<i>XI. Láperdők</i>								
I.	36,5	20,0	—	—	—	—	32,0	19,0
II.	—	—	19,0	8,5	28,5	15,0	37,5	13,0
III.	—	—	21,0	18,5	23,0	10,0	—	—
Átlag:	36,5	20,0	20,0	13,7	25,8	12,5	35,3	16,0
<i>XIII. Nyárasok</i>								
I.	—	—	37,5	16,5	43,5	34,5	—	—
II.	36,4	29,4	31,5	18,5	43,0	27,9	44,0	26,5
III.	—	—	22,6	18,1	—	—	—	—
VI.	25,9	29,3	29,0	23,5	29,0	23,2	33,2	18,7
Átlag:	28,0	29,3	28,5	22,0	32,8	24,8	35,9	20,7
<i>XIV. Akácok</i>								
I.	35,9	28,7	40,7	26,8	41,5	26,0	42,0	19,0
II.	42,0	26,6	37,0	27,5	40,0	21,0	21,5	11,0
III.	—	—	—	—	45,0	26,5	—	—
IV.	—	—	—	—	20,5	21,0	—	—
V.	—	—	33,6	22,2	19,5	15,6	32,9	23,5
VI.	28,0	24,8	41,4	27,6	28,6	21,3	24,6	16,5
Átlag:	32,2	25,8	37,8	25,2	30,1	21,2	29,4	18,9

4/a táblázat. Belenyúlási erély relatív gyakorisága főállománytípusok és fő területcsoportok szerint.
Elegyarány szabályozó tisztítás

%	Főállománytípus														
	I.	II.	III.	III.	IV.	VI.	VI.	VIII.	VIII.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XIV.
	fő területcsoport														
	D	S	D	S	D	D	S	D	S	-	-	-	-	D	S
belenyúlási erély relatív gyakorisága															
—10	14,1	26,1	—	30,0	2,6	1,6	5,3	6,9	4,6	6,7	—	—	5,8	—	1,2
11—20	25,0	4,4	50	20,0	23,9	27,4	15,8	21,7	20,4	13,3	25,0	—	19,2	11,6	18,5
21—30	29,7	4,4	50	40,0	33,9	29,5	26,3	29,2	26,3	43,3	75,0	—	28,8	16,3	12,4
31—40	12,5	39,1	—	10,0	16,1	25,6	21,1	22,5	30,9	6,7	—	—	36,6	37,2	22,2
41—50	15,6	4,3	—	—	15,7	10,8	21,0	13,6	11,8	13,3	—	—	5,8	25,6	23,5
51—60	3,1	21,7	—	—	6,5	3,9	—	4,9	3,9	16,7	—	—	—	9,3	17,3
61—70	—	—	—	—	1,3	1,2	10,5	1,2	2,1	—	—	—	3,8	—	4,9
71—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Átlag:	25,2	28,6	15,0	19,5	29,1	28,5	32,4	28,5	29,8	35,3	20,0	—	29,3	35,4	33,0
Adatszám:	64	23	2	10	230	258	19	346	152	30	4	—	52	43	81

4/b táblázat. Belenyúlási erély relatív gyakorisága főállománytípusok és fő területi csoportok szerint.
Törzskiválasztó gyérítés

%	Főállománytípus														
	I.	II.	II.	III.	III.	IV.	VI.	VI.	VIII.	VIII.	X.	XI.	XIII.	XIV.	XIV.
	fő területcsoport														
	D	D	S	D	S	D	D	S	D	S	—	—	—	D	S
belenyúlási erély relatív gyakorisága															
—10	33,3	11,1	10,0	25,0	—	3,3	5,1	—	9,7	12,5	5,9	25,0	11,1	20,0	13,9
11—20	33,4	40,0	35,0	50,0	50,0	29,3	29,2	50,0	38,0	42,3	29,4	75,0	24,1	37,2	38,0
21—30	33,3	22,2	40,0	25,0	37,5	37,4	42,7	44,4	32,2	28,8	29,4	—	29,6	31,4	34,3
31—40	—	17,8	15,0	—	12,5	23,3	16,2	0,6	11,2	6,7	32,4	—	24,1	11,4	10,2
41—50	—	4,4	—	—	—	6,0	6,8	—	6,6	3,9	2,9	—	11,1	—	—
51—60	—	2,3	—	—	—	0,7	—	—	2,3	3,9	—	—	—	—	1,8
61—70	—	2,2	—	—	—	—	—	—	—	1,9	—	—	—	—	1,8
Átlag:	15,8	22,9	21,4	14,6	20,3	26,2	25,5	20,2	22,9	22,0	24,7	12,5	24,8	20,0	21,4
Adatszám:	6	45	20	12	8	150	117	18	258	104	34	4	54	35	108

4/c táblázat. Belenyúlási erély relatív gyakorisága főállománytípusok és fő területi csoportok szerint.
Növedékfokozó gyérités

%	Főállománytípus													
	I.	II.	II.	III.	IV.	VI.	VI.	VIII.	VIII.	X.	XI.	XIII.	XIV.	XIV.
	16 területcsoport													
	D	D	S	S	D	D	S	D	S	-	-	-	D	S
belenyúlási erély relatív gyakorisága														
-10	33,3	33,3	—	14,3	10,8	13,0	22,2	17,2	15,2	33,3	—	—	8,4	18,4
11-20	33,4	33,4	80,0	57,1	39,2	45,0	66,7	41,8	39,1	66,7	100	61,1	50,0	46,9
21-30	11,1	11,1	—	28,6	35,3	33,0	1,1	29,9	41,3	—	—	33,3	33,3	24,5
31-40	—	22,2	20,0	—	11,7	9,0	—	10,4	2,2	—	—	5,6	—	10,2
41-50	—	—	—	—	3,0	—	—	0,7	2,2	—	—	—	8,3	—
51-60	11,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61—	11,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Átlag:	22,6	18,6	19,0	16,5	21,2	19,0	13,2	18,9	18,8	10,0	16,0	20,3	20,6	17,6
Adatszám:	9	9	5	7	102	100	9	134	46	9	4	18	12	49

5. táblázat. A belenyúlási erély nevelővágásonkénti és fontosabb főállománytípusokra vonatkozó átlagai az utóbbi 2 év és az egész adatszolgáltatási időszakra

	Elegyarány-szabályozó tisztítás				Törzskiválasztó gyérités				Növedékfokozó gyérités			
	1962-1963		1957-1963		1962-1963		1957-1963		1962-1963		1957-1963	
	adatok száma	erély %	adatok száma	erély %	adatok száma	erély %	adatok száma	erély %	adatok száma	erély %	adatok száma	erély %
Erdeifenyves	42	26,3	87	26,1	42	24,8	65	22,4	2	31,5	14	18,1
Bükkös	129	31,3	230	29,1	92	25,6	150	26,2	44	23,7	102	21,2
Gyertyános tölgyes	104	27,6	277	28,8	84	24,9	135	24,7	41	18,2	109	18,5
Tölgyes	188	29,5	498	28,3	185	23,0	362	22,6	36	20,8	180	18,9
Nyáras	48	28,5	52	29,3	33	24,8	54	24,8	8	20,7	18	20,3
Akácos	38	37,8	124	33,8	72	21,2	143	21,1	20	18,9	61	18,2

juk az 5. táblázatban az 1957—1963. évi 7 év adatszolgáltatásával a nagyobb adatszámú fontosabb főállománytípusokra.

Az összehasonlításból kitűnő csekély mértékű változás bizonyítja, hogy az újabb adatszolgáltatás a levezetett átlagadatokat a későbbiek során nem fogja lényegesen megváltoztatni. Erre enged következtetni a relatív gyakoriságoknak a valószínűségi eloszlást jól megközelítő adatai különösen ott, ahol elegendő számú megfigyelés van.

A továbbiakban tehát már nem annyira az átlagos belenyúlási erély vizsgálata lesz a döntő, hanem a belenyúlási erélyt kell vizsgálni a táji, erdő-típológiai, állományszerkezeti és fatermési vonatkozásokban is. Ebből következik, hogy a továbbiakban nem az adatszolgáltatás mennyiségi fokozására kell törekedni, hanem az adatszolgáltatási rendszer felülvizsgálata mellett a minőségi, pontossági és megbízhatósági szempontokra kell a főszűrt fektetni.

Az elegyarány-szabályozó tisztításoknál az erélyszázalék a törzsszámra vonatkozik, fatömegszázalékra alacsonyabb lenne az érték. Az országos átlagok szerint látható, hogy minden főállománytípusban elegyarány-szabályozó tisztításoknál általában „közepes” belenyúlást kívánnak az állományok, a törzskiválasztó gyéritésnél „erősen gyenge” a belenyúlás erélye, míg a növedékfokozó gyérités „gyenge” mértékű.

Az átlagostól eltérő mértékű gyérités növedékbecsélyesítő hatásait, illetve a növedék szempontjából történő helyes mértékének meghatározását van hivatva a kísérleti területek ismétlődő felvétele és az ellenőrző területtel történő összehasonlítása tisztázni.

A NEVELŐVÁGÁSOK SORÁN KITERMELHETŐ
FAMENNYISÉG

A belenyúlási erély százalékos értéke nem ad tájékoztatást, hogy milyen fakészletből hány darab törzs és mekkora fatömeg került kitermelésre, illetve jelöltetett ki erre a célra. A százalékos érték függ a viszonyítási alaptól is. Másrészt szükséges annak vizsgálata is, hogy milyen fakészlet marad vissza a nevelővágás után, mint növedékképző alap.

Az adatszolgáltatás ma még nem alkalmas arra, hogy az állományápolás hatásait a mennyiség meghatározása vagy a minőség változtatása szempontjából vizsgáljuk, de a kiindulási állapot vizsgálata szempontjából tájékoztató értékelésre mód van. A 6. táblázatban főállománytípusonként és nevelővágásonként az 1 hektárra átszámított kivágandó és a kísérleti területen talált összes törzsszám, illetve fatömeg került átlagolásra. A táblázatokban csak az 1962., 1963. évi adatszolgáltatás került értékelésre, mivel a korábbi adatok 1 ha-ra történő átszámítása nem történt meg és bizonytalan.

A bükkösökre, tölgyesekre, nyárasokra és akácosokra grafikusan is vizsgáltuk a fakészletváltozást. A megfelelő fatermési tábla fatömeg-szórásmezéjébe hordtuk fel a kor függvényében az egyes minta- és ellenőrző területek kivágandó fatömegét úgy, hogy a kivágandó fatömeget jelző függőleges vonal kezdő pontja az összes fatömeget, a végpont a visszamaradó állomány fatömegét jelentse. Egyúttal ábrázoltuk néhány fatermési osztály fatermési tábla szerinti főállomány fatömegét. Ezekre a fajokra hazai adatokból szerkesztett fatermési tábláink vannak, másrészt ezekre az állománytípusokra esik az adatszolgáltatások többsége.

Az ábrákkal kapcsolatban meg kell jegyezni azt, hogy nem minden esetben elegendőnek az állományok, valamint, hogy az ellenőrző területeken tervezett nevelővágásokat is ábrázoltuk. Az egyes ad tokat nem soroltuk fatermési osztályokba és nem vizsgáltuk magassági görb ik szerint. Nevelővágást általában a természetes sűrűséghez közel álló állományokban vez a gyakorlat, mert arra azokban van szükség. Általában a hektáradatokra történő átszámításhoz viszonylag kis területek állnak rendelkezésre.

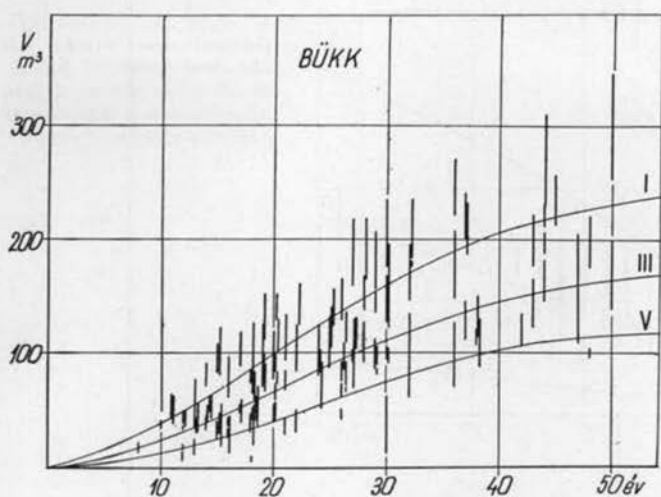
Ennek ellenére a 6. táblázat és az 1–4. ábrák szerint az értékelt adatok legnagyobb részét reálisak. A tölgyre és bükkre sok olyan adat van, amely kívül esik a szórásmezőn. Néhány esetben kérdéses, vajon szakmailag helyesen történt-e a nevelővágás kijelölése. A grafikonok szerint néha túlzottnak, néha pedig túl mérsékeltnek látszik a belenyúlás. A levezetett erélyszázalékok átlagát ez ugyan kevésbé érinti, mégis helyenként valószínűtlenül nagyok a fatömegek, sok helyen csekélyek. A grafikonok azonban rámutatnak arra is, hogy fatermési tábláink adatsorai is további vizsgálatra szorulnak.

A kísérleti területek egyéb állományszerkezeti adatai nem kerülhettek értékelésre. Ezek ismerete hiányában nem lehet a téves adatokat kivonni az értékelésből. Tekintve, hogy az ápolási munkák visszatérése alkalmával ezeket a területeket újra fel kell venni, így folyamatos adatszolgáltatásról van szó. Az újrafelvétellel sok téves adat helyesbítésére is mód lesz.

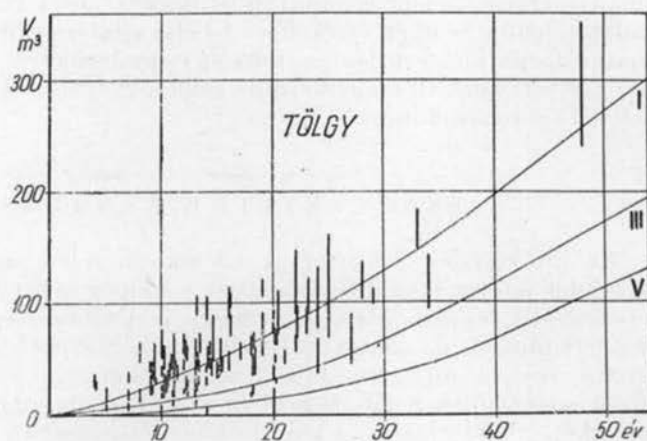
Ez a folyamatos adatszolgáltatás fog módot adni arra, hogy ne a belenyúlási erélyt vizsgáljuk, hanem a nevelővágás során kitermelhető fatömeget és a nevelővágások mennyiség- és minőségváltoztató hatását. Ehhez a többi álló-

6. táblázat. *K i m u t a t á s*
 az 1962—1963. évi üzemi állománynevelési minta- és ellenőrző területeken nevelővágásokként
 kitermelt törzsszám és fatömeg mennyiségéről

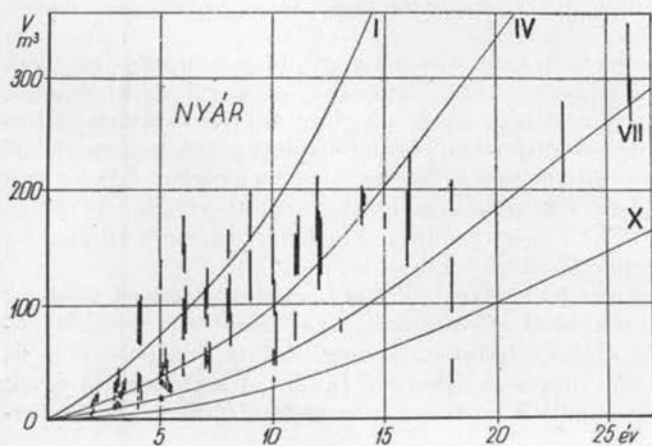
1		Törzsszám		Fatömeg	
		1 hektáron			
		kivágás	összes	kivágás	összes
		darab		m ³	
2	3	4	5		
I. Lucfenyvesek	T ₁	36 965	62 160	—	—
	Gy ₁	1 557	4 987	33	207
	Gy ₂	215	1 070	35	456
II. Erdeifenyvesek	T ₁	2 066	8 643	9	68
	T ₂	1 419	6 214	18	83
	Gy ₁	933	2 840	56	235
	Gy ₂	1 200	3 570	68	215
III. Feketefenyvesek	T ₁	1 140	7 510	5	61
	T ₂	952	5 467	2	27
	Gy ₁	1 066	3 858	32	234
IV. Bükkösök	T ₂	4 787	14 317	25	80
	Gy ₁	1 721	5 484	44	173
	Gy ₂	339	1 197	68	375
VI. Gyertyános tölgyesek	T ₂	4 705	14 294	23	78
	Gy ₁	1 339	4 976	34	152
	Gy ₂	439	1 713	39	233
VIII. Tölgyesek	T ₁	4 361	12 564	16	55
	T ₂	4 125	13 078	16	56
	Gy ₁	1 100	3 519	33	140
	Gy ₂	463	1 514	46	234
X. Ligeterdők	T ₁	1 560	5 067	22	91
	T ₂	2 455	6 788	17	64
	Gy ₁	668	2 468	53	182
	Gy ₂	393	1 343	33	469
XIII. Nyárasok	T ₁	1 729	5 133	10	89
	T ₂	760	2 658	15	76
	Gy ₁	547	1 324	42	141
	Gy ₂	350	888	57	253
XIV. Akácösök	T ₁	2 934	7 976	6	23
	T ₂	2 472	6 564	8	31
	Gy ₁	1 613	4 703	23	106
	Gy ₂	515	1 616	27	129



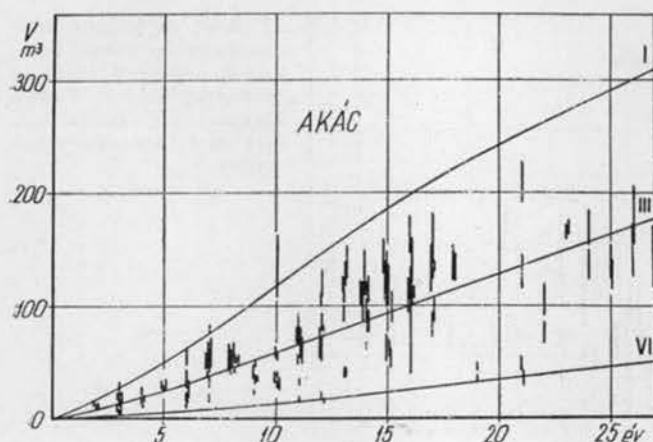
1. ábra. A bükkös állománynevelési üzemi minta- és ellenőrző területek fakészletváltozása Fekete Zoltán bükkfatermési táblájának fatömeg-szórásmezéjében



2. ábra. A tölgyes állománynevelési minta- és ellenőrző területek fakészletváltozása Fekete Zoltán tölgyfatermési táblájának fatömeg-szórásmezéjében



3. ábra. A nyáras állománynevelési minta- és ellenőrző területek fakészletváltozása Magyar János nyárfatermési táblájának fakészlet-szórásmezéjében



4. ábra. Az akácos állománynevelési minta- és ellenőrző területek fakészletváltozása Fekete Zoltán akácfatermési táblájának fatömeg-szórásmezejében

mányszerkezeti elem ismerete is szükséges, mert téves volna ezek nélkül az adatszolgáltatás ilyen értékelése. Az első adatszolgáltatásra vonatkozóan meghatározásuk időszerűtlen, csak ha egy-egy területről hosszabb idő során többször felvett adat áll rendelkezésre, lehet a gyérintett és gyérintetlen kísérleti területeket összehasonlítani.

ÉSZREVÉTELEK ÉS JAVASLATOK

Az Erdőnevelési Utasítás az állománynevelési üzemi minta- és ellenőrző területek adatszolgáltatásának célját a szakszénelyzet továbbképzésében és az erdőnevelés fejlesztésében jelöli meg. Az Erdőnevelési Utasítás kiegészítéséül kiadott utasítás az adatgyűjtés céljaként a gyérintetlen és gyérintett állományok növekedésének összehasonlítását is megjelöli.

Az adatgyűjtés tehát elsősorban az erdőgazdaságokat, közelebbről az erdészeteket érdekli, hiszen a különböző erdőtípusokban előhasználat során kitermelhető fatömeg, valamint a gyérintések minőségjavító és növekedést fokozó hatásának megismerését szolgálja.

Tekintettel erre, az első legfontosabb követelmény, hogy a minta- és ellenőrző terület abban az erdőtípusban olyan állományban kerüljön kijelölésre, amelynek eredményei az erdőgazdaságoknak a legfontosabbak és amely a legjellemzőbb. Tehát jellegzetes erdőtípusban olyan helyen tűzzünk ki a megfelelő nevelővágás kezdeti időpontjában minta- és ellenőrző területeket, ahol a táji erdőfelújítási és erdőtelepítési irányelvekkel meghatározott célállománytípus felnevelhető. Ezáltal elkerülhető, hogy a minta- és ellenőrző terület állománya és a belenyúlási erély egymástól nagyon eltérő legyen.

Az elvégzendő munka sorrendjére helyes *Márkus L.* (1964) által leírt módszer és be kell tartani a tárgyban kiadott utasításokat. Az erdészet és az erdőgazdaság illetékesei a helyszínen közösen határozzák meg, melyik erdőrészletben és hozzávetőlegesen hol legyen a minta- és ellenőrző terület. Itt közösen elvégzik a nevelővágás jelölését, de nemcsak szorosan a területen, hanem annak kör-

nyékén is, hogy a határ pontos kijelölésekor a minta- és ellenőrző terület határa körül is jelölt állomány legyen.

Az erdészet jelöli ki a pontos területet, végzi el az előírt határállandósítást és -megjelölést, majd végrehajtja az állományfelvételt és elvégzi a mintaterületen a kivágásra jelölt fák kitermelését és számbavételét.

A harmadik fázis az erdőgazdaság ellenőrzése, amely nemcsak az elvégzett teljes külső munkára, hanem a belső kiértékelő munkára is kiterjed. Az egyes munkarészek csak akkor küldhetők el — az új rendelkezésnek megfelelően — az OEF-hez, ha az erdőgazdasági felülvizsgálat teljesen rendben levőnek találta őket. Az OEF a hiányosan kitöltött lapokat nem fogadja el, hanem pótlásra visszaküldi.

Az adatszolgáltatás értékelésénél legfontosabb a folyamatosan megismétlődő felvételtől nyerhető összehasonlítás, valamint a növekedés és változás regisztrálása. Az eddig beérkezett adatokat község, tag, erdőrészlet szerint kartotékoltuk. Kiderült, hogy minden évben újabb és újabb erdőrészletekben történik a kijelölés és alig egy-két E_2 és E_3 terület kitűzésére került eddig sor. Ezeknél is vagy nem történt meg az ellenőrző terület újrafelvétele, vagy annak előző jelentési számadataitól való eltérése olyan mértékű, hogy az értékelést lehetlenné teszi. A hét éve folyó adatgyűjtésnél a visszatérés csekély száma részben arra vezethető vissza, hogy a kijelölt területek határainak állandósítása, nyilvántartásba vétele terén is sok hiányosság van. Több helyről beérkezik a törzsfelvételi lap és magassági görbe, amelyeket beküldeni nem kell, de kérdéses, marad-e ezeknél az erdészeteknél másolat a felvételtől, ami alapja lenne a megisméltés során beküldendő adatszolgáltatásnak. A kartotékok alapján lehetővé válik az erdészetek ellenőrzése és esetleges számonkérés, miért mindig újabb területen történik a kijelölés.

Az Erdőnevelési Utasítás szerint az Erdészeti Tudományos Intézet feladata az adatszolgáltatás értékelése. Az értékelés — üzemi adatszolgáltatásról lévén szó — talán nem is kutatási téma, azonban szükséges volna a tématerületben szerepeltetni és az értékeléshez állandó személyt, illetve létszámot és hitelt biztosítani. Aligha helyes, hogy időnként a megkapott anyagot valaki feldolgozza és arról beszámolót készít. Az OEF részére minden évben az adatok értékeléséről, az esetleges hiányosságokról vagy kiegészítésekről jelentésnek kellene készülni. Az ERTI a folyamatban levő erdőnevelési, fatermési kísérleteihez az adatszolgáltatás értékelésével igen komoly kiegészítő, tájékoztató alapadatok birtokába juthat.

Az adatszolgáltatás ma még mindig fennálló hiányosságaiért ez az időszakos kiértékelés is felelős, mert az erdészetek a jelentéseikre soha választ vagy észrevételt nem kaptak. A további kiértékelésnél és összehasonlításnál szükséges lenne az állományszerkezeti elemek kiszámítása is (magassági adatok, körlapösszeg, átlagos átmérő stb.). A munkalapokról ez elvégezhető lenne, de ez már megfelelő létszámú munkaerőkapacitást igényelne.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az állománynevelési minta- és ellenőrző területek adatszolgáltatása mind mennyiségileg, mind minőségileg lényegesen javult 1962 óta, az Országos Erdészeti Főigazgatóság 1961. évi utasítása megjelenésével. Az állami erdőgazdaságok túlnyomórészt megértették a számukra fontos adatszolgáltatási kötelezettséget és kielégítő mértékben teljesítik azt.

Az 1962—1963. év adatszolgáltatása közel ugyanannyi értékelhető elemzést eredményezett, mint az azt megelőző 5 év adatszolgáltatása.

Néhány adat kivételével az adatszolgáltatás újonnan létesített minta- és ellenőrző területre terjedt, így csak a belenyúlási erély mértékének vizsgálatára terjedt elsősorban az értékelés. Ezt tájecsopontonként, nevelővágásonként és főállománytípusok szerinti csoportosításban végeztük el, alapul véve az erdő- és termőhelytipológiai irányelveket.

A belenyúlási erély relatív gyakoriságának vizsgálatába bevontuk az előző öt év adatszolgáltatását is. A valószínűségi megoszlást jól megközelítő relatív gyakoriságok, valamint az átlagadatok csekély mértékű változása arra enged következtetni, hogy az átlagadatok lényegesen már nem fognak változni. Így lehetővé válik az értékelés elmélyítése, ami az adatszolgáltatás minőségi követelményeit és folyamatosságát igényli.

Az országos átlagok szerint a mai gyakorlatban a belenyúlás mértéke az elegyarányszabályozó tisztításoknál „közepes”, a törzskiválasztó gyéritéseknél „erősen gyenge”, a növedékfokozó gyéritéseknél „gyenge”.

A belenyúlási erély értékelésén kívül elvégeztük a nevelővágások fakészlet-változtató mértékének vizsgálatát. A legfontosabb főállománytípusokra a hazai adatokból készült megfelelő fatermési tábla fatömeg-szórásmezejében ábrázoltuk a fakészletet, a kivágandó fatömeget és a visszamaradó állomány fatömeget. Az értékelt adatok legnagyobb részét reálisak, de helyes értékelésükhöz a későbbiekben szükség lesz a többi állományszerkezeti adat meghatározására és bevonására. A grafikonok felhívják a figyelmet a hazai fatermési tábláink további vizsgálataira is.

A nevelővágások ismétlődésének, célszerű mértékének ma még kevésbé tisztázott problémái szempontjából rendkívül értékes ez az adatszolgáltatás. Az egyes állománytípusokból nyerhető előhasználati fatömeg a nevelővágások növedékbefolyásoló, elegyarányt változtató, állományszerkezet-érintő, minőségre kiható hatásának megismerése elsősorban a gazdálkodó és kezelő erdészek és erdőgazdaságok érdeke. Az adatszolgáltatásból kiértékelhető fakészlet-változások, növedéksorok az Erdészeti Tudományos Intézet hasonló tárgykörrel foglalkozó kutatói részére szolgálhatnak kiegészítésül. A fokozódó igényeket kielégíteni szándékozó valamennyi szakember előtt ismeretes, hogy céltudatos gazdálkodásunknak számszerű ismereteken kell alapulnia. Ennek egyik lépcsője a folyamatos és pontos adatok ismerete.

Irodalom

- Danszky I. (szerk.) (1963): Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. OEF. Budapest.
- Fekete Z. (1937): Akácfatermési táblák a magyar Alföld számára. Sopron.
- Fekete Z. (1945): Állományszerkezeti és fatermési vizsgálatok hazai tölgyesekben. Sopron.
- Fekete Z. (1958): Állományszerkezeti és fatermési vizsgálatok bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Madás András (szerk.) (1956): Erdészeti kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Majer A. (1962): Erdő- és termőhelytipológiai útmutató. OEF.
- Márkus L. (1963): A minta- és ellenőrző területek elemzése. Az Erdő, 11. sz. 497—502. o.
- Márkus L. (1964): Válasz a minta- és ellenőrző területek elemzéséhez tett hozzászólásra. Az Erdő, 8. 379—380. o.
- Országos Erdészeti Főigazgatóság (1956): Erdőnevelési Utasítás.
- Reményffy László (1964): Hozzászólás a minta- és ellenőrző területek elemzéséhez. Az Erdő.

Érkezett: 1964. XI. 20.

НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ ОПЫТНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК ЛЕСХОЗОВ ПО УХОДУ ЗА ЛЕСАМИ

Директивы ухода за государственными лесами урегулированы положением Общегосударственного Главного Управления Лесного Хозяйства, изданным в 1956 г. В положении предписано, чтобы каждое лесничество в каждом году должно на площади затронутой как прочисткой, так и прореживанием выделить и закрепить по опытной площадке. На половине опытной площадки следует проводить работы по уходу за лесом, а другую половину оставить нетронутой. Следует взять в учет древостой обеих половинок площадки по древесным породам отдельно, а полученные данные проанализировать.

На основании опыта, накопленного при оценке сбора данных, проведенного в 1957—1961 гг., новое постановление урегулировало сбор данных, а для унификации отчетов предписаны формы. После этого в 1962—1963 гг. поступило почти столько же данных, сколько было оцениваемых данных за предыдущих 5 лет. Данные двух лет составляют предмет настоящей оценки. Таблица 1 показывает в цифрах, как лесхозы выполнили обязанности по предоставлению данных.

Опубликованными в 1964 г. директивами по лесной типологии и типологии местопроизрастаний зафиксированы лесохозяйственные районы и разделены в 6 групп. Тут же сформированы характерные 14 типов главных насаждений соответственно лесных типов по степени водного режима. Имеющиеся данные относительно 6 лесохозяйственных районов и 14 типов главных насаждений приведены в таблице 2.

Опытные площадки, созданные в целях дальнейшего развития ухода за лесом, предоставляют возможность для определения средней энергии рубок ухода, применяемых в настоящее время. Это приводится по рубкам ухода, типам главных насаждений, группам лесохозяйственных районов и в среднем по стране в таблице 3.

Таблица 4 в группировке по низменным и подгорным районам приводится относительная частота энергии вмешательства по типам главных насаждений с предельными величинами в 10%. Таблица составлена из данных 1957—1963 гг., то-есть она приводит данные семи лет и их средние величины. У прочистки предметом оценки была частота процентов энергии касательно числа стволов, а у прореживаний относительно массы древесины. Относительно типов главных насаждений по рубкам ухода средние данные приводятся в таблице 5 за последние 2 года и за весь период. По данным таблицы энергия прочистки была «средней», энергия прореживания очень «слабой», и энергия проходной рубки «слабой».

Процентная величина энергии вмешательства не дает полную картину, если не рассматривается, из какого запаса древесины сколько составляют рубки ухода, соответственно какая

масса древесины остается. Поэтому таблица 6 содержит данные за 1962—63 гг. по количеству стволов в пересчете на гектар, соответственно данные запаса древесины по типам главных насаждений.

На рисунках 1—4 по буку, дубу, тополю и акации в соответствии с возрастом насаждения указана запас древесины, подлежащий рубке, соответственно конечными точками указана величина массы древесины всего насаждения и остающегося древостоя, при одновременном указании поля рассеивания массы древесины по таблицам хода роста, составленным для отечественных условий.

Из предоставления данных за 7 лет можно получить ориентировку относительно размеров рубок ухода, проводимых на опытных площадках. Ввиду того, что предоставление данных проводится непрерывно, с увеличением числа данных средние величины, приходившиеся на отдельные категории, становятся еще более точными. При повторении рубок ухода снова следует принять в учет опытной площадки и повторить анализ. Следовательно, кроме ряда данных контрольных площадок будут распоряжению также и показатели поточного роста насаждений. С их помощью можно анализировать и сопоставлять влияния ухода за насаждением, условия структуры насаждений на затронутой и незатронутой площади, изменения соотношения примесей, получаемая при промежуточных рубках древесная продукция, в конечном итоге сегодня еще мало выясненные проблемы интенсивности рубок ухода.

DIE JÜNGSTEN ERGEBNISSE DER ANALYSE VON BETRIEBLICHEN MUSTER- UND KONTROLLFLÄCHEN FÜR WALDERZIEHUNG

Die Richtlinien für die Erziehung der staatlichen Wälder wurden von der Landesforstverwaltung Ungarns in einer Anweisung vom Jahre 1956 geregelt. Diese Anweisung verpflichtet eine jede Oberförsterei zur jährlichen Auszeichnung und Festlegung je einer Versuchsfläche auf den durch Reinigungen sowie Durchforstungen berührten Flächen. Auf diesen Versuchsflächen sollen die vorgesehenen Bestandserziehungsmassnahmen dauerhaft ausgezeichnet werden. Auf der einen Hälfte der Flächen werden die geplanten Massnahmen vollzogen, die andere Hälfte bleibt unberührt. Auf beiden Flächenteilen erfolgt eine Bestandserhebung nach Baumarten, die gewonnenen Angaben werden analysiert.

Die Bewertung der 1957—1961 gesammelten Angaben ermöglichte viele Erfahrungen, auf deren Grund die Datenlieferung durch eine neue Verordnung geregelt wurde. Zur Vereinheitlichung der Meldungen wurde ein Vordruck eingeführt. Darauf folgend erreichte die Zahl der 1962—1963 eingetroffenen Angaben die der 1957—1961 eingesandten und bewertbaren Angaben. In der vorliegenden Mitteilung wird über die Bewertung der Daten der letzten 2 Jahre und teilweise auch der der vorangehenden 5 Jahre berichtet. Tabelle 1 enthält die Angaben der zahlenmässigen Erfüllung der Meldepflicht seitens der Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebe.

Die Ausscheidung der forstlichen Wuchsgebiete Ungarns und ihr Zusammenschluss in 6 Gebietsgruppen ist in den Richtlinien für die Wald- und Standortstypologie festgelegt. Ebenda sind die kennzeichnenden 14 Hauptbestandstypen bzw. die nach dem Wasserhaushaltsgrad ausgetrennten Waldtypen beschrieben. Tabelle 2 enthält die vorliegenden Angaben der Versuchsflächen in einer Verteilung nach 6 forstwirtschaftlichen Wuchsgebieten und 14 Hauptbestandstypen.

Die Versuchsflächen dienen der Fortbildung des Fachpersonals und der Weiterentwicklung der Walderziehung. Sie ermöglichen aber zugleich auch die Bestimmung der mittleren Stärke der gegenwärtig angewandten Erziehungshiebe. Diese Stärke wird nach der Art der Erziehungshiebe, nach den Hauptbestandstypen und Gebietsgruppen samt ihrem Landesmittel in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 4 zeigt die relative Häufigkeit der Eingriffstärke in den einzelnen Hauptbestandstypen in einer Gruppierung nach Flachland und Hügelland mit einem Grenzwert von 10%. Die Tabelle wurde auf Grund der Angaben der Jahre 1957—1963 hergestellt und enthält daher auch die Zahl und die Mittelwerte der Angaben über diese 7 Jahre. Die Häufigkeit der bei der Reinigung auf die Stammzahl, bei der Durchforstung auf die Holzmasse bezogenen Eingriffstärkeprozente wurde bewertet. Die Mittelwerte der

letzteren 2 Jahre und des ganzen Zeitraums werden für die wichtigeren Hauptbestandstypen nach Erziehungshieben getrennt angegeben. Diese Daten zeigen, dass derzeit die Eingriffstärke bei den Reinigungen zur Regelung des Baumartenanteils „mässig“, bei den Stammaslesedurchforstungen sehr „schwach“ und bei den zuwachserhöhenden Durchforstungen „schwach“ ist.

Der Prozentwert der Eingriffstärke zeigt kein klares Bild, solange nicht auch der Anteil der Vornutzungsmasse am Gesamtvorrat bzw. der zurückbleibende Vorrat geprüft wird. Deshalb enthält Tabelle 6 die auf 1 ha umgerechneten Stammzahl- bzw. Massenwerte der einzelnen Hauptbestandstypen nach den Angaben 1962—1963. Abbildungen 1 bis 4 zeigen die Vornutzungsholzmassen der Baumarten Buche, Eiche, Pappel und Robinie je nach dem Alter der Bestände bzw. die Endpunkte der Massenwerte des gesamten Bestands und des verbleibenden Bestands sowie die Holzmassenstreuwerte der Ertragstafeln für die heimischen Verhältnisse.

Die Angaben der 7 Jahre gaben einen Anhalt zur Bestimmung des Masses der auf den Versuchsflächen durchzuführenden Erziehungshiebe. Da die Einsendung von weiteren Angaben laufend erfolgt, steigt mit ihrer Zahl auch die Genauigkeit der Durchschnittswerte der einzelnen Kategorien. Bei einem folgenden Erziehungshieb soll die Versuchsfläche wieder erhoben und die Analyse wiederholt werden. Man bekommt daher nicht nur eine Reihe von Angaben über die Kontrollfläche, sondern auch zugleich die Wachstumskennzahlen der behandelten Fläche. Diese Kennzahlen ermöglichen die Analyse und den Vergleich der Wirkung der Bestandserziehung, der Bestandesaufbauverhältnisse auf den behandelten und unbehandelten Flächen, der Änderung im Baumartenanteil, der Vornutzungsmasse, dass heisst der heute noch kaum geklärten Fragen der Intensität der Pflegehiebe.

FATERMÉSI VIZSGÁLATOK KOCSÁNYOS TÖLGYESEK BEN

DR. KISS REZSŐ
Budakeszi

A kocsányos tölgy fontos, ez ideig eléggé elhanyagolt fafaj, a domb- és síkvidéki erdeinkben csaknem mindenhol biztos alapja fatermesztési munkánknak. Viszonyaink között a távlati tervezések, a közgazdasági elemzések, a különféle értékmegállapítások, az ökológiai, talajtani, növekedésmeneti, állomány szerkezeti és állománynevelési vizsgálatok során is célszerű a többi tölgyféléttől, így elsősorban a kocsánytalan tölgytől jól elkülöníteni.

Jelenleg az erdőgazdaságok kezelésében, a fa- és növedéktermelésre kijelölt erdőrészek faállománnyal borított területének (965 964 ha) 26,5%-át foglalja el a kocsánytalan és a kocsányos tölgy együttesen. Ebből 10,2% esik a kocsányos tölgyre (mag eredetű: 8,4%; sarj eredetű: 1,8%) és 16,3% a kocsánytalan tölgyre (mag eredetű: 6,6%; sarj eredetű: 9,7%).

A kocsányos tölgy fatermesztését illetően hazai irodalmi adataink jóformán nincsenek, hiszen a múltban a tölgyeket ilyen vonatkozásban mindig együttesen tárgyalták. A vizsgálataink célkitűzése annak megállapítása volt, hogy a hektáronkénti fatömeget milyen pontosan tudjuk meghatározni:

1. a jelenlegi gyakorlat szerint a Greiner-féle tölgy (szálerdő) fatermesztési táblával;

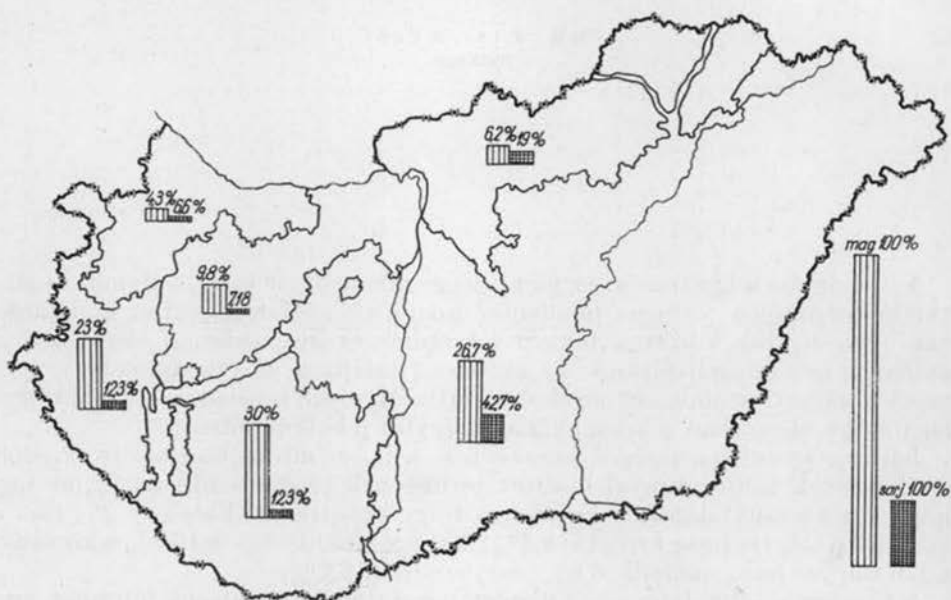
2. a Fekete-féle tölgy (szálerdő) fatermesztési tábla új grafikus feldolgozásával (Király L., 1964) és körlapviszonyszám alkalmazásával;

3. a szögszámoló-módszeren alapuló új fatömegmeghatározási eljárással.

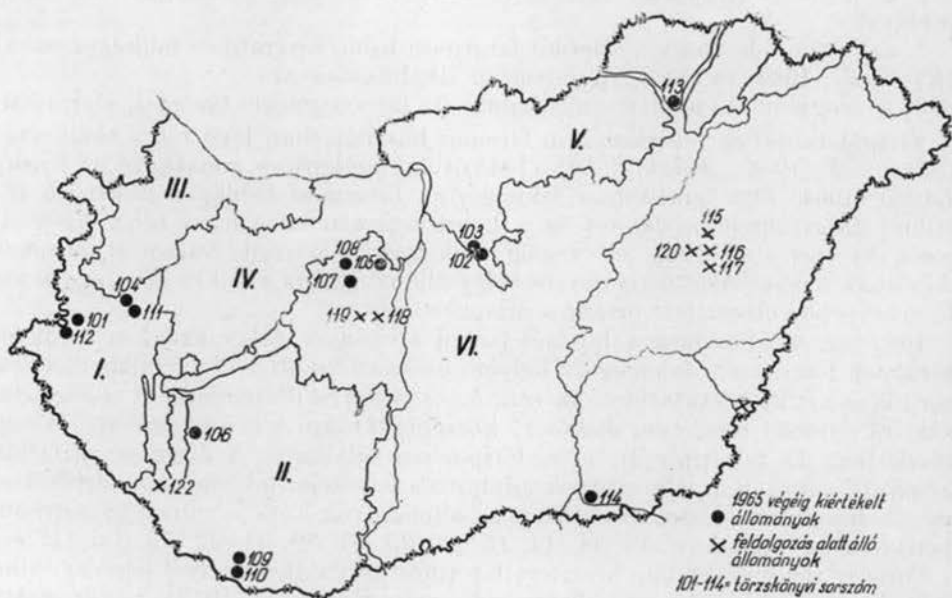
Vizsgálatainkhoz felhasználtuk Greiner használatban levő tölgy táblázatát (Madas A., 1956); Fekete Zoltán (1945) tölgy szálerdőre vonatkozó és Király László (1964) által grafikusán feldolgozott fatermesztési tábláját, Bitterlich W. (1959) szögszámoló-módszerét és a hosszúlejárátú kocsányos tölgy kísérleti sorok és területek 1965. év végéig feldolgozott adatait, valamint Magyar Jánosnak a mag eredetű kocsányos tölgy állományokra a kor és átlagmagasság függvényében elkészített országos átlaggörbéjét.

1962-ben kezdük meg a hosszúlejárátú kocsányos tölgy kísérleti sorok és területek létesítését. Jelenleg 22 helyen, összesen 20 db többparcellás kísérleti sorunk és két kísérleti területünk van. Az összesen 84 db parcella 11 erdőgazdaság, 13 erdőszegély területén, illetve 17 község határban, 5 táj csoportban, 14 tájrészletben, 11 talajtípuson, 12 erdőtípusban található. A kísérleti parcellák közül 57 darabon az állományok adatainak felvétele, feldolgozása, értékelése már befejeződött. Ezen területeken az állományok kora — növekvő sorrendben — a következő: 8, 12, 14, 14, 15, 21, 25, 27, 30, 31, 32, 73, 78, 117 év.

Greiner tölgy szálerdőre készített fatermesztési tábláját, amellyel jelenlegi állományainknak kb. 25%-át jellemezzük, már Fekete Z. (1952) kocsánytalan tölgy kísérleti területeinek adatai alapján kritikailag elemezte. Megállapította,



1. ábra. A mag és sarj eredetű kocsányos tölgy területének %-os megoszlása a tájcsoportokban



2. ábra. Hosszúléjratú kocsányos tölgy kísérleti sorok és területek a tájcsoportokban (1965)

hogy kereken két fatermési osztállyal gyengébb minőségűnek becsüljük a termőhelyet az átlagos átmérő szerint (Greiner ezt javasolta), mint az átlagos magasság szerint. Fekete az átlagátmérő alapján történő besorolással kapott csak kielégítő eredményt.

Vizsgálatainkból jól megállapítható, hogy Greiner táblájában csak kb. az 5 cm-nél vastagabb faanyag mennyisége szerepel (az alakszámgörbék lefutásai és értékei ezt igazolják). Greiner minden más szerzőnél erőteljesebben beavatkozik a fiatalabb állományokba (az átlagmagasság viszonylatában erősen csökkenti a törzsszámot). Az előbbiekből az következik, hogy különösen nevelővágás előtt álló fiatal állományaink sűrűsége — helyesebben mondva gazdasági sűrűsége (ennél a sűrűségnél mindig meg kell jelölni az alkalmazott fatermési tábla szerzőjét, gyéritési rendszerét és hogy a 100% a fő- vagy egész állományt jelenti-e) — jóval nagyobb is lehet, mint 100%, azaz Greiner táblázatában levő fatömegadatnál jóval több fatömeg is jelen lehet. Ennek a fatömeg-többletnek a kiszámítására és kimutatására eddig nem volt meg a lehetőség, mivel maximum 100%-os sűrűséggel dolgoztunk csak. A hosszúlejáratú kísérleti parcellák 35 évnél nem idősebb állományainak *Sopp László* új tölgy fatömegtáblájával kiszámított fatömegadatait összehasonlítottuk az eddigi gyakorlat szerint, Greiner táblájának alapján számított fatömegekkel. A 49 db, nevelővágás előtt álló, 1 ha-ra vonatkozó mintaelem viszonylatában átlagosan 150%-os sűrűséget kaptunk, ami azt jelenti, hogy átlagosan hektáronként 26 m³-rel nagyobb a valóságos fatömeg a táblabeli 100%-nak megfelelő fatömegnél. Amennyiben ezen vizsgálatot csak a 25 évnél fiatalabb állományokat képviselő kísérleti parcellákon (25 db) végezzük el, úgy a sűrűsége még nagyobb értéket, 186%-ot kapunk. Idős állományoknál a 100%-nál magasabb sűrűség már ritkán fordul elő, mivel Greiner táblájában a későbbiekben már viszonylag nagy törzsszám és aránytalanul nagy ha-onkénti körlapösszeg szerepel.

A mag eredetű kocsányos tölgy állományok átlagmagasságának országos átlaggörbéje — *Magyar János* nyomán — a Greiner-féle fatermési tábla szerint 30 éves kortól a 110 éves korig az I. fatermési osztályon húzódik végig. A számottevő kocsányos tölgy állományok tehát mind a Greiner-féle fatermési tábla legjobb osztálya felett helyezkednek el. Ezeknek az értékes állományoknak jellemzését pedig ez ideig leszorítottuk a használt tábla I. fatermési osztályába. Természetesen ezzel az egyes állományszerkezeti és fatermési tényezőket mesterségesen nagymértékben torzítottuk.

A továbbiakban a kísérleti parcellák alapján azt vizsgáltuk, hogy milyen pontosságú összesfatömeg-adatokat kaphatunk a Fekete-féle tölgy fatermési táblával, ha igénybe vesszük a rendelkezésre álló Király-féle grafikus feldolgozást (ahol extra- és interpolálásokat könnyedén végezhetünk) és az erősen szubjektív tényezők — a záródás, sűrűség és elegyarány — kikapcsolásával egyedül az objektív alapon meghatározható körlapviszonyszámmal dolgozunk. Különálló elemzésekkel a *Bitterlich*-féle (1959) szögszámoló-mintavételes eljárást összesen 20, főleg fiatal korú kísérleti parcellán próbáltuk ki. A kérdéses parcellákban szisztematikus mintavétellel 5—5 helyen álltunk fel és „I”-es számlálósávot használva meghatároztuk az ismert módszerrel a hektáronkénti körlapösszeget. Ezt összehasonlítva a parcella minden egyes fájának részletes felvétele alapján számolt pontos körlappal m²/ha értékben és %-osan kifejezett

eltéréseket képeztünk. A 20 vizsgálati egységen (összesen 100 mintavétellel számolva) átlagosan csak $+0,05 \text{ m}^2/\text{ha}$ -os, ill. $+0,2\%$ -os eltérést kaptunk. A 20 db parcellán a legnagyobb eltérés $+12,3\%$ volt, de az esetek 65% -ában az eltérés 5% alatt, 95% -ban pedig 7% alatt maradt. Mindezek igazolni látszanak azt, hogy fiatal, középkorú, de idősebb állományok hektáronkénti körlapösszegét is a szögszámoló-mintavételes (röviden: szszm) eljárással meglehetősen nagy biztonsággal, kielégítő pontossággal, viszonylag gyorsan és ami igen lényeges, objektív alapon meg lehet határozni. Amennyiben tehát a kocsányos tölgy állományok ha-onkénti körlapösszegét az szszm-es eljárással határozzuk meg, úgy módunkban áll ezt a körlapösszeget a Fekete-féle tábla megfelelő körlapösszegével viszonyba állítani és $\%$ -os viszonzyszámot képezhetünk. Ha pedig ezzel a $\%$ -os viszonzyszámmal a megfelelő, kiolvasott fatömeget megszorozzuk, a valóságos m^3/ha értéket kellene kapnunk.

A módszer ellenőrző vizsgálatát szintén elvégeztük a nevelővágás előtt álló (fő- + mellékállomány) hosszúlejárátú kísérleti parcelláknak csak a kocsányos tölgy 1 ha-ra vonatkozó adatai alapján. Összesen 57 mintánk volt. Az átlagos eltérésre $+10,2 \text{ m}^3$ -t kaptunk. A legnagyobb eltérés + irányban 32 m^3 , - irányban csak 3 m^3 volt. A minták nagy része, 55 db (96%) mind + eltérést adott. Az eltérések szórása: $\pm 6,2 \text{ m}^3$; a szórás $\%$ -a: $\pm 4,1\%$. A kissé nagy átlagos eltérés két okkal magyarázható: 1. a Fekete-féle fatermési táblában a H_1 és H_g közti különbségre általában csak $0,5 \text{ m}$ -t kapunk és így a biológiai felsőmagasságból következtetett átlagmagasság és az ennek alapján számított fatömeg értéke természetesen nagyobb; 2. Fekete tölgy fatermési táblájában a Grundner-Schwappach fatömegtábla alapján számított összesfa-fatömeg-értékek szerepelnek, míg a kísérleti parcellák fatömegében a Sopp-féle új tölgy fatömegtábla érvényesül. Sopp László szerint pedig a mi hazai tölgy egyedeink átlagosan $4-6\%$ -kal kisebb fatömegűek, mint ahogyan azt a német tábla kimutatja.

Végül elvégeztük az új rendszerű fatömegszámítási eljárásunk szerint is az ellenőrző vizsgálatokat. Az új módszer lényege az, hogy fatermési tábla alkalmazása nélkül, viszonylag egyszerű, gyors, objektív mintavételes felvételekkel és egyszerű számítással jól meghatározható a fiatal, középkorú és az idős állományok fatömege. Az ismert képlet szerint az állomány hektáronkénti összesfa-fatömege egyenlő: a hektáronkénti körlapösszegnek, a körlappal súlyozott átlagmagasságnak és az összesfa-alakszámnak szorzatával. A hektáronkénti körlapösszeget a szögszámoló-módszer alapján mintavétellel határozzuk meg. Fiatal, rudas korban levő állományokban, 20 cm -es átlagátmérőig használjuk az „1”-es számlálósávot (nézőszöget), idősebb állományokban, 20 cm -es átlagátmérő felett pedig a „2”-es számlálósávot. Kivételesen, egészen fiatal állományokban dolgozhatunk a „ $1/2$ ”-es számlálósávval is. Erről és a többi, ismertebb számlálósávokról (átszámító tényezőkről) és a hozzájuk tartozó nézőszög-arányokról, valamint a felvételeknél használható mérőeszközökről kíván áttekintést adni az 1. táblázat.

Az erdőrészetben — bizonyos rendszer szerint — felvett minták (5 mintánál kevesebbel ne dolgozzunk) értékéből számtani átlagot képezünk és kimutatjuk a ha-onkénti körlapösszeget m^2 -ben, 1 tizedes pontossággal.

A körlappal súlyozott átlagmagasságot közvetett úton, a megmért biológiai felsőmagasságból határozzuk meg dm -es pontossággal, a hosszúlejárátú kísér-

1. táblázat. A Bitterlich-féle szögszámoló-mintához használható nézőszögek értékei és az azokhoz tartozó átszámító tényezők (számlálósávok)

$$K_W = \left(\frac{V_g}{2}\right)^2 \cdot 10\,000; \text{ hol } V_g = \frac{W}{h}; \text{ nézőszög aránya} = \frac{1}{\sqrt{K_W}}$$

Sor-szám	Zsinór- v. pálcá-hossz h (cm)	H: sznált l évágás W (mm)	Nézőszög aránya $\frac{W}{h}$ (cm)	Átszámító tényező (K_W) számlálósáv	Megjegyzés
1.	50	7,07	$\frac{1}{70,70}$	0,5	Parvus II-vel előállítható
2.	50	10	$\frac{1}{50}$	1	Relaszkóp „1”-es sáv-szélessége; Anucsin prizmája; Parvus II.
3.	35,35	10	$\frac{1}{35,35}$	2	Relaszkóp „2”-es sáv-szélessége; Parvus II.
4.	50	20	$\frac{1}{25}$	4	Relaszkóp „1”-es + 2 fekete és 2 fehér sáv együtt; Parvus II.

A Bitterlich-féle szögszámoló-mintavétel egyenlete:

$$G \text{ m}^2/\text{ha} = 2500 \left(\frac{W}{h}\right)^2 \cdot N = K_W N \quad N = \text{darabszám/minta}$$

$$K_W = 2500 \left(\frac{W}{h}\right)^2$$

$$\text{ha } K_W = 1, \text{ akkor } \frac{1}{2500} = \left(\frac{W}{h}\right)^2; \text{ tehát } \frac{W}{h} = \sqrt{\frac{1}{2500}} = \frac{1}{50}$$

leti parcellák adataiból levezetett és táblázatokba foglalt összefüggések alapján. Külön táblázat készült azokra az állományokra, amelyekben viszonylag régóta nem végeztek nevelővágást és külön azokra, amelyek a nevelővágás utáni állapotot mutatják. A faállomány összesfa-alakszámát az átlagos átmérőjű és magasságú fa alakszámával vesszük egyenlőnek. Az átlagos magasságunk már megvan és csak az átlagos átmérőt kell több mintavétel (szszm-lel együttesen) alapján cm-es pontossággal meghatározni. A Sopp-féle egységes tölgy fatömeg-tábla számsorainak felhasználásával (a vékony és alacsony fákra nézve extrapolálva) elkészítettük a tölgyre vonatkozó összesfa-alakszám táblázatot, a szükséges d és h értékek függvényében. Ezzel a módszerrel elérjük azt is, hogy fiatal és középkorú állományokban ugyanazon fatömegtábla relációjában dolgozunk, mint az idős állományokban.

A rendelkezésünkre álló tényezőknek gyors és könnyen is ellenőrizhető összeszorzását egyszerű, négyszámjegyű logaritmustáblával végezzük el. Ka-

rakterisztikát nem is kell számolnunk, hiszen úgyis tudjuk, hogy eredményünk tízes vagy százas nagyságrendű lesz-e. Ez az eljárás minden fajra, valamint az elegyes, vegyes korú és több szintű állományok jó jellemzésére is alkalmas.

Az elvi jellegű ellenőrző vizsgálatok során ugyanazon kísérleti parcellákat vettük alapul, mint amelyekkel az előző elemzésnél dolgoztunk. Az egyes parcellákon levő kocsányos tölgy körlap/ha értékéből, felsőmagasságából és átlag-átmérőjéből indultunk ki és az új eljárás szerint számított fatömeget vetettük egybe a parcella 1 ha-ra vonatkozó pontos eredményével.

A nevelővágás előtti állapotra nézve az 57 vizsgálati egységen átlagosan az eltérés 0,8 m³ volt. Az 57 minta közül 6 esetben volt az eltérés \varnothing m³, ami 10%-ot jelent. A legnagyobb eltérés + irányban 10 m³, — irányban 8 m³ volt csak (1—1 esetben). Az eltérések 96%-ban + és — 6 m³ közé estek. Az eltérések szórása: \pm 3,3 m³; szórás %-a pedig \pm 2,3% volt csak.

Összefoglalva a vizsgálatok eredményeit megállapíthatjuk, hogy a Greiner-féle tölgy fatermési táblákat nem célszerű alkalmazni. A Fekete-féle tölgy fatermési táblát Király László grafikus feldolgozásában, körlapviszonyszám alkalmazásával óvatosan még használhatjuk. Főleg a 20 éven felüli állományokban kapunk elfogadható eredményeket, indokolható + eltérésekkel. Az új fatömegszámítási eljárás, amelynél az egyes tényezők objektív alapon történő meghatározása és a mindenkori viszonyokhoz való alkalmazkodás is biztosított, minden más módszernél kedvezőbb eredményt ad.

Irodalom

- Bitterlich, W.* (1959): Rationelle Waldmessung durch Spiegelrelaskop. Centralblatt f. g. Forstwesen, Wien, 76. 1—2.
Fekete Z. (1945): Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben. Sopron.
Fekete Z. (1952): A hazai fatermési vizsgálatok. Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve, Budapest, 1951—52; 47—60.
Király L. (1964): A faterméstani kutatások kérdése erdőrendezési szempontból. Az Erdő, Budapest, 13. 6: 249—255.
Kiss R. (1961): „Parvus II”. Faátmérő, famagasság, faállomány-körlapösszeg és távolság meghatározó zseléműszer. Az Erdő, Budapest, 10. 12: 538—545.
Madas A. (Szerk.) (1956): Erdészeti kézikönyv. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.

Érkezett: 1965. XII. 20.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ХОДУ РОСТА В НАСАЖДЕНИИ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

В Венгрии встречаемость дуба черешчатого в размере 10,2% (в том числе: высокоствольных лесов 8,4%, порослевых лесов 1,8%); особые экологические условия для его выращивания имеют важное значение. Поэтому приходится заниматься им совершенно разрозненно от других видов дуба с точки зрения хода роста леса, структуры древостоя и ухода за насаждением. В 1962 г. по вновь разработанной методике начали закладывание долгосрочных, многоделяночных опытных рядов и площадок дуба черешчатого и в 1965 г. уже в 22 местах имеется всего 84 делянки. При использовании точных данных общего запаса древесины на обработанных до сих пор делянках рассматривалось, что с помощью метода новой системы, осно-

ванного на прежней таблице хода роста Грейнера (1896 г.) и на таблице хода роста Фекете (1945 г.) и на взятии образцов углосчетчиком, с какой надежностью и точностью можно определить запас древесины молодых и средневозрастных древостоев.

В результате исследований можно предлагать опущение таблицы хода роста Грейнера, далее осторожное применение новейшей, разработанной также графически таблицы хода роста Фекете, на основании относительного числа площади сечения, равно как и успокаивающее применение нового метода.

ERTRAGSKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN IN STIELEICHENBESTÄNDEN

In Ungarn wird der Stieleiche wegen ihres 10,2%-igen Vorkommens (Hochwald 8,4%, Niederwald 1,8%) sowie wegen ihrer besonderen ökologischen Gegebenheiten eine grosse Bedeutung zugemessen. Deshalb soll die Prüfung ihres Ertrags und Bestandesaufbaus sowie ihrer Bestandenserziehung von den anderen Eichenarten getrennt erfolgen. Die Anlage von langfristigen, mehrparzelligen Versuchsreihen und Versuchsflächen der Stieleiche erfolgt nach einer neu erarbeiteten Methodik seit 1962: Ende 1965 betrug die Zahl der an 22 Orten verteilten Parzellen schon über 84 Stück. Auf Grund der genauen Werte der Gesamtholzmasse der bisher bearbeiteten Parzellen wurde die Sicherheit und Genauigkeit geprüft, mit der die Holzmasse junger und mittelalter Bestände mittels der älteren Ertragstafel von Greiner (1896) und der von Fekete (1945) sowie des neuen Verfahrens der Winkelzählprobe bestimmt werden kann.

An Hand der Versuchsergebnisse kann die Beiseitelassung der Greinerschen Tafel, die auf der Kreisflächenverhältniszahl beruhende vorsichtige Anwendung der auch graphisch bearbeiteten Tafel von Fekete sowie die Anwendung des befriedigen den neuen Verfahrens empfohlen werden.

A CSER ÁTLAGOS FAMAGASSÁGI GÖRBÉI

DR. MÁRKUS LÁSZLÓ
Sopron

1. AZ ÁTLAGOS FAMAGASSÁGI GÖRBÉKRŐL

11. A befolyásoló tényezők

A fatömegtáblával végzett becslési eljárások alkalmazása során vetődött fel a gondolat, meg kellene vizsgálni, nem lehetne-e a famagassági görbék egyedi megszerkesztését valami módon leegyszerűsíteni, meggyorsítani anélkül, hogy a fatömeg megállapításának pontossága romlana. A munka megindulása előtt célszerűnek mutatkozott azonban tájékozódni arról, hogy milyen tényezőket kell figyelembe venni.

A témával foglalkozó valamennyi kutató egyöntetű véleménye, hogy az átlagos görbék futására legnagyobb hatással az átlagos magasság van. Ezért az egységes magassági görbék kialakításakor — a vizsgálatok egyszerűsítése érdekében — magassági csoportokat határoznak meg. A magassági csoportok száma az esetek nagyobbik részében 3—5 között változik.

Megvizsgáltuk a vastagsági osztályok hatását is. Megállapítottuk, hogy — nagyobb számú adat esetén — lehetőség van magassági osztályon belül vastagsági osztályonkénti magassági görbék meghatározására is. A vastagsági osztályokra való bontásnak azonban nincs különösebb gyakorlati jelentősége, mert a gyakorlat részére készített táblázatokban kerek méterekben történik a magasságok megadása, és ez a kerekítés elmosza a vastagságok különbözőségéből adódó kisebb eltéréseket. A fatömegnek átmérőosztályok szerinti összehasonlításai meggyőzően igazolták ezt a feltevést.

Ezután a kor és a táj hatását vizsgáltuk meg. A németországi táblázatok (*Wiedemann*, 1936) egy részében két korcsoportot különítettek el. A hazai viszonyoknak legjobban megfelelő szlovák táblázatokkal kapcsolatban *Halaj* (1955) a következő megállapításokat tette: „Meggyőződtem, hogy ... a kor, termőhelyi osztály, erdőgazdasági táj jelentőség nélküli”.

Fekete (1961) a bükkal kapcsolatos ellenőrző vizsgálatai során a kor és a fatömeg pontossága között nem talált összefüggést, hasonló volt az eredmény a csernél is.

Tájhatásban sem mutatkozott lényeges különbség. *Halaj* (1955) több ezer görbe feldolgozása után sem találta jelentősnek a táj hatását. *Palotai* (1962) szintén vizsgálta ezt a kérdést, megállapította, hogy: „Táji eltérés termőhelyi szempontból egymáshoz közel álló tájak esetén nem állapítható meg”.

12. A külföldön alkalmazott módszerek

A magassági görbék egyszerűsítésével nagy külföldi irodalom foglalkozik, amelynek ismertetésétől hely hiányában el kell tekintenünk. A legjobb összefoglalást *Kräuter* (1958) készítette. A cser átlagos faragassági görbéiről készült összefoglaló jelentés áttekintést ad a vonatkozó irodalomról. Az összefoglaló jelentés az Erdészeti Tudományos Intézetben az érdeklődők rendelkezésére áll.

13. A hazai egységes famagassági görbék

Az egységes famagassági görbék problémájával hazai viszonylatban először *Rónai György* (1917) foglalkozott, megszerkesztve „a normális lucfenyő állományok szabványos magassági görbéjé”-t. *Rónai* szabványos magassági görbéje a viszonylagos (százalékos) vastagsági fokoknak függvényében ábrázolja a viszonylagos magasságokat. A lucfenyőre egyetlen átlagos faragassági görbét határozott meg. Később *Fekete Zoltán* egy-egy fafajra — magassági csoporttól függően — 4—5 egységes magassági görbét készített, amelyeknek egyenkénti felépítése a Rónai-féle módszerrel azonos.

Az egységes famagassági görbék problémáival legbetheatóbban *Fekete Zoltán* foglalkozott. E tárgyban több dolgozata jelent meg, amelyben a tölgy, az akác és a bükk hazai egységes magassági görbéit és ezek ellenőrző vizsgálatait ismerteti (*Fekete*, 1943, 1945, 1949, 1951, 1958, 1961). Az átlagos görbék használatának előnyeit a következőkben foglalta össze: 1. Az egységes görbék használata esetén elmarad az egyedi famagassági görbe szerkesztése és az ezzel járó viszonylag nagyszámú helyszíni magasságmérés. Az átlagos magasság pontos meghatározásához jóval kevesebb mérés szükséges, így munka- és időmegtakarítás érhető el. 2. Az egységes famagassági görbék segítségével történt fatömegszámítások pontossága összességében és a vastagsági osztályon belül is megfelelő. 3. A görbe megválasztása a fatömegszámítás pontosságát kevésbé veszélyezteti, mert mindegyik görbe olyan természetű, hogy az átlagos magasság előtti és utáni szakasza egymásra kiegyenlítő hatású. 4. Az eredmény pontosságára a gyérités különböző alakja és foka nincs zavaró hatással. 5. Nagy előnye, hogy egyszerű felépítésű és így használata gyorsan és könnyen elsajátítható. 6. Jó szolgálatot tesznek az egységes görbék a különböző időben végzett fatömegfelvételi eredmények összehasonlításakor. Az egységes görbék alkalmazása kiküszöböli az egyes görbék szerkesztésekor adódó hibákat.

A famagassági görbékkel kapcsolatos egész problémakört *Márkus László* (1958, 1962) dolgozatai foglalták össze. Első feladatnak a hibák felszámolását és az elméleti alapok tisztázását, az ismert és használt módszerek gyakorlati értékelését tűzte ki. A kutatás célja: módszert találni arra, hogy a kevés gyakorlattal rendelkezők is kellő pontosságú és a faternéstani tövényyszerűségeknek megfelelő magassági görbéket tudjanak készíteni. A hazai gyakorlatban általánosan használt egyedi faragassági görbe meghatározása az összes ismert módszer közül a legmunkaigényesebb és emellett a legbizonytalanabb, mert itt nyílik a legnagyobb lehetőség a szubjektív szem pontok érvényesülésére. A külföldi kísérletek bebizonyították, hogy ugyanazon területen más és más jó szakember közel azonos, de mégis különböző futású faragassági görbéket szerkeszt, amelynek az az oka, hogy a terepi munka során nem egy és ugyanazon fák magasságát méri, további eltérés adódik abból, hogy az adatok feldolgozásakor az egyéni kiegyenlítési szem pontok érvényesülnek. Erre vonatkozóan Krutzsch végzett kísérleteket és megállapította, hogy ugyanazon terü-

leten ugyanazon fafajra vonatkozó, helyesen szerkesztett egyéni famagassági görbék felhasználásával készült fatömegszámításokban az eltérés 0,7—6%-ig terjedhet.

Jelenleg a leggyakrabban előforduló 5 hazai fafajra (tölgy, akác, bükk, gyertyán, cser) és a vöröstölgyre már rendelkezünk egységes magassági görbékkel. A tölgy, akác és bükk egységes magassági görbéit *Fekete Z.* (1943—44, 1949, 1958), a gyertyánét és cserét *Márkus L.* (1962) a vöröstölgyét pedig *Birck O.* (1962) készítette el. Ez százalékosan azt jelenti, hogy lombfafajaink kb. 88%-ára van már meg az egységes famagassági görbe. Az elkészült munkarészekből megállapítható, hogy a különböző fajok egységes famagassági görbéi nagy hasonlatosságot mutatnak. A hiányzó fajokra a közel azonos növekedésűek egységes famagassági görbéi jól használhatók.

Felmerül a kérdés, mi az oka annak, hogy nálunk az egységes famagassági görbék használata még nem terjedt el a gyakorlatban. *Fekete Zoltán* megállapításait idézem: „Ennek oka egyrészt az, hogy a külföldi irodalom termékeit kevesen ismerik, új módszerek iránt a gyakorlat embere nincs mindig bizalommal. Így volt ez annak idején a fatömegtáblákkal is. Évtizedekig nem vettünk rólok tudomást”.

2. A CSER EGYSÉGES FAMAGASSÁGI GÖRBÉI

21. A vizsgálati anyag ismertetése

Fekete Zoltán a fatermési táblák készítésével kapcsolatosan felvett famagassági görbéket használta fel az egységes famagassági görbéinek kidolgozásához. Saját munkánkban viszont többségben az erdőrendezőségek által az üzemtervek készítésekor szerkesztett görbéket használtuk fel. A külföldi szerzők is főleg erdőrendezési felvételeket használnak fel a különböző egységes görbék és tarifák összeállításához. Az anyag ilyen módon való beszerzése a munkát viszonylag olcsóvá teszi, mert elmarad a nagy költséggel járó külső felvétel.

A cser egységes magassági görbéi kidolgozásához az egész ország területéről összesen 1283 db famagassági görbét használtunk fel. A tényleges famagasságmérések száma kb. 35 000-re tehető.

22. A cser egységes famagassági görbéinek kidolgozásához alkalmazott módszerek

A munka az adatok begyűjtésével kezdődött, majd az átlagos mellmagassági átmérő és ehhez tartozó átlagos famagasság meghatározása következett. Ezek ismeretében számíthatók voltak a relatív vastagsági fokokhoz tartozó relatív magasságok, illetve ezek átlagai az 5 magassági osztályban. A továbbiakban egy tengelyrendszerben, amelynek abszcisszatengelyén az átlagos magasságokat, az ordináta tengelyen pedig a viszonylagos magasságokat tüntetjük fel, ábrázoltuk a viszonylagos vastagságok görbéit az 5 magassági osztály átlagos magassága segítségével. Ez a grafikon módot nyújtott bármely átlagos magasságra vonatkozó viszonylagos magasság leolvasására a különböző viszonylagos átmérők esetén. A grafikonról leolvasott relatív magasságokat a vonatkozó átlagos magassággal szorozva a „Magasságok táblázatát”-t kaptuk meg, amely-

1. táblázat. Magasságok táblázata cserre

$\frac{d}{d_{med}}$	A faállomány átlagos magassága (b med) m-ben																
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	famagasság m-ben																
0,2	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10
0,3	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	10	10	11	11	12	13	14
0,4	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16
0,5	7	7	8	9	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19
0,6	8	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21
0,7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22
0,8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0,9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1,0	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1,1	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1,2	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	25	26	27
1,3	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27
1,4	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	22	23	24	25	26	27	28
1,5	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28
1,6	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28
1,7	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28
1,8	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28
1,9	13	14	15	16	17	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28
2,0	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28
2,1	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28
2,2	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28
2,3	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	28
2,4	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	28

nek kiegyenlített és kerekített értékei a gyakorlati munkában már hasznosíthatók. Ennek a táblázatnak zavartalan alkalmazását szolgálja „Az átmérő-viszonyszámok táblázata”, amelyből egyszerűen kiolvasható a vonatkozó mellmagassági átmérő és az átlagos mellmagassági átmérő viszonyzáma. A kivonatos átmérő-viszonyszámokat a 2. táblázat tartalmazza.

23. Az egységes fmagassági görbék kiválasztásának módja

2. táblázat. Átmérő-viszonyszámok táblázata (kivonatolva)

231. Az átlagos átmérő megállapítása

Az átlagos átmérő megállapításának több módja ismeretes. Valamennyi között leggyakorlatiasabb azonban a Weise-szabály alapján történő megállapítás, amikor az összes törzsszámot egy viszonzyszámmal kell megszorozni az átlag törzs sorszámának megállapítása céljából. A szorzat megadja, hogy az átlag törzs a legvékonyabbaktól számítva hányadik. Weise ezt a százalékos helyet kerekben 60%-ban állapította meg. Az azóta történt vizsgálatok ezt némileg módosították. A Weise-szabály alkalmazásának nagy irodalma van. A hazai szerzők közül többen foglalkoztak ezzel a témával (Fekete Z. 1951, 1958, 1961; Palotai 1956).

Palotai (1956) és Halaj (1955) vizsgálatai rámutattak arra, hogy az átlagos átmérő százalékos helye főleg az átmérőgyakoriság-eloszlás típusától függ. Halaj nagyszámú vizsgálat alapján az átmérőgyakoriság-eloszlás típusait 5 csoportra osztotta: szimmetrikus, egyenletes, bal oldali, jobb oldali aszimmetriájú és állandóan eső (J) típusra.

A hazai és külföldi eredményeket összevetve — amíg pontosabb hazai adatok nem állnak rendelkezésünkre —, a következő módosított százalékos értékek használata látszik célszerűnek:

jobb oldali (—) aszimmetriájú eloszlásra	58%
szimmetrikus eloszlásra	58—60%
bal oldali (+) aszimmetriájú eloszlásra	60—62%
csökkenő (J) eloszlásra	62%

A százalékos hely megállapítása csak akkor kényes, ha az éppen átmérőosztályra vagy annak közvetlen közelébe esik. Az esetek nagyobbik részében azonban a százalékos hely egy-egy átmérőosztályban helyezkedik el, így megállapításakor különösebb pontosságnak nincs gyakorlati jelentősége.

232. Az átlagos magasság megállapítása

Felvetődik a kérdés, melyik és hány fát mérjünk meg az átlagos magasság megállapításához. Fekete Zoltán (1943—44) ezzel kapcsolatban a következőket írja: „Már az átlalással kapcsolatban (közben vagy utána) meg kell mérnünk néhány átlagos termetű fának a magasságát. Hogy mennyiét, az az erdőrésztől nagyságától és természetétől függ. Mennél nagyobb az erdőrésztől, mennél vál-

d _{1,3} cm	Átlagos mellmagassági átmérő, cm						
	22	24	26	28	30	32	34
	átmérő viszonzyszám d/d med.						
22	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6
24	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
26	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8
28	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8
30	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9
32	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9
34	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
36	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1
38	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1
40	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2

3. táblázat. Táblázat a szükséges magasságmérések számának megállapításához

h _{med}	Magassági különbség m-ben (h _{max} - h _{min})		
	5	4	3
	szükséges mérések száma		
25	24	12	8
20	20	12	8
15	—	12	8
10	—	—	8

tozatosabb a termőhely és minőség dolgában, annál több adatra van szükségünk, hogy megbízható átlagot kapjunk. 8–10 törzs többnyire elegendő, de szükség esetén 15-ig is felmehetünk. Mindenesetre jóval kevesebbet (legfeljebb fele annyit) kell, mint a magassági görbe megszerkesztéséhez”.

Az „átlagos termetű fa” meghatározás konkretizálásakor két összetevőre kell tekintettel lenni: a fa átmérőjére és magasságára. Magasságmérésre kerülő fák átmérőjének az állományátlag át-

mérője körül kell lenni, ami különösebb bizonyítást nem is igényel. Az állomány átlagátmérője szemmel is becsülhető, aránylag szűk határok között. A magasságmérések zömének az 1., 2. magassági osztályba kell esni. A megállapítás helyességét állományszerkezeti vizsgálataink (15 állomány alapján) támasztják alá.

A 40 évnél idősebb cser állományban az összes fák 81%-a esik az első két magassági osztályba, amelyből az első osztályba esők a kimagaslók, ezek átlaga adja a biológiai felső magasságot. Az uralkodók száma átlagosan 45% körül van, ezek fordulnak leggyakrabban elő. A 40 évnél fiatalabb állományokban a magassági osztályokra való differenciálódás jobban megoszlik, de itt is az uralkodók vannak legnagyobb számmal, két magassági osztályba tartoznak azok a fák, amelyek magassága a célnak megfelel.

A mérések számának meghatározásához matematikai módszereket használtunk. Az átlagos famagasságban mutatkozó 1 m-es magasságkülönbséget már szignifikáns különbségnek tekintve, 8–24 famagasságmérés elégségesnek mutatkozott az átlagos magasság meghatározásához. A gyakorlat részére a 3. táblázat ad útmutatást. Pl. ha az átlagos magasság 20 m körül van és a mért legnagyobb és legkisebb magasság között 4 m a különbség, úgy már 12 magasságmérés is elegendő.

24. Az egységes famagassági görbék gyakorlati alkalmazása

A terepi munkát követő értékelést a következők szerint célszerű elvégezni. A munka menetét a 4. táblázatban található példán lehet nyomon követni.

1. A mért adatokból az átlagos magasság kiszámítása egyszerű átlagolással.
2. Az átlagos átmérő meghatározása a módosított Weise-szabály segítségével.
3. Az átmérőviszonyyszámok kiírása a vonatkozó segédtáblából a felvételi jegyzőkönyvbe.
4. A megfelelő egységes magassági görbe kiválasztása a „Magasságok táblázatából” és beírása a felvételi jegyzőkönyvbe.
5. Az átmérőfokoknak és magasságoknak megfelelő fatömegek kiírása a fatömegtáblából.

4. táblázat. Példa

Fatömegbecslési jegyzőkönyv

Fafaj: cser

Használt fatömegtábla: Cser (Sopp L.-féle)

Vastagsági fok, d	Egyenkénti bejegyzések	$\frac{d}{d \text{ med}}$	Törzszám	Famagasság h	Fatömeg	
					egyenként v	összesen v
22		0,7	13	18	0,370	4,810
24		0,8	19	19	0,463	8,797
26		0,8	24	19	0,544	13,056
28		0,9	29	20	0,661	19,169
30		0,9	32	20	0,760	24,320
32		1,0	39	21	0,904	35,256
34		1,1	30	22	1,064	31,920
36		1,1	24	22	1,196	28,704
38		1,2	17	23	1,387	23,579
40		1,3	13	23	1,540	20,020
42		1,3	8	23	1,703	13,624
Összesen:			248			223,255

Átlagos famagasság: Az előzetes becslés szerint az átlagos famagasság 19–23 m közé esik, a magasság különbsége tehát $23 - 19 = 4$ m. Ez esetben minimálisan 12 magasságmérés szükséges.

A famagasságmérések eredményei:

19 m	1 db	19
20 m	3 db	60
21 m	6 db	126
22 m	2 db	44
23 m	1 db	23
	13 db	272

$$272 : 13 = 20,8, \text{ kerekben } 21 \text{ m}$$

Átlagos átmérő: $248 \times 0,6 = 149$ törzs, amely a 32 cm-es vastagsági fokba esik

6. Az átmérő összes fatömegének megállapítása (az egyes fák fatömege szorozva a fák darabszámával).

7. Összegezéssel összesfatömeg képzése.

Kétszintű állományok esetén minden szintre külön el kell végezni a fentebbi munkát.

25. Az egységes magassági görbékkel történő fatömegszámítások pontossága

A vizsgálatok során az egyes területek összes fatömegét először egyedi famagassági görbékkel, majd a kidolgozásra került egységes famagassági görbék felhasználásával a Sopp-féle cserfatömegtáblák segítségével határoztuk meg.

Az ellenőrző területeket a mintavételes eljárások előírásainak szigorú betartásával jelöltük ki. A területet rétegzett mintavétellel választottuk ki, azaz minden magassági és ezen belül vastagsági csoportból minden 20. területet

tekintettünk ellenőrző területnek. A mintavételek szükséges számát matematikai módszerrel határoztuk meg; eszerint 50 ellenőrző terület mutatkozott szükségesnek, a tényleges ellenőrző területek száma 58 lett.

Az ellenőrzésbe bevont egyes területekről két összesfatömeg-adat állt rendelkezésre. Az első az egyedi görbe segítségével, a második az egységes görbével kapott fatömeg. Az előbbit minden esetben 100%-nak vettük és ehhez viszonyítottuk az egységes görbével kapott fatömegadatot. Az ellenőrzésbe bevont 58 mintaterületen az eltérési százalékok a következők szerint oszlanak meg:

95,1—98% eltérésű kategóriába esett a területek	10,3%-a
98,1—102% eltérésű kategóriába esett a területek	69,0%-a
102,1—105% eltérésű kategóriába esett a területek	20,7%-a
	100,0%

Az 58 terület számtani átlaga 100,33%, szórása 1,89%, variációs koefficiens 1,88%. Ebből arra lehet következtetni, hogy az egyes területek esetében adódó kis eltérés is nagyobb számú felvételi terület esetén kiegyenlítődik.

Megvizsgáltuk az öt magassági kategóriában is a két eljárással kapott eredményeket. Ezek az alábbiak:

Magassági kategória	Átlag %	Variációs koefficiens
— 12 m	100,9	2,3
12,1—16 m	99,6	1,9
16,1—20 m	100,4	1,4
20,1—24 m	100,8	1,5
24,1—	100,1	2,9

A kategóriaátlagok és a variációs koefficiensek igen közel állnak egymáshoz, amelyből arra lehet következtetni, hogy a két eljárás minden magassági kategóriában közel azonos pontosságú. A négy vastagsági kategóriában a következő eredményeket kaptuk:

Vastagsági kategória	Átlag %	Variációs koefficiens
— 20 cm	99,7	2,5
21—30 cm	100,6	1,7
31—40 cm	99,9	1,2
41—	101,5	2,6

A kategóriaátlagok és a variációs koefficiens adta kép újra csak arra mutat, hogy a két eljárás a vastagsági kategóriákban is közel azonos eredményekre vezet.

Miután az összes fatömegre vonatkozóan elvégeztük az ellenőrzéseket, kíváncsún tartottuk a viszonylagos átmérőcsoportok fatömegeinek összehasonlítását is. Ennek során az egyedi görbékkel kapott értékeket 100%-nak vettük. A részletes eredmények a következők:

d/dmed.	Eltérés %
0,4—0,5	101,1%
0,6—0,7	97,7%

0,8—0,9	100,3%
1,0—	100,4%
1,1—1,2	101,4%
1,3—1,4	100,1%
1,5—1,6	99,8%
1,7—1,8	97,0%

A vonatkozó százalékos értékek arra utalnak, hogy az egyes viszonylagos átmérőcsoportokon belül is alig mutatkozik eltérés a két eljárással kapott fatömeg között.

Az ellenőrző számítások eredményeiből arra lehet következtetni, hogy az egységes famagassági görbék segítségével kapott fatömegek részleteiben és egészben is kellő pontosságúak, így azokat a kutatási, erdőrendezési és üzemi gyakorlat használhatja.

26. Az egységes famagassági görbés eljárás gazdaságossága

Az egységes famagassági görbék alkalmazása esetén a következő munkamegtakarítás érhető el:

1. Csökken a külső magasságmérések száma;
2. elmarad az egyedi magassági grafikon szerkesztése;
3. a munkamegtakarításon kívül előny származik abból is, hogy gyorsabb és pontosabb is, mert kiküszöböli a famagassági görbék rossz szerkesztéséből adódó fatömegszámítási hibákat.

Az elérhető megtakarítással kapcsolatosan a különböző szerzők közel azonos eredményeket közölnek. Egybevetésük azonban mégis meglehetősen problematikus, mert az egyes munkafázisok időszükséglete az ömlesztett adatokból nem szűrhető ki. Éppen ezért csak a hazai adatokat közöljük. *Palotai* (1962) megállapítása szerint „a szabványos magassági görbék alkalmazásával a fatömegmérés és -számítás terepi és irodalmi munkái együttesen véve számításba, mintegy 20% munkaidő- és költségmegtakarítás érhető el”.

Megfigyeléseink szerint egységes famagassági görbék alkalmazása esetén a külső felvételi munka kb. felére csökken, a belső értékelő munka pedig a görbe szerkesztésének elmaradása következtében lényegesen megrövidül, és így mindent összevéve kb. 25%-os megtakarítás érhető el.

3. ÖSSZEFOGLALÁS

Az átlagos famagassági görbék használata a gyakorlat, és kutatás részére egyformán célszerű. A gyakorlat az erdőrendezési, valamint a favágatási tervekkel kapcsolatos fatömeg-meghatározáshoz tudja hasznosítani. Jó szolgálatot tehet a kutatásnak is, ha a különböző időpontban végzett fatömeg-felvételek eredményeit kívánjuk összehasonlítani, az átlagos famagassági görbék alkalmazása ugyanis kiküszöböli az egyedi görbék szerkesztésekor adódó egyéni szempontokat, hibákat.

Jelenleg a leggyakrabban előforduló 5 hazai fafajra és a vöröstölgyre vonatkozó átlagos famagassági görbe áll rendelkezésünkre. A további fafajokra érvé-

nyes görbék kidolgozásának különösebb akadályja nincs, mert a szükséges felvételek az erdőrendezősségek felvételi anyagában rendelkezésre állnak, a kidolgozás módszere pedig kialakult.

Célszerű lenne a különböző időpontban és helyeken megjelent táblázatokat egyetlen kiadványban összevonni, hogy a gyakorlat részére könnyen hozzáférhetőek legyenek.

Irodalom

- Birck O. (1962): Fatermestani vizsgálatok vöröstölgyre. Erdészeti Kutatások, 261—308.
- Fekete Z. (1943—44): Az egységes magassági görbék alkalmazása a fatömegbecslésre, s a hazai átlagos tölgygörbék. Erdészeti Kísérletek, 369—379.
- Fekete Z. (1945): Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben. Az egységes magassági görbék. 131—144.
- Fekete Z. (1949): Ákác egységes magassági görbéi. Erdészeti Kísérletek, 189—194.
- Fekete Z. (1951): Erdőbecslés. 397—403.
- Fekete Z. (1958): Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Az egységes magassági görbék. 87—98.
- Fekete Z. (1961): A bükk egységes magassági görbéinek gyakorlati használhatósága. Az Erdő, 505—513.
- Halaj, J. (1955): Tabulky jednotnych hmotovych kriviek pre urcovanie hmoty porastov.
- Kräuter, G. (1958): Das Waldhöhentarifsystem.
- Lang, A. (1938): Bestandes-Einheitskurven der Württ. Forsteinrichtungsanstalt. Allg. Forst und Jagdzeitung, 168.
- Magyar J. (1941): Az egykorú állományok felsőmagassága. Erdészeti Lapok, 101—106.
- Márkus L. (1958): A famagassági görbékről. Az Erdő, 235—240.
- Márkus L. (1962): Zárójelentés az átlagos famagassági görbék meghatározásából. (A gyertyán egységes magassági görbéi). Erdészeti Kutatások 372.
- Palotai I. (1956): A Weise-szabály gyakorlati alkalmazása. Az Erdő, 478—483.
- Palotai I. (1962): Famagassági görbék szabványosítása. Az Erdő, 305—310.
- Palotai I. (1965): Fatömegtarifák. Az Erdő, 385—388.
- Rónai Gy. (1917): A Schiffel-féle redukciós görbék kiigazítása és elméletük gyakorlati továbbfejlesztése. Erdészeti Kísérletek, 81—104.
- Sopp L. (1962): A cser (Quercus cerris L.) magassági szórásmezeje, fatömege és törzsalakjának vizsgálata. Az Erdő, 241—249.
- Wiedemann, E. (1936): Vereinfachung der Höhenermittlung bei den Vorratsaufnahmen. Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, 387.

Érkezett: 1965. XII. 20.

КРИВЫЕ СРЕДНЕЙ ВЫСОТЫ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА АВСТРИЙСКОГО

Целью исследований было определение кривых средней высоты деревьев дуба австрийского методами, разработанными Зольтаном Фекете и развернутыми автором. Им разработано 1283 кривых средней высоты деревьев. При применении метода сокращается число измерений, проводимых в насаждении, отменяется конструкция индивидуальной кривой, благодаря чему проводимая в древостое работа сокращается на половину. Общая экономия работы составляет около 25%. Дальнейшая выгода метода заключается в значительно меньшей возможности прогрешностей. В контрольных расчетах запаса древесины между запасом древесины, исчисленным индивидуальными кривыми высоты деревьев и исчисленными кри-

выми средней высоты деревьев в отношении общего запаса древесины обнаружено расхождение в $+0,33\%$. Подобный результат получился и при сравнении запаса древесины отдельных степеней по толщине. Применение метода не требует специальных мероприятий, он легко усвоим. Отечественные кривые средней высоты деревьев разработаны для дуба черешчатого, зимнего, красного, австрийского, акации, бука и граба.

MITTLERE HÖHENKURVEN FÜR DIE ZERREICHE

Die Untersuchung richtete sich auf die Bestimmung der mittleren Höhenkurven der Zerreiche unter Anwendung der durch Verf. weiterentwickelten Methoden von *Zoltán Fekete*. Die Zahl der bearbeiteten Baumhöhenkurven beträgt 1283 Stück. Die Anwendung des Verfahrens ermöglicht eine Herabsetzung der Zahl der Höhenmessungen im Gelände und macht die Herstellung von Einzelkurven überflüssig. Dadurch wird etwa die Hälfte der Aussenarbeiten eingespart, die gesamte Zeiteinsparung beträgt ca. 25% . Ein weiterer Vorteil ergibt sich auch aus einer wesentlichen Einschränkung der Fehlermöglichkeiten. Bei den kontrollweise vorgenommenen Holzmassenberechnungen ergab sich zwischen den Werten der Gesamtholzmasse, errechnet nach Einzelhöhenkurven bzw. mittleren Höhenkurven, eine Differenz von $+0,33\%$. Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich auch beim Vergleich der Holzmasse der einzelnen Durchmesserstufen. Die Anwendung des Verfahrens erfordert keine besonderen Massnahmen und kann leicht erlernt werden. Mittlere Höhenkurven wurden in Ungarn bisher für die Eiche, Roteiche, Zerreiche, Robinie, Buche und Hainbuche hergestellt.

ÁLLOMÁNSZERKEZETI ÉS FATERMÉSI VIZSGÁLATOK NYUGAT-DUNÁNTÚLI ERDEIFENYVESEK BEN

DR. SOLYMOS REZSŐ
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Budapest

1. BEVEZETÉS

A korszerű és gazdaságos fatermesztés nem képzelhető el a faállományok növekedési menetének, fatermési és állományszerkezeti viszonyainak ismerete nélkül. A rendelkezésre álló erdőterület hasznosításának mértéke elsősorban a megtermelt faanyag mennyiségétől és minőségétől függ. Adott esetben a szakember feladata annak eldöntése, hogy a termőhelyi, ökológiai tényezők ismeretében milyen fafajt vagy fafajokat választ ki egy-egy termelési időszak célkitűzéseinek megvalósítása érdekében. A különböző fafajok közötti választás döntő tényezője pedig az illető termőhelyen elérhető összes fatermés, mivel a társadalom elsősorban fát kíván az erdőtől, mégpedig gyorsan, gazdaságosan és egyre növekvő mennyiségben.

A faállományok fatermesztésének és szerkezetének vizsgálata éppen ezért Magyarországon különösen nagy jelentőségű.

1961/62-ben az ERTI újjászervezett erdőművelési és faterméstani osztálya az előző időszak hazai és külföldi tapasztalatainak felhasználásával korszerű metodikát dolgozott ki a hosszúlejárátú erdőnevelési és fatermési kísérleti területek létesítésére, fenntartására és kezelésére, valamint adatainak kiértékelésére vonatkozóan (*Birck—Kiss—Márkus—Solymos—Tallós*, 1963). Az ennek alapján megindult munka eredményeként 1964 végén már több mint 500 kísérleti területen folytak a vizsgálatok. Ennek keretében végeztük az erdeifenyő fatermesztésével és nevelésével kapcsolatos kutatásokat is. A munka első szakaszát Nyugat-Dunántúlon 1965 elején lezártuk. Az itt elért kutatási eredményekről számolok be.

1.1 A téma felvetésének indoklása és kutatásának célja

Magyarország erdőterületének 8,4%-át foglalják el a fenyők. Az erdőgazdaságok tervei szerint a jövőben területi arányuk 15,2%-ra növekszik. A legnagyobb jelentősége közöttük az erdeifenyőnek van, amelynek jelenlegi térfoglalása 5,7%, a jövőben tervezett pedig 9,8% lesz. A fenyőfélék területének 68,1%-át teszi ki (*Danszky*, 1964). A Nyugat-Dunántúlon van az erdeifenyvesek 52,5%-a. Itt található tehát a hegy- és dombvidéki fenyvesek zöme.

Az erdeifenyő fatermesztésére vonatkozóan id. *Greiner Lajos* (1886) fatermési tábláiból nyerhetünk adatokat, amelyek elsősorban a volt Coburg hercegi uradalom állományaira vonatkoznak. Azóta közel 80 év telt el, és bár az erdeifenyő térfoglalása egyre növekedett, fatermesztésének részletes kutatásával nem foglalkoztak. *Magyar János* (1961) az üzemtervek átlagmagassági adatainak felhasználásával kimutatta, hogy: „Országos viszonylatban minden fa-

fajunk jóval tágabb termőhelyi szórásmezőben tenyészik, mint amekkorát a Greiner-féle fatermési tábla felölel" (Magyar J., 1961). Szükségessé vált tehát, hogy az erdeifenyő hazai valóságos fatermési szórásmezőjét felölelő táblázatok készüljenek.

2. FATERMÉSI TÁBLÁK SZERKESZTÉSE ERDEIFENYŐRE

Fekete Zoltán „Fatermési tábláink” című tanulmányában 1916-ban a következőket írja: „A mi kísérleti állomásunk részére alig tudnék szebb és jelentősebb feladatot elképzelni, mint a hazai fatermési táblák munkálatainak megindítását”. Az általa megindított munkába kapcsolódik be az erdeifenyő fatermési táblák szerkesztése is.

Magyarországon általános fatermési táblákat Greiner Lajos (1886), Fekete Zoltán (1937, 1945, 1958), Magyar János (1954, 1957, 1960) és Birck O. (1961) készített különböző módszerekkel. Ezek közül ki kell emelni a Magyar által kidolgozott szerkesztési eljárást. A rendelkezésre álló szakirodalom áttanulmányozása után megállapítható volt, hogy ez segíti legjobban elő annak megvalósítását, hogy a készülő új fatermési tábla a vele szemben támasztott követelményeknek megfeleljen. Ezt az eljárást alkalmaztuk mi is az erdeifenyő fatermési tábla szerkesztése során.

2.1 A fatermési tábla szerkesztésének módja

A fatermési tábla szerkesztése a faállományok növekedési menetének levezetéséből áll. A levezetés a matematikai-statisztika módszereinek alkalmazásával történik.

Első lépésként az alaphalmazatnak, tehát a kísérleti terület faállományának adatait kellett úgy rendezni, hogy azok a fatermési tábla szerkesztésekor felhasználhatók legyenek.

A kísérleti területeket először a kor függvényében rendeztük. Tekintettel arra, hogy a korszerű fatermési táblák alkalmazásakor a faállományokat a kor és a biológiai felsőmagasság alapján soroljuk be fatermési osztályokba, meghatároztuk a kísérleti területek faállományának biológiai felsőmagasságát.

$$H_f = \frac{\sum h_f}{N_f} = \text{biológiai felsőmagasság.}$$

Ez nem más, mint a környezetükből kimagasló (I. magassági osztály) fák magasságának számtani átlaga.

A fatermési táblák fő-, mellék- és egész állománya adatainak levezetése érdekében az Erdőnevelési utasítás alapján osztályoztuk a kísérleti területek fáit. Megkülönböztettünk „V” fákat (11), javafákat (10), segítőfákat (20) és kivágandó fákat (30). Az első három osztályba (11 + 10 + 20) tartozó fák alkotják a főállományt, a nevelővágások alkalmával az adott korban kivágásra kerülők (30) a mellékállományt, az összes együttvéve pedig az egész

állományt. A kísérleti területek faállományának ilyen módon való csoportosítása lehetővé tette az előhasználatok és az összes fatermés mennyiségének megállapítását is. Mind a fő-, mind a mellék-, mind pedig az egész állományra vonatkozóan kiszámítottuk:

1. A körlappal súlyozott átlagmagasságot (H_m): (9., 15., 21. rovat)

$$H_m = \frac{h_1 g_1 + h_2 g_2 + h_3 g_3 + \dots + h_{n-1} g_{n-1} + h_n g_n}{\sum g}$$

ahol h_{1-n} az egyes fák magasságát, g_{1-n} pedig a körlap területét jelenti.

2. Az átlagátmérőt (dm), amit az átlagkörlapból a körlaptáblák segítségével számítottunk vissza. Az átlagkörlap

$$g_m = \frac{g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n}{n}$$

3. Az összesfa-alakszámot (F_b) az állományszerkezeti alapképletből vezetjük le.

$$V_b = G_b H_m F_b, \text{ amiből } F_b = \frac{V_b}{G_b H_m}$$

4. A törzsszámot (N), amely külön magyarázatot nem igényel.

5. A körlapösszeget (G) az állomány egyes törzsei körlapjának összegezésével

$$G = g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n$$

6. A fatömeget (V_b) az állomány egyes törzsei fatömegének összegezésével

$$V_b = v_{b1} + v_{b2} + v_{b3} + \dots + v_{bn}$$

Vizsgálataink pontosságát nagymértékben növelte az, hogy hazai, összesfára vonatkozó fatömegtáblát alkalmazhattunk (Sopp L., 1962—63).

Ezekután az első feladat a magassági szórásmező meghatározása és ennek fatermési osztályokra való bontása volt. Magyar János (1961) 1960—61-ben ezt már elvégezte. Erdőgazdasági üzemtervi adatok felhasználásával meghatározta erdeifenyveseink felsőmagassági és átlagmagassági szórásmezőjét. Kísérleti területeink felsőmagasságát a fenti szórásmezőbe hordtuk fel és megállapítottuk azok fatermési osztályát.

Megállapítottuk ennek alapján, hogy a nyugat-dunántúli erdeifenyvesek zöme a III—IV. fatermési osztályba tartozik. Az a tény, hogy a felvett állományok nagy része két egymás után következő fatermési osztályba esett, a további szerkesztés és a fatermési tábla adatainak levezetése szempontjából rendkívül kedvezőnek mondható.

A III. és IV. fatermési osztályba tartozó adatok felhasználásával a fatömeg (V) és a körlapösszeg (G) a többi fatermési osztályokra is levezethető. Az átlagos magasságot a biológiai felsőmagassági adatok segítségével, az alakszámot pedig az állományszerkezeti alapképletből ($F = \frac{V}{GH}$) számítottuk ki.

A fatömeg és a körlep vezetésekor *Magyar J.* (1940) által kidolgozott eljárást alkalmaztuk, melyet ő a gondolat felvetőjének emlékére „*Fekete Lajos-féle mértani haladványos eljárásnak*” nevezett el.

A fatermési tábla alakját és számsorait részben a szokásos gyakorlatnak megfelelően, részben pedig attól eltérően állítottuk össze. Alapadataink a kísérleti területek fő-, mellék- és egész állományára vonatkoznak. *A fatermési tábla alapját képező főállomány meghatározását megbízható módon, az erdeifenyvesek korszerű nevelési irányelveinek figyelembevételével el tudtuk végezni.*

*A mellékállomány számsorainak meghatározása egyszeri állományfelvételi adatok birtokában rendkívül nehéz feladatot jelentett. A fatermési táblák nagy része csak a főállományra vonatkozó adatokat tartalmazza. Tekintettel azonban arra, hogy a nagy mennyiségű adat révén megoldhatónak látszott a mellékállomány, az összes fatermés és az egész állomány számsorainak vezetése is, úgy döntöttünk, hogy a készülő fatermési táblákba ezeket beépítjük. Nem kétséges, hogy megbízhatóbb adatokat a hosszúlejárátú kísérleti területek ismételt felvétele fog majd szolgáltatni. Addig is azonban jó szolgálatot tehet mind a gyakorlat, mind pedig a kutatás számára az, ha számszerű adatok állnak a fő- és mellékállományra vonatkozóan is rendelkezésre (*Fekete*, 1945, 1958). Tudatában vagyok tehát annak, hogy a vezetett eredmények nem felelhetnek meg minden korban és fatermési osztályban állományaink valóságos növekedési menetének. Főleg állhat ez az alsóbb fatermési osztályokra (VII–X.) és az idősebb korra vonatkozóan (80–90 éven felül). További kutatási feladatot jelent majd ismételt felvételek eredményeként ezek kiigazítása.*

A mellék- és az egész állomány adatait a „klasszikus” módszerrel határoztuk meg (ezt alkalmazzák leginkább), mégpedig amennyiben a főállomány korszerző törzsszámkülönbségeit a mellékállomány törzsszámaként fogadjuk el. A felvételi adatainkból megállapított mellékállomány átlagfájának fatömegét a törzsszámmal megszorozva, a mellékállomány fatömegét kaptuk. Ezt a főállomány fatömegéhez adva, képeztük az egész állomány fatömegét. A továbbiakban az összes előhasználatot és az összes fatermést ezekből vezettük le. Részletes ismertetésükre a fatermési táblák adatainak közlésekor még visszatérünk.

A „klasszikus” módszertől eltérően az eredeti felvételek alapján a főállománnyal azonos módon levezettük a valóságban talált egész állományt is. Erre a célra felhasznált alapadataink a kísérleti területen álló fák adatai voltak az elszáradtak kivételével. Az így levezetett egész állomány és a főállomány számsorainak különbségéből egy újabb mellékállományt kaptunk. Ez felel meg tulajdonképpen erdeifenyveseink jelenlegi gyéritési fatömegének. A továbbiakban a számított mellék- és egész állomány után „II”, a felvételi adatok alapján közvetlenül levezetett mellék- és egész állomány után „I” jelet teszünk a megkülönböztetés miatt.

A fatermési táblánk mellékállomány I. fatömegszámsorai azt mutatják, hogy *a nyugat-dunántúli erdeifenyvesekben tartalék fakészlet van. Ezt a tartalékot a következő gyéritések során ki lehet termelni. Természetesen az általános megfogalmazásban kifejtett megállapítás egyes esetekben az állományviszonyoknak megfelelően alkalmazható.*

A fatermési táblának ezt a fatömegszámsorát csak akkor és addig lehet figyelembe venni, amíg a valóságban talált egész állományok fatermési és állomány-szerkezeti tényezői a fatermési táblában szereplő egész állomány (I.) ugyanezen

1. táblázat. III. fatermési osztály

Kor, év	A felső magasság			A főállomány										
	felső határa	közép- értéke	alsó határa	átlagos			fatömegének			körlap összege	alak- száma	törzs- száma	átlag	folyoó évi
				magassága	mellmagas- sági átmérője	átlagfájának fatömege	felső határa	közép- értéke	alsó határa				növedéke	
	m	cm	m ³							m ²	m ²	m ²	db	m ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	2,8	2,4	2,0	1,8			37	33	29	4,21			6,6	6,6
10	6,0	5,3	4,5	4,7	5,4	0,01	84	75	67	13,05		5699	7,5	8,4
15	9,4	8,3	7,2	7,8	9,0	0,04	135	122	109	19,26	812	3028	8,1	9,4
20	12,4	11,1	9,9	10,6	12,3	0,09	183	168	152	23,48	675	1976	8,4	9,2
25	14,9	13,6	12,2	13,0	15,2	0,14	226	208	189	26,31	608	1450	8,3	8,0
30	17,0	15,6	14,2	15,1	18,1	0,22	263	243	223	28,26	569	1098	8,1	7,0
35	18,8	17,4	16,0	16,9	20,6	0,31	295	273	251	29,66	545	890	7,8	6,0
40	20,4	19,0	17,5	18,4	23,2	0,41	324	300	276	30,70	531	726	7,5	5,4
45	21,8	20,3	18,9	19,8	25,0	0,50	349	323	297	31,47	518	641	7,2	4,6
50	23,0	21,5	20,0	21,0	26,6	0,59	371	343	315	32,07	509	577	6,9	4,0
55	24,0	22,6	21,1	22,0	27,8	0,67	390	361	331	32,55	504	536	6,6	3,6
60	25,0	23,5	22,0	23,0	28,7	0,74	407	376	345	32,93	496	507	6,3	3,0
65	25,8	24,3	22,8	23,8	29,7	0,81	422	390	358	33,25	493	480	6,0	2,8
70	26,6	25,1	23,6	24,6	30,4	0,87	435	402	369	33,52	488	462	5,7	2,4
75	27,3	25,7	24,2	25,3	31,0	0,92	447	413	378	33,74	484	447	5,5	2,2
80	28,0	26,4	24,8	25,9	31,5	0,97	457	422	387	33,93	480	435	5,3	1,8
85	28,5	26,9	25,3	26,4	32,0	1,02	467	431	395	34,10	479	424	5,1	1,8
90	29,0	27,4	25,8	26,9	32,5	1,06	475	439	402	34,24	477	413	4,9	1,6
95	29,5	27,8	26,2	27,4	32,8	1,10	483	446	408	34,36	474	407	4,7	1,4
100	29,9	28,2	26,6	27,8	33,1	1,13	490	452	414	34,47	472	401	4,5	1,2
105	30,3	28,6	26,9	28,1	33,4	1,16	496	457	419	34,56	471	395	4,4	1,0
110	30,6	28,9	27,2	28,4	33,7	1,19	502	462	423	34,64	471	389	4,2	1,0
115	30,9	29,2	27,5	28,7	34,0	1,22	506	467	427	34,71	469	383	4,1	1,0
120	31,2	29,5	27,7	29,0	34,2	1,24	511	471	430	34,77	467	379	3,9	0,8
125	31,4	29,7	27,9	29,2	34,4	1,26	515	474	433	34,82	466	375	3,8	0,6
130	31,7	29,9	28,1	29,4	34,5	1,28	518	477	436	34,86	465	373	3,7	0,6
135	31,8	30,1	28,3	29,5	34,6	1,29	521	480	438	34,90	466	371	3,6	0,6
140	32,0	30,2	28,4	29,7	34,7	1,31	524	482	440	34,93	465	369	3,4	0,4

2. táblázat. III. fatermési osztály

Kor, év	A mellékállomány (II)		Az egész állomány (II)			Összes fatermés	Az összes fatermés			Összes előhasználat fatömege	Az összes fatermésből előhasználat
	törzsszáma	fatömege	fatömege	átlag	folyó évi		átlag	folyó évi			
				növedéke				növedéke			
	db	m ²	m ²	m ²	m ²		m ²	m ²	%		
	16	17	18	19	20		21	22	23		
5		2	35	7,0	7,0	35	7,0	7,0		2	5,71
10		7	82	8,2	9,4	84	8,4	9,8	29,70	9	10,71
15	2671	15	137	9,1	11,0	146	9,7	12,4	16,53	24	16,44
20	1052	26	194	9,7	11,4	218	10,9	14,4	11,80	50	22,94
25	526	36	244	9,8	10,0	294	11,8	15,2	9,05	86	29,25
30	352	40	283	9,4	7,8	369	12,3	15,0	7,21	126	34,15
35	208	38	311	8,9	5,6	437	12,5	13,6	5,60	164	37,53
40	164	33	333	8,3	4,4	497	12,4	12,0	4,40	197	39,64
45	85	28	351	7,8	3,6	548	12,2	10,2	3,40	225	41,06
50	64	24	367	7,3	3,2	592	11,8	8,8	2,72	249	42,06
55	41	19	380	6,9	2,6	629	11,4	7,4	2,16	268	42,61
60	29	18	393	6,6	2,6	662	11,0	6,6	1,83	286	43,20
65	27	14	404	6,2	2,2	690	10,6	5,6	1,44	300	43,48
70	18	13	415	5,9	2,2	715	10,2	5,0	1,28	313	43,78
75	15	10	423	5,6	1,6	736	9,8	4,2	1,04	323	43,89
80	12	9	431	5,4	1,6	754	9,4	3,6	0,87	332	44,03
85	11	8	439	5,2	1,6	771	9,1	3,4	0,81	340	44,10
90	11	7	446	5,0	1,4	786	8,7	3,0	0,70	347	44,15
95	6	6	452	4,8	1,2	799	8,4	2,6	0,59	353	44,18
100	6	5	457	4,6	1,0	810	8,1	2,2	0,49	358	44,20
105	6	5	462	4,4	1,0	820	7,8	2,0	0,44	363	44,27
110	6	5	467	4,2	1,0	830	7,5	2,0	0,44	368	44,34
115	6	3	470	4,1	0,6	838	7,3	1,6	0,35	371	44,27
120	4	3	474	4,0	0,8	845	7,0	1,4	0,30	374	44,26
125	4	2	476	3,8	0,4	850	6,8	1,0	0,21	376	44,24
130	2	2	479	3,7	0,6	855	6,6	1,0	0,21	378	44,21
135	2	1	481	3,6	0,4	859	6,4	0,8	0,17	379	44,12
140	2	1	483	3,5	0,4	862	6,2	0,6	0,13	380	44,08

3. táblázat. III. fatermési osztály

Kor, év	A mellék- állomány (I) fatömege	Az egész állomány (I)										
		átlagos		átlagfájának fatömege	fatömegénc			körlepja	alakszáma	törzsszáma	átlag	flyó évi
		magassága	mellmagassági átmérője		felső határa	közép- értéke	alsó határa				növedéke	
		m ³	m	cm	m ³	m ³	m ²	m ²	m ²	db	m ²	m ³
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
5	7	1,7			46	40	34				8,0	8,0
10	18	4,6	4,7	0,01	103	93	83	15,88		9179	9,3	10,6
15	27	7,7	7,6	0,03	160	149	137	22,64	855	4987	9,9	11,2
20	34	10,5	10,0	0,06	214	202	189	27,40	702	3490	10,1	10,6
25	40	12,9	12,3	0,10	263	248	233	30,78	625	2590	9,9	9,2
30	46	15,0	14,8	0,15	306	289	271	33,20	580	1930	9,6	8,2
35	53	16,8	17,3	0,22	348	326	303	34,99	555	1488	9,3	7,4
40	58	18,3	19,6	0,30	385	358	331	36,32	539	1203	9,0	6,4
45	64	19,7	21,5	0,38	418	387	356	37,33	526	1028	8,6	5,8
50	69	20,9	23,2	0,46	447	412	377	38,12	517	902	8,2	5,0
55	74	21,9	24,6	0,53	473	435	396	38,77	512	816	7,9	4,6
60	78	22,9	25,8	0,60	496	454	412	39,30	504	752	7,6	3,8
65	81	23,7	26,8	0,67	516	471	426	39,74	500	705	7,2	3,4
70	85	24,5	27,8	0,74	534	487	439	40,11	496	661	7,0	3,2
75	87	25,2	28,6	0,80	550	500	450	40,12	495	629	6,7	2,6
80	91	25,8	29,2	0,84	564	513	461	40,69	489	608	6,4	2,6
85	93	26,3	29,9	0,90	577	524	470	40,93	487	582	6,2	2,2
90	94	26,8	30,4	0,94	588	533	478	41,13	484	567	5,9	1,8
95	96	27,3	31,0	0,99	598	542	485	41,32	480	548	5,7	1,8
100	97	27,7	31,4	1,02	607	549	491	41,47	478	536	5,5	1,4
105	99	28,0	31,7	1,06	615	556	496	41,61	477	527	5,3	1,4
110	100	28,3	32,1	1,09	622	562	501	41,74	476	516	5,1	1,2
115	101	28,6	32,4	1,12	629	568	506	41,84	475	507	4,9	1,2
120	101	28,9	32,7	1,15	634	572	509	41,94	472	499	4,8	0,8
125	102	29,1	32,9	1,17	639	576	513	42,02	471	494	4,6	0,8
130	103	29,3	33,1	1,19	644	580	515	42,10	470	489	4,4	0,8
135	103	29,5	33,3	1,20	647	583	518	42,16	469	484	4,3	0,6
140	104	29,6	33,5	1,22	651	586	520	42,22	469	479	4,2	0,6

4. táblázat. IV. fatermési osztály

Kor, év	A felső magasság			A főállomány										
	felső határa	közép- értéke	alsó határa	átlagos		átlagfájának fatömege	fatömegének			körlap összege	alakszáma	törzsszáma	átlag	folyó évi
				magassága	mellmagas- sági átmérője		felső határa	közép- értéke	alsó határa				növedéke	
	m	m	m	m	cm	m ³	m ²	m ²	m ²	m ²	db	m ²	m ³	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	2,0	1,7	1,4	1,1			29	26	22	2,45			5,2	5,2
10	4,5	4,0	3,4	3,4	4,0	0,01	67	60	53	10,20		8095	6,0	6,8
15	7,2	6,4	5,6	5,9	7,3	0,03	109	99	88	16,61		3964	6,6	7,8
20	9,9	8,9	7,9	8,3	10,3	0,06	152	139	127	21,05	796	2527	7,0	8,0
25	12,2	11,1	10,0	10,6	12,8	0,09	189	174	159	24,09	681	1872	7,0	7,0
30	14,2	13,1	11,9	12,5	15,1	0,14	223	206	189	26,19	629	1462	6,9	6,4
35	16,0	14,8	13,6	14,3	17,1	0,19	251	233	214	27,66	589	1204	6,6	5,4
40	17,5	16,3	15,1	15,8	18,9	0,25	276	255	235	28,69	563	1022	6,4	4,4
45	18,9	17,6	16,4	17,1	20,4	0,31	297	275	252	29,44	546	901	6,1	4,0
50	20,0	18,8	17,5	18,2	21,6	0,36	315	291	268	30,01	533	819	5,8	3,2
55	21,1	19,8	18,5	19,3	22,5	0,40	331	306	281	30,44	521	766	5,6	3,0
60	22,0	20,7	19,4	20,2	23,4	0,45	345	319	293	30,79	513	716	5,3	2,6
65	22,8	21,5	20,1	21,3	24,1	0,48	358	330	303	31,07	499	683	5,1	2,2
70	23,6	22,2	20,8	21,7	24,6	0,52	369	340	312	31,30	501	659	4,9	2,0
75	24,2	22,8	21,5	22,3	25,1	0,55	378	349	320	31,49	497	636	4,7	1,8
80	24,8	23,4	22,0	22,9	25,5	0,58	387	358	328	31,65	494	620	4,5	1,8
85	25,3	23,9	22,5	23,4	25,9	0,60	395	365	334	31,80	491	604	4,3	1,6
90	25,8	24,4	22,9	23,9	26,2	0,63	402	371	340	31,92	486	592	4,1	1,2
95	26,2	24,8	23,3	24,3	26,5	0,65	408	377	345	32,02	485	581	4,0	1,2
100	26,6	25,1	23,7	24,6	26,7	0,67	414	382	350	32,11	484	573	3,8	1,0
105	27,0	25,5	24,0	25,0	26,9	0,68	419	386	353	32,19	480	566	3,7	0,8
110	27,2	25,7	24,2	25,2	27,1	0,70	423	390	357	32,26	480	559	3,5	0,8
115	27,5	26,0	24,5	25,5	27,2	0,71	427	393	360	32,32	477	555	3,4	0,6
120	27,7	26,2	24,7	25,7	27,3	0,72	430	396	362	32,37	476	552	3,3	0,6
125	27,9	26,4	24,8	25,9	27,4	0,73	433	399	365	32,41	475	549	3,2	0,6
130	28,1	26,6	25,0	26,0	27,5	0,73	436	401	367	32,45	475	546	3,1	0,4
135	28,3	26,7	25,1	26,2	27,6	0,74	438	403	368	32,48	474	543	3,0	0,4
140	28,4	26,8	25,2	26,3	27,7	0,75	440	404	369	32,51	474	540	2,9	0,2

5. táblázat. IV. fatermési osztály

Kor, év	A mellékállomány (II)		Az egész állomány (II)			Összes fatermés	Az összes fatermés			Összes előhasználat fatömege	Az összes fatermésből előhasználat
	törzsszáma	fatömege	fatömege	átlag	folyó évi		átlag	folyó évi			
				növedéke				növedéke			
	db	m ³	m ³	m ³	m ³		m ³	m ³	%		
	16	17	18	19	20		21	22	23		
5		1	27	5,4	5,4	27	5,4	5,4		1	3,70
10		5	65	6,5	7,6	66	6,6	7,8	30,00	6	9,09
15	4131	10	109	7,3	8,8	115	7,7	9,8	16,33	16	13,91
20	1437	21	160	8,0	10,2	176	8,8	12,2	12,32	37	21,02
25	655	34	208	8,3	9,6	245	9,8	13,8	9,93	71	28,98
30	410	36	242	8,1	6,8	313	10,4	13,6	7,82	107	34,19
35	258	34	267	7,6	5,0	374	10,7	12,2	5,92	141	37,70
40	182	30	285	7,1	3,6	426	10,7	10,4	4,46	171	40,14
45	121	25	300	6,7	3,0	471	10,5	9,0	3,53	196	41,61
50	82	20	311	6,2	2,2	507	10,1	7,2	2,62	216	42,60
55	53	16	322	5,9	2,2	538	9,8	6,2	2,13	232	43,12
60	50	14	333	5,6	2,2	565	9,4	5,4	1,76	246	43,54
65	33	12	342	5,3	1,8	588	9,0	4,6	1,44	258	43,88
70	24	10	350	5,0	1,6	608	8,7	4,0	1,21	268	44,08
75	23	9	358	4,8	1,6	626	8,3	3,6	1,06	277	44,25
80	16	8	366	4,6	1,6	643	8,0	3,4	0,97	285	44,32
85	16	7	372	4,4	1,2	657	7,7	2,8	0,78	292	44,40
90	12	6	377	4,2	1,0	669	7,4	2,4	0,66	298	44,54
95	11	5	382	4,0	1,0	680	7,2	2,2	0,59	303	44,56
100	8	4	386	3,9	0,8	689	6,9	1,8	0,48	307	44,56
105	7	4	390	3,7	0,8	697	6,6	1,6	0,42	311	44,62
110	7	3	393	3,6	0,6	704	6,4	1,4	0,36	314	44,60
115	4	3	396	3,4	0,6	710	6,2	1,2	0,31	317	44,65
120	3	3	399	3,3	0,6	716	6,0	1,2	0,30	320	44,70
125	3	2	401	3,2	0,4	721	5,8	1,0	0,25	322	44,66
130	3	2	403	3,1	0,4	725	5,6	0,8	0,20	324	44,69
135	3	1	404	3,0	0,2	728	5,4	0,6	0,15	325	44,64
140	3	1	405	2,9	0,2	730	5,2	0,4	0,15	326	44,60

6. táblázat. IV. fatermési osztály

Kor, év	Az egész állomány (I)											
	A mellék- állomány (I) fatömege	átlagos		átlagfájának fatömege	fatömegének			körleppja	alakszáma	törzsszáma	átlag	foljó évi
		magassága	mellmagas- sági átmérője		felső határa	középtérte	alsó határa				növedéke	
	m ³	m	cm	m ³	m ³	m ³	m ³		db	m ³	m ³	
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
5	5	1,0			34	30	26				6,0	6,0
10	15	3,3	4,2	0,01	83	75	67	14,71		10 583	7,5	9,0
15	28	5,8	6,9	0,02	137	127	117	21,28		5 690	8,5	10,4
20	38	8,2	9,1	0,04	189	177	166	25,93	832	3 989	8,9	10,0
25	46	10,4	11,2	0,07	233	220	207	29,38	720	2 983	8,8	8,6
30	49	12,4	13,4	0,11	271	255	239	31,99	643	2 269	8,5	7,0
35	51	14,2	15,8	0,16	303	284	265	33,90	590	1 729	8,1	5,8
40	53	15,7	17,7	0,22	331	309	286	35,18	559	1 430	7,7	5,0
45	55	17,0	19,0	0,26	356	329	303	35,97	538	1 269	7,3	4,0
50	56	18,1	20,1	0,30	377	347	318	36,58	524	1 153	6,9	3,6
55	57	19,1	21,0	0,34	396	363	331	37,05	513	1 070	6,6	3,2
60	58	20,1	21,7	0,37	412	377	342	37,44	501	1 012	6,3	2,8
65	59	20,9	22,4	0,41	426	389	352	37,75	493	958	6,0	2,4
70	60	21,6	23,0	0,44	439	400	361	38,02	487	915	5,7	2,2
75	60	22,2	23,4	0,46	450	410	369	38,23	483	889	5,5	2,0
80	61	22,8	23,6	0,48	461	418	376	38,42	477	878	5,2	1,6
85	61	23,3	24,1	0,50	470	426	382	38,57	474	845	5,0	1,6
90	62	23,8	24,5	0,53	478	433	388	38,71	470	821	4,8	1,4
95	62	24,2	24,7	0,54	485	439	393	38,83	467	810	4,6	1,2
100	62	24,5	25,0	0,56	491	444	397	38,93	466	793	4,4	1,0
105	62	24,9	25,2	0,57	496	448	400	39,02	461	782	4,3	0,8
110	62	25,1	25,3	0,58	501	452	404	39,10	461	778	4,1	0,8
115	63	25,4	25,5	0,59	506	456	407	39,17	458	767	4,0	0,8
120	63	25,6	25,6	0,60	509	459	409	39,22	457	762	3,8	0,6
125	63	25,8	25,7	0,61	513	462	411	39,27	456	757	3,7	0,6
130	63	26,0	25,8	0,62	515	464	413	39,31	454	752	3,6	0,4
135	63	26,1	25,9	0,62	518	466	414	39,35	454	747	3,5	0,4
140	64	26,2	26,0	0,63	520	468	416	39,38	454	742	3,3	0,4

tényezőivel általában $\pm 10\%$ -os eltéréssel megegyeznek. Az eltérés mértékét azért választottuk $\pm 10\%$ -nak, mivel ez megfelel egy-egy fatermési osztály szórásmezejének a fatömeg középátlamához viszonyítva.

A másik eltérés a mellékállomány (I.) fatömegének, az állományok korának megfelelő változásában van. Amíg az ismert fatermési táblák mellékállományainak (Schwappach, 1929, Wiedemann, 1958) fatömege kezdetben a korral arányosan növekszik, majd egy kulminációs pont elérése után ismét fokozatosan csökken egészen 1–2 m³-ig, addig itt a fatömeg a fatermési tábla fatömeggörbéjéhez hasonlóan emelkedik. Ez is bizonyítja a közölt adatokkal kapcsolatos megállapításokat, amennyiben ezek a tartalék fakészlet kihasználásának idejéig maradhatnak érvényben.

Mivel az előzőekben ismertetett mellékállomány (I.) fatömegét csak a nyugat-dunántúli erdeifenyvesek jelenlegi állapotára vonatkozóan tartjuk érvényesnek, levezettük a mellékállomány adatait a „klasszikus” módszer szerint is. Ezáltal az előbbi „statisztikus” jellegű adatok helyett „normatív” jellegű adatokat kaptunk (Király L., 1964). Természetesen ezek az adatok inkább tájékoztatási és általános tervezési, ellenőrzési célt szolgálhatnak, mivel nem ismételt felvételek eredményei. Viszont a mostani időszakban ezeknél jobbat adni még nem lehet.

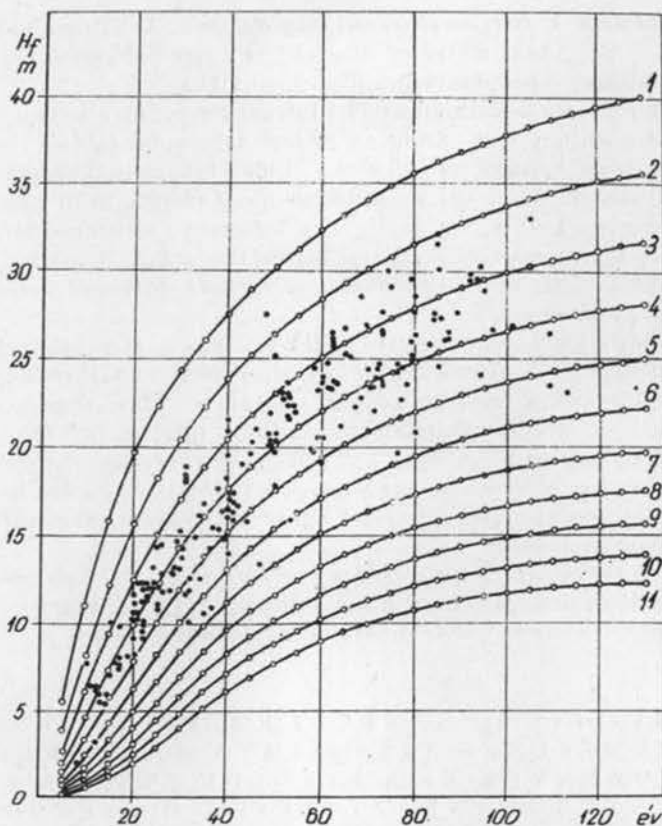
Mivel erdeifenyveseink zöme a III–IV. fatermési osztályba esik, ezért az 1–6. táblázatokban a megszerkesztett tíz fatermési osztály adatai közül csak a III. és IV. fatermési osztályokra vonatkozó adatokat közöljük.

3. A NYUGAT-DUNÁNTÚLI ERDEIFENYVESEK FATERMÉSÉNEK VIZSGÁLATA SORÁN ELÉRT EREDMÉNYEK ÉS A BELŐLÜK LEVONHATÓ GYAKORLATI KÖVETKEZTETÉSEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Az előzőekben röviden ismertettük az erdeifenyő fatermési vizsgálatával és a fatermési táblák szerkesztésével kapcsolatos lényegesebb munkát, valamint a fontosabb metodikai szempontokat. A továbbiakban pontokban összefoglalva csak azokat az eredményeket ismertetjük, amelyek szakközönségünk érdeklődésére tarthatnak számot.

A vizsgálatok részletes kifejtésétől, a bizonyító anyag ismertetésétől a túlzott terjedelem miatt el kellett tekinteni. Ezek azonban az ERTI központjában az érdeklődők rendelkezésére állnak.

1. A nyugat-dunántúli erdeifenyvesekben 215 fatermési kísérleti területet létesítettünk. Elvégeztük ezek faállományainak részletes fatermési és állomány szerkezeti felvételét, valamint a fák több szempont alapján való osztályozását. A kísérleti területek összesen 591 391 m²-t foglalnak el. Egy-egy terület átlagosan 2750 m². A sorszámmal ellátott és felvett fák száma pedig 73 249 db. Minden egyes fát 10 adattal jellemeztünk. Ennek megfelelően 732 490 db adatot gyűjtöttünk be. A kísérleti területek adatait rendszerbe foglaltuk, törzskönyveket készítettünk róluk. Ezek tárolását és nyilvántartását úgy oldottuk meg, hogy alkalmasak legyenek huzamosabb időn keresztül való használatra. A kísérleti területek ilyen módon való létesítésével megalapoztuk



1. ábra. Az erdeifenyő fatermési kísérleti területek faállományának biológiai felsőmagassága Magyar J. által szerkesztett biológiai felsőmagassági országos szórásmezőben

az erdeifenyvesek fatermési és állományszerkezeti viszonyainak rendszeres és hosszúlejáratú vizsgálatát.

2. A kísérleti területek biológiai felsőmagasságának adatait Magyar János által szerkesztett országos felsőmagassági szórásmezőben helyeztük el. Ennek alapján megállapítottuk, hogy a nyugat-dunántúli erdeifenyvesek általában az I–VI. fatermési osztályba tartoznak. A kísérleti területek 0,5%-a az I., 14,4%-a a II., 44,6%-a a III., 32,1%-a a IV., 6,5%-a az V., 1,9%-a a VI. fatermési osztályba esett.

3. Fatermési táblát szerkesztettünk a Nyugat-Dunántúlon létesített kísérleti területek adatainak felhasználásával. Ez a fatermési tábla elsősorban a nyugat-dunántúli erdeifenyvesekben használható a legjobb eredménnyel. Alkalmazni lehet ezenkívül az összes hazai hegy- és dombvidéki erdeifenyvesekre is, mivel adatainkat Magyar János módszerével az országos szórásmező egészére levezettük.

4. Meghatároztuk az összes fatermést és az összes előhasználatot is. Eszerint

az összes előhasználat 80–100 éves korra számítva az összes fatermés 44–48%-a.

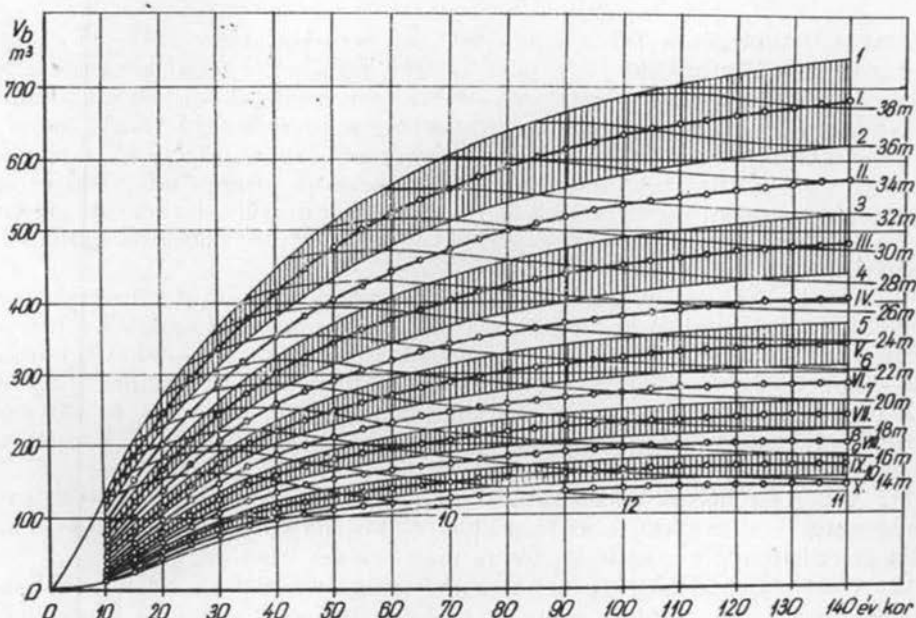
5. A folyó- és átlagnövedék, valamint az összesfatermés adatainak mérlegelése után célszerűnek látszik a vágáskort fatermési osztályonként a következők szerint megállapítani: I: 90 év, II: 85 év, III: 80 év, IV: 75 év, V: 70 év, VI: 65 év, VII: 60 év, VIII: 55 év, IX: 50 év, X: 45 év.

6. A kísérleti területeken a mellékállomány fatömege az egész állomány fatömegének átlagosan 18–20%-a. A nyugat-dunántúli erdeifenyvesek élőfakészletének — a hótöréseket leszámítva — a jelenlegi időszakban hasonló százalékát lehet gyéritési fatömegként számításba venni.

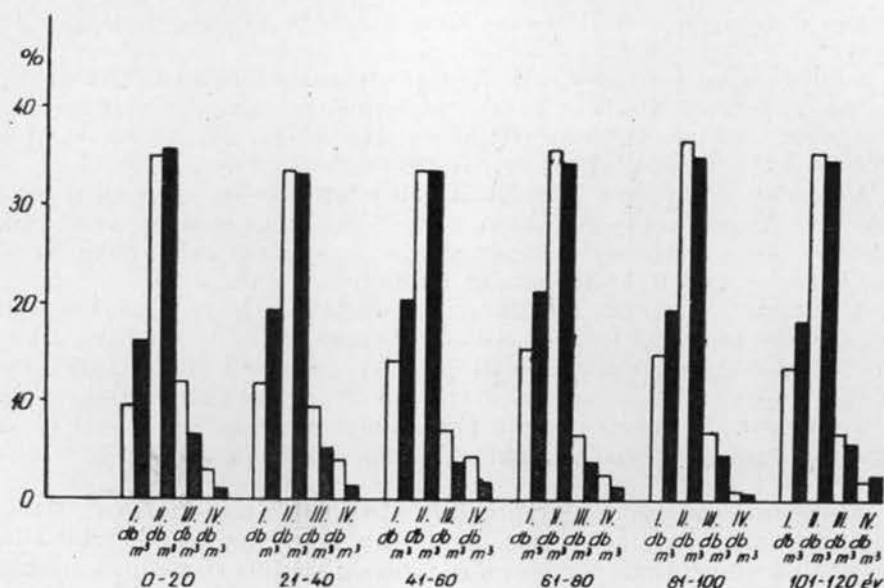
7. Az állományszerkezeti vizsgálatok azt mutatják, hogy a biológiai felsőmagasság növekedésével az egész állomány fatömegéhez viszonyítva a kimagasló fák fatömegének részaránya 31%-ról 38%-ra emelkedik, az uralkodóké 55%-ról 53%-ra, a közbeszorultaké 11%-ról 7%-ra, az alászorultaké 3%-ról 2%-ra csökken. Az állományban a fáknek a négy magassági osztályra való rétegződése arra az időszakra alakul ki, amikor a felsőmagasság a 6 métert eléri.

8. Az egyes magassági osztályokba tartozó fáknek a törzsszám és a fatömeg szerinti részarányát vizsgálva megállapítottuk, hogy az uralkodó szint fájának az egész állományban való törzsszám és fatömeg szerinti részaránya átlagosan azonos értékű. A kimagasló szint fájának fatömege nagyobb, a közbeszorultaké és alászorultaké pedig kisebb részarányal szerepel.

9. A felső szint (I–II. oszt.) fái alkotják minden korosztályban az egész



2. ábra. A főállomány összesfatömege a kor függvényében 1 ha-ra vonatkoztatva fatermési osztályonként



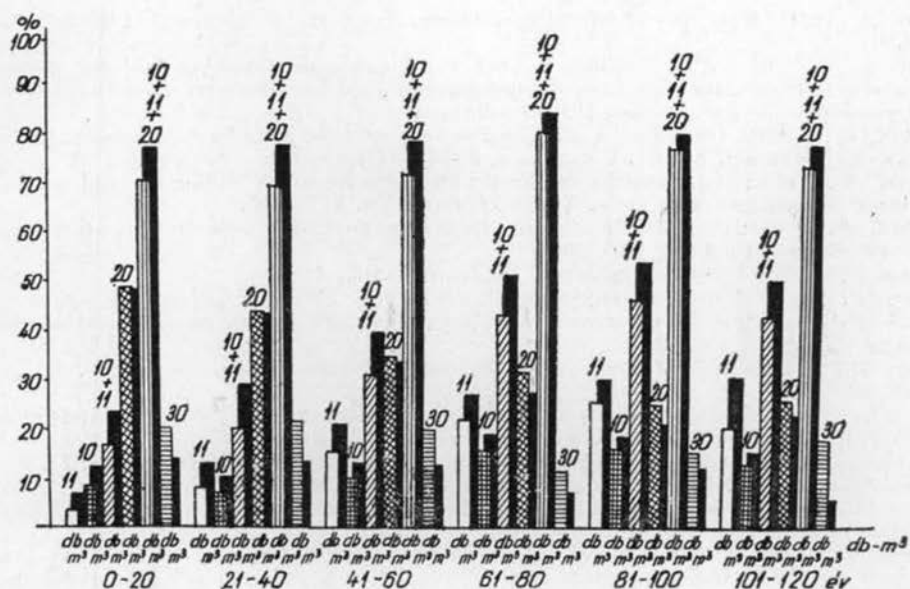
3. ábra. A kísérleti területek faállományai törzsszámának és fatömegének átlagos megoszlása az egyes korosztályokban a biológiai magassági osztályozás szerint

állomány fatömegének átlagosan a 90%-át, az alsó szinté (III—IV. oszt.) pedig 10%-át. Az erdeifenyő az alsó szintbe jutó kevés fényt nem tudja jól kihasználni. Ezt a szintet ezért árnyattűrő lombos fajokból kell kialakítani. A Nyugat-Dunántúlon a termőhelyi adottságok ezt lehetővé teszik, mivel a lombos fajok vízigénytöbbletének kiegészítésére elegendő víz áll rendelkezésre. Az árnyattűrő fajokból kialakított második szint a talajvédő és ágfeltisztulást elősegítő szerepén kívül 10—30%-ban növeli a fatermést, amennyiben az alátelítést az első gyéritéseket követően 20—30 éves korban elvégezték.

10. Nem kielégítőek, főleg idősebb korban a nyugat-dunántúli erdeifenyvesek fájának koronaméretei. A korona hossza átlagosan a famagasságnak 1—10 éves korban $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{3}$ része, 11—20 éves korban $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ része, 21—30 éves korban $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ része és 40 éves kortól felfelé $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ része vagy még ennél is kisebb. A korona hossza a koronaátmérőnek 40 éves korig 1,5—2-szerese, 40—80 éves korig 1—1,5-szerese. A mellmagassági átmérő és a koronaátmérő közötti viszony 80 éves korban 16-nak vehető.

11. A korona helyes kialakítását korán kell elkezdeni, hogy 25—30 éves korra legalább a javafáknak kielégítő méretű koronája legyen. 55—60 éves kor után az erdeifenyő koronafejlesztésére már nincsen lehetőség.

12. A túlélészet mennyiségének és minőségének vizsgálata során megállapítottuk, hogy közel azonos viszonyok és koronaméretetek esetén a legnagyobb fatömege azoknak a fáknek volt, amelyeknek levélzete a korona *palástját* dúsán borította. Az árnyékban nőtt tűk mennyisége károsan befolyásolja az



4. ábra. A kísérleti területek faállománya törzsszámának és fatömegének átlagos megoszlása korcsoportonként az erdőnevelési osztályozás szerint

egyes fák növedékét. Ezt részben P-32 radioaktív izotóp alkalmazásával is bizonyítani tudtuk.

13. Az erdőnevelési osztályozás adatai szerint a javafák részaránya a kor emelkedésével növekszik, a segítő fáké csökken. Az emelkedés ellenére sem haladta meg a javafák fatömege még 80–90 éves korban sem az egész állomány fatömegének 60%-át.

14. A nyugat-dunántúli erdeifenyvesek fatermésének mennyiségét és minőségét az erdőgazdálkodás célkitűzéseinek megfelelően tovább kell fokozni. Amint a közölt néhány adat is bizonyítja, erre megvan a lehetőség.

15. A fatermési vizsgálatok során elért eredményeket állandóan javítani kell. Az egyszeri állományfelvételekből levont következtetések is rendkívül hasznosak. Szükséges azonban, hogy ezek értékét és megbízhatóságát ismételt felvételek útján tovább növeljük. A fatermési vizsgálatokat tehát tovább kell folytatni erdeink fatermésének növelése és ezen keresztül erdőgazdálkodásunk célkitűzéseinek megvalósítása érdekében.

Irodalom

- Assmann, E. (1964): Empfehlungen für neue Durchforstungsversuche. Allg. Forst- u. Jagdztg., 135, 4: 96–102.
- Birck—Kiss—Márkus—Solymos—Tallós (1963): A hosszúléjáratú erdőnevelési és faterméstani kísérleti területek kitérésének, felvételének és fenntartásának irányelvei. Erdészeti Kutatások, 1–3: 209–253.
- Danszky I. (1964): Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. OEF kiad.

- Dietrich* (1921): Eine neue Kieferntragstafeln. Forstliche Wochenschrift Silva, 257—258.
- Dittmar, O.* (1960): Untersuchungen über die Eingang der Becking-Zahl zur Zahlenmässigen Festlegung des Durchforstungsgrades auf langfristigen Kieferndurchforstungsreihen. Archiv Forstw. 10: 266—283.
- Erteld, W.* (1953): Die Einwirkung des Buchenunterbaus auf die Ertragsleistung von Kiefernbeständen. Archiv. Forstwesen. 2. 97—141.
- Erteld, W.* (1955): Der Zuwachs der Kiefer als Folge innerer Veranlagung und als Ausdruck erkennbarer Merkmale. Archiv. Forstw. 5/6. 511—522.
- Erteld, W.* (1961): Die Zuwachsleistung der Kiefer im Lichte neuerer Untersuchungen. Arch. Forstw. 10. 4—6. 383—396.
- Fekete Z.* (1916): Fatermési tábláink. Erdészeti Lapok, 1—41.
- Fekete Z.* (1922): A helyi fatermési táblák kérdéséhez. Erdészeti Lapok, 276—291.
- Gertheis A.* (1963): A nevelővágások néhány faterméstani vonatkozása. Témadokumentáció. OMgK.
- Goor, G. P.—Tiemens, E.* (1963): Zuwachs von Kiefernbeständen. Ned. Borb. Tijdskr. 35: 42—47.
- Ivessalo, Y.* (1920): Ertragstafeln für die Kiefern-, Fichten-, und Birkenbestände in der Südhälfte von Finnlands. Acta Forestalia Fennica, 1—26.
- Keresztesi B.* (1960): A nevelővágások fatermésnövelő hatásáról. Erdőgazdaság, 14. 3: 9.
- Király L.* (1964): Néhány szó a növedékről. Az Erdő, 3: 105—107.
- Király L.* (1964): A faterméstani kutatások kérdése erdőrendezési szempontból. Az Erdő, 6: 249—255.
- Kovács E.* (1933): A termőhelyi osztályozásokról. Erdészeti Lapok, 392—405, 528—541.
- Kräuter, G.* (1957): Wachstumsuntersuchungen an Einzelstämmen aus Kiefernbeständen. Forst und Jagd, 7: 565—571.
- Lemoine, B.* (1963): Sylviculture, production et rentabilité du pin sylvestre. Nancy, 285.
- Lönnroth, E.* (1925): Untersuchungen über die innere Struktur und Entwicklung gleichaltiger naturnormaler Kiefernbestände. Helsinki, Snomell. Kirjall. Seuran Kirjapaino O. Y.
- Magyar J.* (1938): Egyszerű eljárás a termőhelyi osztályok arányos különbségekkel való alakítására. Erdészeti Lapok, 330—335.
- Magyar J.* (1940): A fatermési táblák szerkesztésének alapkérdései. Erdészeti Kísérletek, 1—2: 1—105.
- Magyar J.* (1961): Az erdeifenyő hazai termőhelyi szórásmezeje. Erdészettud. Közl. 1: 39—66.
- Majer A.* (1963): Erdő- és termőhelytipológiai útmutató. Mezőgazdasági Kiadó.
- Mitscherlich, G.* (1939): Sortenertragstafel für Kiefer, Buche u. Eiche. Mitt. aus Forstwirtschaft. u. Forstwissenschaft. 484—568.
- Mitscherlich, G.* (1949): Über den Einfluss der Wuchsgebiete auf der Wachstum von Kiefernbeständen. Forstwiss. Centralbl. 193—216.
- Érkezett: 1965. XII. 20.*

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СТРУКТУРЕ ДРЕВОСТОЕВ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСА В СОСНЯКАХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАДУНАЙСКОГО КРАЯ

В сосняках западной части Задунайского края в 1961—62 гг. создано 215 площадей для долгосрочных опытов по продуктивности леса. Произведены подробный учет продуктивности и структуры древостоев этих площадей, равно как и классификация деревьев по нескольким показателям. Данные по биологической верхней высоте опытных площадей автором вложены в государственное поле рассеивания верхней высоты, конструированное Яношем Мадьяр. На основании этого он установил, что сосняки западной части Задунайского края вообще принадлежат к I—VI классам продуктивности. От опытных площадей 0,5% принадлежит к I, 14,4% к II, 44,6% к III, 32,1% к IV, 6,5% к V, а 1,9% к VI классам.

При использовании данных созданных на западной части Задунайского края опытных площадей автором составлена таблица хода роста. Эта таблица хода роста с наилучшим результатом может быть использована в сосняках западной части Задунайского края. Кроме того она может быть использована для всех отечественных сосняков в горных и подгорных районах, так как по методу Яноша Мадьяр автором данные таблицы выведены на государственное поле рассеивания в целом.

Автор определил общую продукцию древесины, а также и общее промежуточное лесопользование. В соответствии с этим общее промежуточное лесопользование составляет 44—48% от общей продукции древесины, в пересчете на возраст 80—100 лет. По обсуждению данных текущего и среднего прироста, а также и общей продукции древесины, целесообразным оказывается возраст рубки по классам продуктивности установить в следующих I — 90 лет, II — 85 лет, III — 80 лет, IV — 75 лет, V — 70 лет, VI — 65 лет, VII — 60 лет, VIII — 55 лет, IX — 50 лет, X — 45 лет. На опытных площадях запас древесины добавочного древостоя составляет в среднем 18—20% от запаса древесины главного насаждения. От запаса древесины на корню в сосняках западной части Задунайского края — не считая снеголомов — в настоящее время сходный процент может приниматься в расчет для запаса древесины проходных рубок.

Исследования по структуре древостоя показывают, что с повышением биологической верхней высоты по сравнению с запасом древесины всего древостоя, удельный вес запаса древесины выдающихся деревьев повышается от 31% до 38%, у господствующих деревьев же снижается от 55% до 53%, у подчиненных от 11% до 7%, у угнетенных от 3% до 2%. В древостое расслоение деревьев на четыре класса высоты создается к периоду, когда верхняя высота достигает 6 м.

Деревья верхнего яруса (I—II классы) образуют в каждом возрастном классе в среднем 90% от запаса древесины всего древостоя, а деревья нижнего яруса (III—IV классы) в среднем 10%. Сосна обыкновенная не способна хорошо использовать малое количество света, попадающего в нижний ярус. Поэтому этот ярус следует создать из теневыносливых древесных пород. В западной части Задунайского края местопроизрастания допускают этого, так как имеется достаточная влажность для удовлетворения повышенной требовательности лиственных пород ко влажности.

Созданный из теневыносливых древесных пород второй ярус, кроме роли по защите почвы и способствованию очистке от сучьев, на 10—30% повышает продукцию древесины, если подсадка осуществится после первых прореживаний в возрасте 20—30 лет.

Неудовлетворительные соотношения кроны деревьев — главным образом старшего возраста — в сосняках Западной Задунайщины. Длина кроны в возрасте 1—10 лет составляет 1/3—2/3 высоты дерева, в возрасте 11—20 лет 1/3—2/3, в возрасте 21—30 лет 1/3—2/3, а начиная с возраста 40 лет она составляет 1/6—1/3 или еще меньшую часть высоты дерева. Длина коры до возраста 40 лет составляет 1,5—2 кратную, в возрасте 40—80 лет 1—1,5 кратную величину диаметра кроны. Отношение между диаметром на высоте груди и диаметром кроны в возрасте 80 лет можно брать за 16. Образование места кроны следует начать рано, чтобы к возрасту 25—30 лет по крайней мере лучшие деревья обладали кронами удовлетворительных размеров. После достижения возраста 55—60 у сосны обыкновенной уже нет возможности на образование кроны. При почти одинаковых отношениях и размерах кроны самым большим запасом древесины обладали те деревья, кроны которых был обильно покрыты хвоей. Количество выросшей в тени хвои отрицательно влияет на прирост отдельных деревьев. Это можно было частично подтвердить также и применением радиоактивного изотопа P-32.

По данным классификации по уходу за лесом удельный вес лучших деревьев повышается по мере повышения возраста, удельный вес вспомогательных деревьев же снижается. Не смотря на это повышение, запас древесины лучших деревьев составлял не более 60% от запаса древесины всего древостоя, даже в возрасте 80—90 лет.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER STRUKTUR UND ERTRAG VON KIEFERNBESTÄNDEN IN WEST-TRANSDANUBIEN

In Beständen der gemeinen Kiefer in West-Transdanubien wurden 1961 bis 1964 215 ertragskundliche Versuchsflächen angelegt. Seither erfolgte eine eingehende Erhebung der Ertragslage und Struktur der Versuchsbestände sowie die Klassierung ihrer Bäume nach verschiedenen Gesichtspunkten. Die Werte der biologischen Oberhöhe der Versuchsbestände wurden ins Streuungsfeld der Oberhöhen eingefügt, das János Magyar für sämtliche Kiefernbestände des Landes herstellte. Es wurde dabei festgestellt, dass die Kiefernbestände Transdanubiens i. allg. den Ertragsklassen I. bis VI. angehören. Die Verteilung der Versuchsflächen auf den einzelnen Ertragsklassen war die folgende: I. — 0,5%; II. — 14,4%; III. — 44,6%; IV. — 32,1%; V. — 6,5% und VI. — 1,9%.

Mit Hilfe der Angaben der Versuchsflächen West-Transdanubiens wurde eine Ertrags-tafel hergestellt. Diese eignet sich vor allem zur Anwendung in den West-Transdanubischen Kiefernbeständen, wo sie auch die besten Ergebnisse bietet. Sie kann weiter in allen Kiefernbeständen des Berg- und Hügellandes Ungarns angewandt werden, da ihre Werte für das ganze Streuungsfeld des Landes nach der Methode von János Magyar abgeleitet wurden.

Es wurde der Gesamtertrag und die gesamte Vornutzungsholzmasse bestimmt. Demnach beträgt im Alter von 80 bis 100 Jahren der Anteil der gesamten Vornutzungsholzmasse 44 bis 48% der Gesamtholzmasse. Nach der Erwägung der Angaben des laufenden und durchschnittlichen Zuwachses, sowie des Gesamtertrags werden für die einzelnen Ertragsklassen die folgenden Werte des Hiebsalters empfohlen: I. — 90 Jahre; II. — 85 Jahre; III. — 80 Jahre; IV. — 75 Jahre; V. — 70 Jahre; VI. — 65 Jahre; VII. — 60 Jahre; VIII. — 55 Jahre; IX. — 50 Jahre; X. — 45 Jahre. Auf den Versuchsflächen beträgt die Holzmasse des ausscheidenden Bestandes im Mittel 18 bis 20% des gesamten Bestandes. Vom Holzvorrat der West-Transdanubischen Kiefernbestände kann — nach der Abrechnung eventueller Schneebrüche — im gegenwärtigen Zeitraum ein ähnliches Prozent als Durchforstungsholzmasse vorgesehen werden.

Die Prüfungen des Bestandaufbaus zeigen, dass mit zunehmender biologischer Oberhöhe im Verhältnis zur Holzmasse des gesamten Bestandes der Anteil der vorherrschenden Bäume von 31% auf 38% steigt, zugleich nimmt der Anteil der herrschenden von 55% auf 53%, der beherrschen von 11% auf 7% und der unterdrückten von 3% auf 2% ab. Die Differenzierung der Bäume des Bestandes in 4 Höhenklassen erfolgt noch bevor eine Oberhöhe von 6 m erreicht wäre.

Die Bäume der oberen Schicht (I—II. Klasse) tragen in jeder Altersklasse durchschnittlich 90% der Holzmasse des gesamten Bestands; der Massenanteil der unteren Schicht (III—IV. Klasse) beträgt etwa 10%. Die Kiefer kann das wenige Licht, das bis zur unteren Schicht dringt, nicht genügend ausnützen. Deshalb soll diese Schicht aus schattenertragenden Laubbaumarten gebildet werden. In West-Transdanubien sind die Standortverhältnisse dazu geeignet, da zur Deckung des Mehrbedarfs an Feuchtigkeit genügend Wasser zur Verfügung steht.

Die aus schattenertragenden Baumarten gebildete zweite Kronenschicht schützt den Boden und fördert die Astreinigung, sie trägt ausserdem zum Holzertrag um 10 bis 30% bei, wenn der Unterbau nach den ersten Durchforstungen im Alter von 20 bis 30 Jahren erfolgt.

Das Kronenverhältnis der Bäume der Kiefernbestände West-Transdanubiens ist — vor allem im höheren Alter — nicht befriedigend. Die Kronenlänge beträgt im Alter von 1 bis 10 Jahren durchschnittlich $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{3}$ der Baumhöhe; bei 11 bis 20 Jahren $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$, bei 21 bis 30 Jahren $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ und von 40 Jahren aufwärts $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ oder noch weniger. Die Kronenlänge beträgt bis zum Alter von 40 Jahren das 1,5—2 malige, zwischen 40 bis 80 Jahren das 1—1,5 malige des Kronendurchmessers. Das Verhältnis zwischen Brusthöhendurchmesser und Kronendurchmesser beträgt im Alter von 80 Jahren den Wert von 16. Die Kronenausformung soll rechtzeitig erfolgen, damit bei 25 bis 30 Jahren mindestens die „Besten“ eine ausreichend grosse Krone besitzen. Über einem Alter von 55 bis 60 Jahren gibt es keine Möglichkeit mehr zur Entwicklung der Kiefernkrone. Bei nahezu gleichen Verhältnissen und Kronenabmessungen hatten die

Bäume die grösste Holzmasse, deren Nadelmasse die Kronenoberfläche dicht bedeckte. Der Zuwachs der Einzelbäume wird durch die Quantität der Schattennadeln schädlich beeinflusst. Dies konnte teilweise auch durch die Anwendung des Radioisotops P—32 nachgewiesen werden.

Nach den Angaben der Klassierung zwecks Bestandserziehung nimmt der Anteil der „Besten“ mit einem höheren Alter zu, der Anteil der helfenden Bäume nimmt dagegen ab. Trotz der Zunahme überschreitet die Holzmasse der „Besten“ auch im Alter von 80 bis 90 Jahren nicht 60% der Holzmasse des Gesamtbestandes.

AZ ERDEIFENYŐ FATÖMEGE

DR. SOPP LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Sopron

Bár az erdeifenyő jelenlegi arányszáma — az ország egész erdőterületéhez viszonyítva — csekély (a fakitermelésre kijelölt területek 4,6%-a, kerekén 50 000 ha), mégis gyors növekedése, kiváló műszaki tulajdonsága, sokoldalú felhasználhatósága eredményeként telepítése mind nagyobb és nagyobb méreteket ölt. Igazolja ezt korosztálymegoszlása is, amely szerint erdeifenyveseink 55—60%-a 20, illetve 20 évnél fiatalabb (*Halász A.*, 1960). Szükséges volt tehát, hogy mind népgazdasági, mind kísérleti szempontból fatömegét, törzsalakját és nem utolsósorban a nettó fatömeg megállapítása céljából kéregvastagságát részletes vizsgálat tárgyává tegyük.

I. A VIZSGÁLAT TÁRGYA ÉS ANYAGA

Felvételeink során 1833 db törzs adatát értékeltük. Az 5 cm-nél vékonyabb gallymennység megállapítására, valamint a kéregvastagságok, illetve azok százalékos mennyiségének meghatározására majdnem minden törzs adatát felhasználtuk.

Méréseket végeztünk továbbá az 5 cm-nél vékonyabb gally tüzszalékának, azon belül az egy- (35—45) és a több éves tűk (55—65) százalékos viszonyának megállapítására is, mivel ezek benne szerepelnek a vékony-, illetve az összefatömeg mennyiségében. A megfigyelések számát törzselemzésekkel növeltük. Az 5 cm-nél vékonyabb anyag átlagfajsúlyának (0,93814) megállapítására 290 esetben xylometráltunk. A helyes országos átlag minél jobb megközelítése céljából pedig megfigyeléseinket a legkülönbözőbb erdőgazdasági tájakról (szám szerint 12 felvételi helyről) gyűjtöttük be.

II. A FATÖMEGTÁBLÁK HASZNÁLHATÓSÁGA

Erdeifenyő állományaink összesfatömegét — megfelelő hazai fatömegtábla hiányában — eddig a *Schwippach*-féle német fatömegtáblák segítségével állapítottuk meg (*Bund K.*, 1912).

Schwippach külön táblázatot készített a 80 év alatt és a 80 év felett levő állományokra. Hazai viszonyaink között erre nem volt szükség, mivel 80 évnél idősebb állományok (adatfelvételeink 1%-át sem érték el) alig vannak.

Az általunk felvett törzsek fatömegadatai hol kisebbek, hol pedig nagyobbak, mint a német fatömegtáblák hasonló számsorai. Ennek okát az eltérő felvételi,

X | feldolgozási munkákban és nem utolsósorban az állományok különböző szerkezetében látjuk. De lehet az eltérés oka az is, hogy az összesfatömeg számsorainak levezetésekor az 5 cm-nél vékonyabb gally fatömegét fenyőtűkkel együtt értékeltük (amely a vékonyfa 25–35%-át is elérheti), ugyanakkor nincs tudomásunk arról, hogy *Schwappach* az összesfatömeg számsorainak levezetésekor ezek mennyiségét számításba vette-e.

A két fatömegtábla adatai között mutatkozó eltérések — a 10 m alatti magasságoktól eltekintve, ahol a hazai törzsek javára még +15–20% is tapasztalható — általában $\pm 5\%$ alatt maradnak. Ilyen eltérés nemcsak külföldi, de még hazai táblázatok használatakor is fennáll, mivel hazánkban az egységes gyérintési rendszer most van kialakulóban. Helyenként alig (pl. 20–25 éves korban nem ritkaság a ha-onkénti 16–18 000 db törzsszám), máshol igen erősen gyérintenek, sőt az élőágak felnyesésével még fatömegcsökkenés is előáll, és a két szélsőség között minden átmenet megtalálható. Ezek alapján ellenőrző felvételekre (legalább a kitermelések folyamán) nemcsak a külföldi, de még a hazai fatömegtáblák használatakor is szükség van (*Sopp L.*, 1959).

III. A FATÖMEGTÁBLÁK SZERKESZTÉSE

A fatömegtáblák szerkesztésekor — mint legcélravezetőbb módszert — a vezér- és határmagassági, illetve tömegmagassági görbés eljárást alkalmaztuk, amelyhez az alap gondolatot *Magyar János* által az országos magassági szórásmezők levezetésekor alkalmazott eljárásából vettük (*Magyar J.*, 1961).

Előnye ennek az eljárásnak, hogy mentes minden egyéni ítéletből eredő hibától és az egyes szerzők által használt erőszakos fogásoktól, ugyanakkor kevésbé munkaigényes, mint az eddig közölt — és általunk is ismert — eljárások.

A szerkesztés menetének ismertetését — mivel azt már több ízben nyilvánosságra hoztuk — (*Sopp L.*, 1962 stb.) mellőzzük.

IV. AZ ERDEIFENYŐ FATÖMEGE

A fentebb említett vezér- és határmagassági, illetve tömegmagassági határszámsorokkal levezettük az erdeifenyő összes-, az 5 cm-es vastag- és a törzs-fájára vonatkozó összesfatömeg adatait, mégpedig: cm-enként és m-enkénti tagolással ezred (0,000) pontosságig. Jelenleg azonban — helyszűke miatt — az összesfatömeg-számsorokat is csak kivonatossan közöljük (1. táblázat).

Tájékoztató adatokat szolgáltatunk továbbá a tisztítások folyamán kitermelésre kerülő, 10 cm mellmagassági átmérőnél vékonyabb törzsek összesfatömegének a megállapítására is (1. ábra).

A tisztítási, valamint az ún. „nagy-fatömegtáblák” számsorai között eltérés mutatkozik, mégpedig abban, hogy a tisztításokból kikerülő törzsek összesfatömege — ugyanazon átmérő esetén — 6–7 m-től, a magasság csökkenésével fordított, míg a másik táblázatban egyenes arányban változik. Ennek okát részint a testmértani és fizikai köbözés (az utóbbi átlagosan 10–12%-kal több), részint a vizsgált állományok korának, szerkezetének — különösen pedig az egyes törzsek „osztályhelyzetének” — különbségével magyarázzuk.

I. táblázat. Erdeifenyő
Összesfatömeg

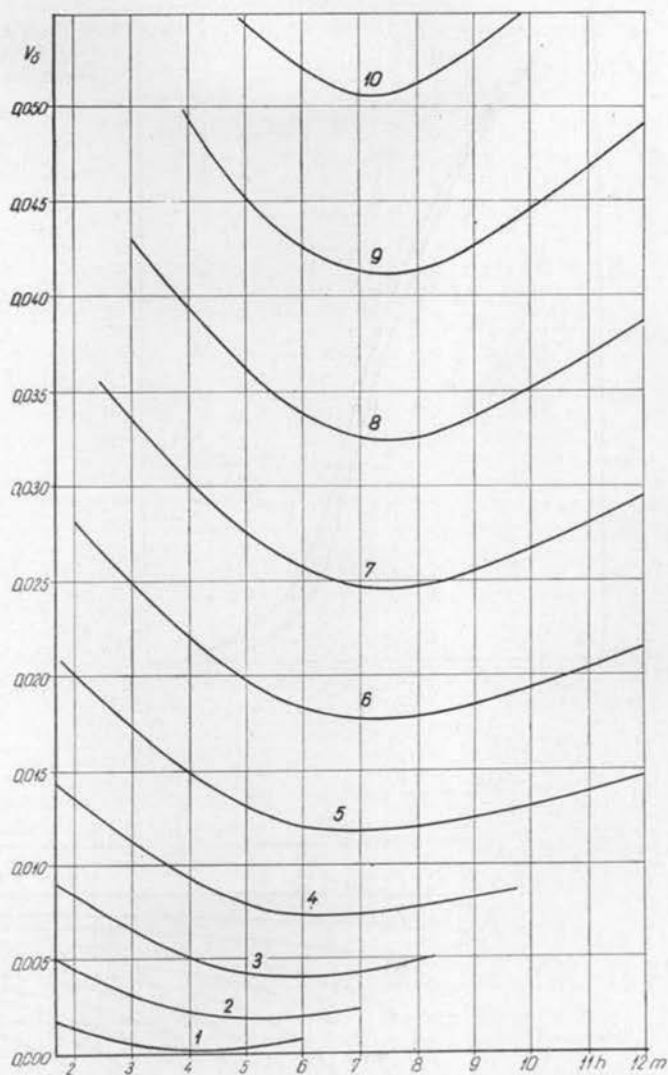
Fa- magas- ság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)												Fa- magas- ság
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
m	tömrükméterben												m
5	0,05												5
6	0,05	0,07	0,09										6
7	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,19							7
8	0,05	0,08	0,10	0,13	0,17	0,20	0,25	0,29					8
9	0,05	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21	0,26	0,30	0,35	0,41	0,47		9
10	0,06	0,08	0,11	0,15	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49		10
11	0,06	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,51		11
12	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54		12
13	0,06	0,09	0,12	0,16	0,21	0,25	0,31	0,36	0,42	0,49	0,56		13
14	0,07	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,44	0,51	0,59		14
15	0,07	0,10	0,13	0,18	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61		15
16	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,55	0,64		16
17	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,35	0,42	0,50	0,58	0,66		17
18	0,07	0,11	0,15	0,19	0,25	0,30	0,36	0,44	0,51	0,60	0,69		18
19	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,62	0,71		19
20	0,08	0,11	0,16	0,21	0,26	0,32	0,39	0,47	0,55	0,64	0,73		20
21	0,08	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,48	0,57	0,66	0,76		21
22	0,08	0,12	0,17	0,22	0,28	0,34	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78		22
23	0,09	0,12	0,17	0,22	0,28	0,35	0,43	0,51	0,60	0,70	0,81		23
24	0,09	0,13	0,17	0,23	0,29	0,36	0,44	0,53	0,62	0,72	0,83		24
25		0,13	0,18	0,24	0,30	0,37	0,45	0,54	0,64	0,74	0,86		25
26		0,13	0,18	0,24	0,31	0,38	0,47	0,56	0,66	0,77	0,88		26
27		0,14	0,19	0,25	0,31	0,39	0,48	0,57	0,67	0,79	0,91		27
28		0,14	0,19	0,25	0,32	0,40	0,49	0,59	0,69	0,81	0,93		28
29			0,20	0,26	0,33	0,41	0,50	0,60	0,71	0,83	0,96		29
30			0,20	0,26	0,34	0,42	0,51	0,62	0,73	0,85	0,98		30
31			0,21	0,27	0,35	0,43	0,53	0,63	0,75	0,87	1,00		31
32			0,21	0,28	0,35	0,44	0,54	0,65	0,76	0,89	1,03		32
33				0,28	0,36	0,45	0,55	0,66	0,78	0,91	1,05		33
34				0,29	0,37	0,46	0,56	0,68	0,80	0,93	1,08		34
35				0,29	0,38	0,47	0,57	0,69	0,82	0,96	1,10		35
36					0,39	0,48	0,59	0,71	0,83	0,98	1,13		36
37						0,49	0,60	0,72	0,85	1,00	1,15		37
38							0,61	0,74	0,87	1,02	1,18		38
39								0,75	0,89	1,04	1,20		39
40									0,91	1,06	1,22		40
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		

1. táblázat folytatása

Fa- magas- ság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)										Fa- magas- ság	
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50		60
m	tömörkübmeterben										m	
5												5
6												6
7												7
8												8
9												9
10	0,56	0,63										10
11	0,58	0,66	0,75	0,84	0,94							11
12	0,61	0,69	0,78	0,88	0,98	1,09	1,21					12
13	0,64	0,73	0,82	0,92	1,02	1,14	1,26	1,39	1,53	1,68		13
14	0,67	0,76	0,85	0,96	1,07	1,19	1,32	1,45	1,60	1,75		14
15	0,70	0,79	0,89	1,00	1,11	1,24	1,37	1,51	1,66	1,81	2,75	15
16	0,73	0,82	0,93	1,04	1,16	1,28	1,42	1,57	1,72	1,88	2,84	16
17	0,75	0,85	0,96	1,08	1,20	1,33	1,47	1,62	1,78	1,95	2,94	17
18	0,78	0,88	1,00	1,12	1,24	1,38	1,53	1,68	1,84	2,02	3,03	18
19	0,81	0,92	1,03	1,16	1,29	1,43	1,58	1,74	1,90	2,08	3,13	19
20	0,84	0,95	1,07	1,20	1,33	1,48	1,63	1,79	1,97	2,15	3,22	20
21	0,87	0,98	1,10	1,24	1,38	1,52	1,68	1,85	2,03	2,22	3,32	21
22	0,89	1,01	1,14	1,27	1,42	1,57	1,74	1,91	2,09	2,28	3,41	22
23	0,92	1,04	1,17	1,31	1,46	1,62	1,79	1,96	2,15	2,35	3,51	23
24	0,95	1,08	1,21	1,35	1,51	1,67	1,84	2,02	2,21	2,42	3,60	24
25	0,98	1,11	1,25	1,39	1,55	1,72	1,89	2,08	2,28	2,48	3,70	25
26	1,01	1,14	1,28	1,43	1,59	1,76	1,94	2,14	2,34	2,55	3,79	26
27	1,03	1,17	1,32	1,47	1,64	1,81	2,00	2,19	2,40	2,62	3,89	27
28	1,06	1,20	1,35	1,51	1,68	1,86	2,05	2,25	2,46	2,68	3,98	28
29	1,09	1,24	1,39	1,55	1,73	1,91	2,10	2,31	2,52	2,75	4,08	29
30	1,12	1,27	1,43	1,59	1,77	1,96	2,15	2,36	2,58	2,82	4,17	30
31	1,15	1,30	1,46	1,63	1,81	2,00	2,21	2,42	2,65	2,88	4,26	31
32	1,17	1,33	1,50	1,67	1,86	2,05	2,26	2,48	2,71	2,95	4,35	32
33	1,20	1,36	1,53	1,71	1,90	2,10	2,31	2,53	2,77	3,02	4,45	33
34	1,23	1,39	1,57	1,75	1,95	2,15	2,36	2,59	2,83	3,08	4,54	34
35	1,26	1,43	1,60	1,79	1,99	2,19	2,41	2,65	2,89	3,15	4,63	35
36	1,29	1,46	1,64	1,83	2,03	2,24	2,47	2,70	2,95	3,21	4,73	36
37	1,32	1,49	1,67	1,87	2,07	2,29	2,52	2,76	3,01	3,28	4,82	37
38	1,34	1,52	1,71	1,91	2,12	2,34	2,57	2,81	3,07	3,34	4,92	38
39	1,37	1,55	1,75	1,95	2,16	2,38	2,62	2,87	3,13	3,41	5,01	39
40	1,40	1,59	1,78	1,99	2,20	2,43	2,67	2,93	3,20	3,48	5,11	40
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	60	

1. ábra. Tájékoztató adatok a tisztítások folyamán kitermelésre kerülő törzsek összesfatömegének megállapítására

Abszcissa: h = amagasság (m). Ordinata: V_0 = összesfatömeg (m^3)

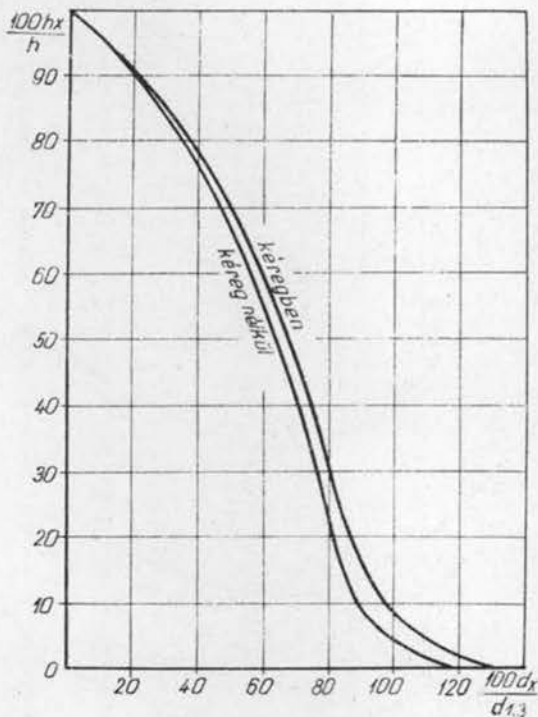


V. TÖRZSALAK- ÉS KÉREGVIZSGÁLATOK

Mivel az erdeifenyő törzsalakjáról, kéregvastagságáról, illetve százalékos viszonyáról hazai adatokkal nem rendelkezünk, szükségesnek tartottuk fentiek részletes vizsgálatát.

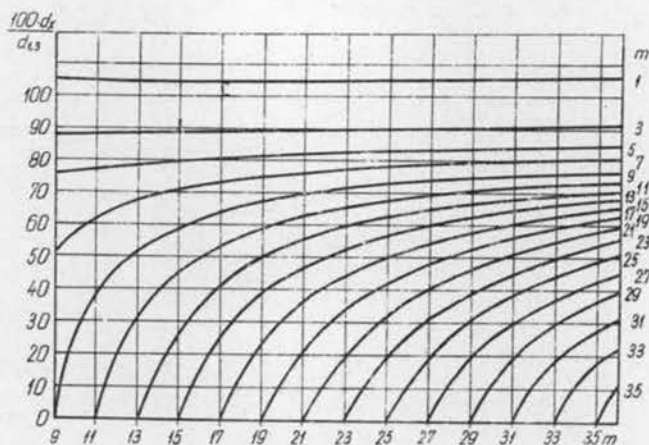
Vizsgálatunk folyamán levezettük:

1. az erdeifenyő kéregben és kéreg nélkül mért törzsfájának — magassági alosztályonként (2 m-enként) részletezett — alaksorait;



2. ábra. Az erdeifenyő törzsfájának a kéregben mért mellmagassági átmérőjére vonatkoztatott alkotóvonala, kéregben és kéreg nélkül

Abszcissza: $\frac{100 \cdot d_x}{d_{1,3}}$ = a fmagasság „x” százalékában — kéregben és kéreg nélkül
 — mért átmérő százalékos viszonya a kéregben mért mellmagassági átmérőhöz (%).
 Ordinata: $\frac{100 \cdot h_x}{h}$ távolság a = vágás-laptól „h” százalékában (%)



3. ábra. Az erdeifenyő kéregben mért törzsfájának alakSORAI a magasság függvényében

Abszcissza: h = a törzs teljes magassága (m).

Ordinata: a) $\frac{100 \cdot d_x}{d_{1,3}}$ = a fmagasság „x” százalékában mért átmérő viszonya a mellmagassági átmérőhöz (%);

b) h = a törzs meghatározott távolsága a vágás-laptól (m)

2. az alaksorok átlagadataiból pedig az erdeifenyő alkotóvonalait (2. ábra).

3. Az 1. és a 2. pontban levezetett adatok felhasználásával szerfabecslési grafikonokat szerkesztettünk, amelyek segítségével megállapítható, hogy egy adott átmérő — akár kéregben, akár kéreg nélkül — hány méterre van a vágáslaptól, avagy egy bizonyos magasságban milyen az álló törzs — kéregben vagy kéreg nélküli — vastagsága.

A 3. ábrán csak a kéregben mért átmérők meghatározására szolgáló grafikonokat mutatjuk be. A kéreg nélküliek közlésétől jelenleg el kell tekintenünk.

4. Megállapítottuk, hogy a mellmagassági átmérőben mért kéregszázalék — hasonlóan a többi fafajhoz — az átmérő növekedésével fordított arányban változik (2. táblázat).

5. A kéregben mért mellmagassági átmérőből — a kéreg nélküli átmérő meghatározásakor — 10–12%-ot kell levonni.

6. Kiterjedt vizsgálataink (a feketefenyővel együtt 3000 db törzs) igazolták eddigi megállapításainkat (Sopp L., 1961 stb.), amely szerint a mellmagassági átmérőre levezetett kétszeres kéregvastagságot a törzs egyéb szakaszaira, továbbá a mellmagassági átmérő körlapjára vonatkozó kéregszázalékokat pedig a törzs egész köbtartalmára alkalmazni, illetve vonatkoztatni az erdeifenyő esetében sem lehet. Az első esetben ugyanis a tényleges fatömegeg szemben 14–16, míg a másodikban pedig 10–13%-kal kevesebb fatömeget állapítottunk meg.

7. A 6. pontban közölt adatok valóságát igazolja a 2. táblázat, valamint a 4. pont és a 2. táblázat számsorainak az egybevetése. A 3. táblázat a fatömeg-táblák szerkesztésekor alkalmazott alsó (A), vezér (K) és a felső (F) magassági görbékre külön-külön mutatja ki az erdeifenyő törzsfájának kéregszázalékát, mégpedig a mellmagassági átmérő, az életkor és a magasság, továbbá ezek függvényeként a fatermési osztály feltüntetésével.

8. Végül megállapítottuk, hogy a feketefenyő összesfatömege 8–10%-kal, az összesfára vonatkoztatott gallyszázaléka átlagosan 2%-kal több, a kéregben mért törzsfája pedig hengeresebb, mint az erdeifenyőé, ezért közel 2000 db törzs adatának feldolgozásával a feketefenyőre is külön fatömegtáblákat szerkesztettünk (Sopp L., 1964–1965).

2. táblázat. A mellmagassági átmérőben mért és a körlapra vonatkoztatott kéregszázalékok nagysága

Mellmagassági átmérő	Kéregvastagság					bükk
	cser	erdeifenyő	feketefenyő	vörös-fenyő	luc-fenyő	
cm	százalékban					
10	32,7	29,4	31,1	20,8	13,5	8,4
20	25,2	22,6	29,4	20,0	11,6	5,8
30	22,6	20,8	27,8	18,2	11,0	5,1
40	20,8	20,3	26,9	17,2	10,2	4,9
50	19,3	19,9	26,0	16,5	9,4	4,8

3. táblázat. Az erdeifenyő egész törzsfájára vonatkozó kéregszázalékának változása a mell-magassági átmérő, az életkor és a fagasság, valamint a fatermési osztály függvényében

d _{1,3} cm	Alsó-				Közép-				Felső-			
	magassági görbékre											
	kéreg %	h m	kor év	fat. oszt.	kéreg %	h m	kor év	fat. oszt.	kéreg %	h m	kor év	fat. oszt.
6	21,1	6,4	13	III.	19,5	8,2	15	III.	19,0	9,8	17	III.
8	19,6	7,8	17	III.	18,1	9,8	20	IV.	17,6	11,7	24	IV.
10	18,3	9,3	21	IV.	16,8	11,4	25	IV.	16,3	13,5	30	IV.
12	17,1	10,7	25	IV.	15,6	12,9	30	IV.	15,1	15,2	36	IV.
14	16,0	12,0	29	IV.	14,6	14,4	35	IV.	14,1	16,9	41	IV.
16	15,1	13,3	33	IV.	13,7	15,8	39	IV.	13,2	18,4	46	IV.
18	14,3	14,5	36	IV.	12,9	17,1	43	IV.	12,4	19,9	51	IV.
20	13,6	15,7	39	IV.	12,2	18,4	47	IV.	11,7	21,3	56	III.
22	13,0	16,8	42	IV.	11,6	19,6	51	IV.	11,1	22,6	60	III.
24	12,5	17,8	45	IV.	11,2	20,6	54	IV.	10,7	23,8	64	III.
26	12,0	18,7	47	IV.	10,9	21,6	57	III.	10,4	24,8	68	III.
28	11,6	19,5	49	IV.	10,7	22,5	60	III.	10,2	25,8	72	III.
30	11,3	20,3	51	IV.	10,5	23,3	63	III.	10,0	26,7	75	III.
32	11,1	21,0	53	III.	10,4	24,1	66	III.	9,9	27,5	78	II.
34	10,9	21,6	55	III.	10,3	24,8	68	III.	9,8	28,3	81	II.
36	10,8	22,1	57	III.	10,2	25,4	70	III.	9,7	28,9	83	II.
38	10,7	22,6	58	III.	10,2	25,9	72	III.	9,7	29,6	86	II.
40	10,7	23,0	59	III.	10,2	26,4	73	III.	9,7	30,1	88	II.
42	10,7	23,4	60	III.	10,2	26,9	75	III.	9,7	30,6	90	II.
44	10,7	23,8	62	III.	10,2	27,3	77	II.	9,7	31,1	92	II.
46	10,7	24,1	63	III.	10,1	27,7	78	II.	9,6	31,6	94	II.
48	10,7	24,4	64	III.	10,1	28,1	79	II.	9,6	32,0	95	II.
50	10,7	24,7	65	III.	10,1	28,5	80	II.	9,6	32,4	97	II.

Megjegyzés: A fatermési osztályokat Dr. Magyar János által levezetett határszámok alapján állapítottuk meg (Magyar J. 1961).

Irodalom

- Bund K. (1912): Táblák állófák és faállományok fatömegének meghatározására. O. E. E. kiad.
- Halász A. (1960): Erdőgazdaságunk, faiparunk és faellátásunk helyzete és fejlődése 1920—1958-ig. Közgazdasági és Jogi Kiadó. Budapest.
- Magyar J. (1961): Az erdeifenyő hazai termőhelyi szórásmezeje. Erdészettudományi Közlemények, 1. sz.

- Sopp L. (1959): A nemesnyárák fatömege. Erdészeti Kutatások, 1—2. sz.
 Sopp L. (1961): A rezgőnyár (Populus tremula L.) fatömeg- és törzsalak-vizsgálatainak eredményei. Az Erdő, 7. sz.
 Sopp L. (1962): Cserfatömeg- és fatermési vizsgálatok. Kandidátusi disszertáció. Kézirat.
 Sopp L. (1964): Fatömegtáblák kidolgozása a feketefenyőre. Összefoglaló jelentés. Kézirat. ERTI.
 Sopp L. (1965): Az erdei- és a feketefenyő fatömege. Kézirat. Akadémiai előadás.

Érkezett: 1965. XII. 20.

ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

До настоящего времени запас древесины в древостоях сосны обыкновенной в Венгрии определяли с помощью цифровых рядов таблиц запаса древесины, составленных в 1893 г. Шваппахом. Стволы, снятые автором, вообще имели высший запас древесины, чем сходные цифровые ряды немецких таблиц запаса древесины. Это объясняется различными методами съемки, обработки данных и не в последней мере различной структурой древостоев; но причиной расхождения может быть также и то, что при выведении цифровых рядов общего запаса древесины запас древесины веток диаметром до 5 см оценивался вместе с хвоей.

Для своих исследований автор использовал данные 1833 стволов. По методу так наз. кривой верхней высоты и высоты запаса древесины составили специальные таблицы для:

- a) общего запаса древесины сосны обыкновенной (вместе с хвоей), таблица 1;
- б) для запаса древесины 5 см толщины;
- в) для общего запаса ствольной древесины;
- г) для процента веток, отнесенного к общему запасу древесины;
- д) для определения общего запаса древесины материала из прочистки диаметром до 10 см (рис. 1).

Автор проводил подробные исследования для определения видовых рядов сосны обыкновенной в коре и без коры, затем на основании их средних данных для практики составил графики для оценки деловой древесины.

Он установил, что применять выведенную на диаметр на высоте груди хвойную толщину коры к прочим участкам ствола, затем проценты коры, относящиеся к площади сечения диаметра на высоте груди для общего объема ствола, или относить к нему не следует так как при их применении по сравнению с фактическим запасом древесины определяется запас древесины без коры на 12—16% меньший. Для подтверждения этого утверждения автор вывел процент коры сосны обыкновенной в зависимости не только от диаметра, но также и в зависимости от высоты и возраста, а также и по классам бонитета. Наконец, им установлено, что для сосны австрийской следует составлять особые таблицы, так как ее общий запас древесины на 8—10% выше, а измеренный в коре вид ее ствола более цилиндрический, чем у сосны обыкновенной.

DIE HOLZMASSE DER KIEFER

Bisher wurde in Ungarn der Vorrat der Kiefernbestände mit Hilfe der Zahlenreihen der Massentafeln von Schwappach aus dem Jahre 1893 ermittelt. Die vom Verfasser erhobenen Stämme hatten i. allg. ein grösseres Holzvolumen im Vergleich zu den Angaben der entsprechenden Zahlenreihen der deutschen Massentafeln. Dies kann durch die unterschiedlichen Erhebungs- und Bearbeitungsverfahren und nicht letzters durch den unterschiedlichen Bestandaufbau erklärt werden. Die Differenz kann sich jedoch auch daraus ergeben, dass bei der Ableitung der Zahlenreihen der Gesamtholzmasse das Volumen der Zweige unter 5 cm Durchmesser mitsamt der Nadelmasse bewertet wurde.

Im Laufe der Untersuchungen wurden die Daten von 1833 Stämmen erhoben. Nach dem sogenannten Leit- und Massenhöhenverfahren wurde je eine Tafel für

- a) die Gesamtholzmasse (samt Nadeln) (Tabelle 1);
- b) die Derbholzmasse über 5 cm;
- c) die Gesamtholzmasse des Stammes;
- d) das Astholzprozent in bezug auf die Gesamtholzmasse und
- e) zur Ermittlung der Gesamtholzmasse des Reinigungsholzes unter 10 cm der Kiefer hergestellt (Abb. 1).

Eingehende Untersuchungen erfolgten zur Bestimmung der Formreihen der Kiefer mit und ohne Rinde. Aus den Mittelwerten der Untersuchungsergebnisse wurden für die Praxis Diagramme zur Schätzung des Nutzholzanteils hergestellt. Es wurde festgestellt, dass die zweifache Rindenstärke, die für den Brusthöhendurchmesser ermittelt wurde, an anderen Stammabschnitten nicht angewandt werden kann. Ebenso dürfen die Rindenprocente der Brusthöhenkreisfläche nicht auf den Gesamtvolumen des Stammes angewandt bzw. bezogen werden, da sie gegenüber der tatsächlichen Holzmasse eine um 12 bis 16% kleinere Holzmasse ohne Rinde ergeben würden. Zur Begründung der Stichhaltigkeit seiner Behauptung leitete Verfasser das Rindenprozent der Kiefer nicht nur für den Durchmesser, sondern auch für die Höhe und das Alter sowie — in der Funktion dieser Werte — auch für die einzelnen Ertragsklassen ab.

Abschliessend wurde festgestellt, dass die Schwarzkiefer besondere Tabellen erfordert, da ihre Gesamtholzmasse um 8 bis 10% höher, ihre mit Rinde gemessene Stammform aber vollholziger ist, als die der gemeinen Kiefer.

A CSER FATÖMEGE

DR. SOPP LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Sopron

Hazánk erdőterületének több mint 18%-át a cser foglalja el. Ennek ellenére erdészeti szakirodalmunk a cserrel — főleg annak fatömeg- és fatermési vizsgálatával — eddig alig foglalkozott. Szükséges és időszerű volt tehát fatömegének és egyéb fatömegténytényezőinek részletes vizsgálata.

I. A VIZSGÁLAT TÁRGYA ÉS ANYAGA

Fatömegtáblák szerkesztésével kapcsolatos vizsgálatainkat 1953-ban kezdtük meg. Az elmúlt 12 év alatt igen sok megfigyelést gyűjtöttünk össze, amelyek eredményeként 17 új és 4 átdolgozott, azaz összesen 21 hazai fatömegtáblát és az ezzel kapcsolatosan végzett egyéb fatermési vizsgálatok eredményeit becsátottuk a gyakorlat rendelkezésére (*Sopp L.*, 1957—1965).

A cser fatömegének vizsgálatakor — az 5 cm-nél vékonyabb egyedekkel együtt — 3122 db törzs adatát értékeltük. A szakaszosan felvett törzsek 15%-át az 5 cm-nél vékonyabb gally, 7%-át pedig a tuskó fajsúlyának és fatömegének megállapítása céljából xylometráltuk. A kéreg vastagságát, illetve annak százalékos mennyiségét pedig a törzsek 50%-ára határoztuk meg.

II. A FATÖMEGTÁBLÁK HASZNÁLHATÓSÁGA

Cseres állományaink fatömegét napjainkig a *Schwappach*-féle tölgy fatömegtáblák számsorainak segítségével állapítottuk meg (*Bund K.*, 1912). Külföldi cser fatömegtáblák közül az olasz (*Patrone, G.*, 1958) és a román (*INCEF.*, 1957) táblázatokat ismerjük. Fenti táblázatokat hazai viszonyainkra alkalmazni nem lehet, mivel a német (*Schwappach*-féle) 8—10%-kal több, a román 10—16%-kal kevesebb, az olasz fatömegtáblák számsorai pedig 20—22%-kal nagyobb összesfatömeget tartalmaznak, mint amekkorát hazai felvételeink eredményeztek.

Az eltérések nem meglepőek. Kielégítő pontosságú eredményeket ugyanis — még hazai fatömegtáblák használatakor is — csak akkor érhetünk el, ha a felvételre kerülő állományok szerkezet tekintetében nem térnek el túlságosan azoktól az állományoktól, amelyekből — a fatömegtáblák összeállításához szükséges — megfigyeléseket gyűjtöttük.

A különböző szerkezetű és összetételű állományokban — azonos átmérő és magasság mellett — felvett törzsek esetében tapasztalható eltérések okainak felderítése céljából számos vizsgálatot végeztünk. Ezek eredményeit több tanulmányban (*Sopp L.*, 1957—1965) és előadásban (*Sopp L.*, 1959 stb.) ismertettük, így azok részletezésétől jelenleg eltekintünk.

III. A FATÖMEGTÁBLÁK SZERKESZTÉSE

A fatömegtáblák szerkesztésekor használt eljárásához az alap gondolatot *Magyar János* által a fatermési táblák szerkesztésekor javasolt, illetve az egyes fajok magassági szórásmezejének levezetésekor alkalmazott eljárásából vettük (*Magyar J.*, 1939).

A szerkesztés menete röviden a következő:

1. a megfigyeléseket egy állományként kezelve — a mellmagassági átmérő függvényében — megszerkesztettük a vezérmagassági, majd a hozzá tartozó fatömegadatokból a tömegmagassági görbét;

2. a vezérmagassági görbe számsorait határgörbének véve, az összes megfigyelést 2 részre bontottuk, mégpedig: a vezérmagassági görbe felett és alatt levő megfigyelésekre. A vezérmagassági görbe felett és alatt levő magassági adatokból újabb felső (F) és alsó (A) magassági, majd tömegmagassági görbéket szerkesztettünk;

3. a magassági és tömegmagassági adatok azonos átmérőre vonatkoztatott további számsorait már $\frac{F}{A}$, illetve $\frac{A}{F}$ quotiensekkel való szorzás útján határoztuk meg. Ezt mindaddig folytattuk, amíg minden átmérőre a tervezett magassági értékeket magában foglaló határgörbékhez nem jutottunk.

IV. A CSER FATÖMEGE

A III. fejezetben tárgyalt eljárás szerint külön-külön vezettük le:

- a) a cser összesfatömeg számsorait (kivonatosan l. 1. táblázat);
- b) az 5 cm-es vastagfatömeg adatait, mégpedig cm-enként és m-enként (0,000) ezred pontossággal.
- c) Megállapítottuk a tuskó- és a gyökérfa százalékos mennyiségét (2. táblázat).
- d) Külön táblázatot készítettünk a tisztítások folyamán kitermelésre kerülő vékony törzsek összesfatömegének megállapítására (1. ábra).
- e) A 7 cm-es vastagfatömeget feltüntető külföldi táblák számsorainak 5 cm-es vastagfára való átszámítás céljából 3 fajtát, mégpedig: egy fényigényest (a csert), egy árnytűrőt (a bükköt) és egy gyorsan növőt (a korai nyárt) vettünk vizsgálat alá. Vizsgálataink során közel 10 000 db törzs adatát értékeltük. A 2. ábrán a cser 5 cm-es vastagfatömegét a 7 cm-es vastagfatömeg százalékában mutatjuk be.

A másik két fajjal (a bükkal és a nyárral) kapcsolatban végzett vizsgálataink azt eredményezték, hogy a cserre levezetett számsorok egyéb lombos fajokra is alkalmazhatók. Ezt az akác hasonló adatai is igazolják (*Fekete Z.*, 1935).

1. táblázat. C s e r
Összesfatömeg

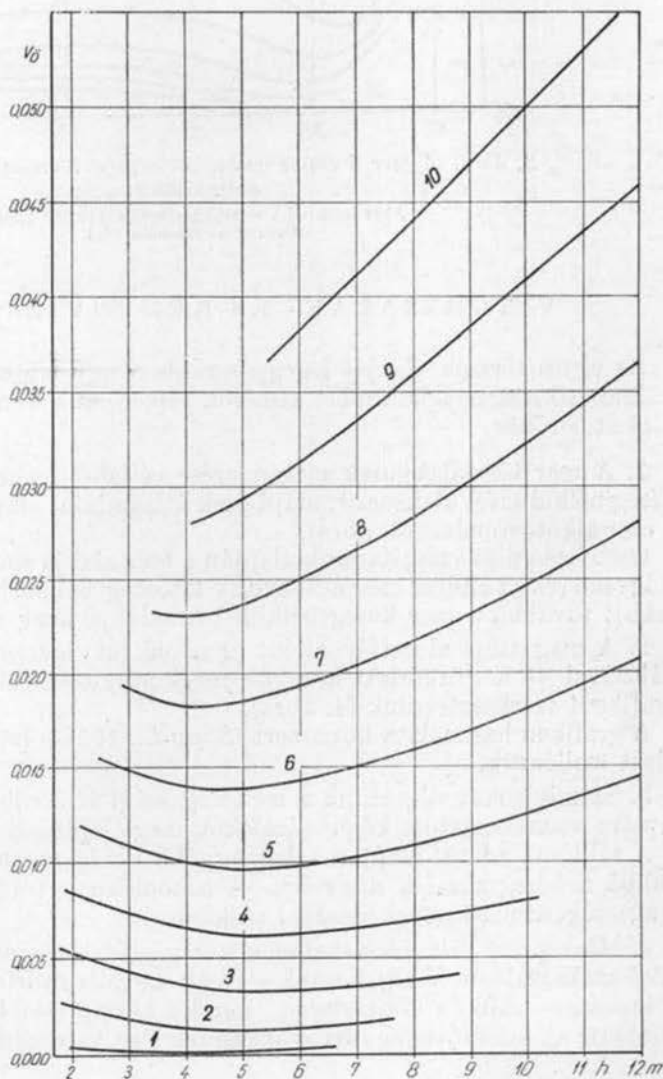
Fa- magas- ság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)											Fa- magas- ság	
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
m	tömörköbméterben											m	
5	0,03												5
6	0,04	0,05	0,07										6
7	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15							7
8	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24					8
9	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,41		9
10	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38	0,44		10
11	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47		11
12	0,05	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50		12
13	0,06	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,54		13
14	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,43	0,49	0,57		14
15	0,07	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60		15
16	0,07	0,10	0,13	0,18	0,22	0,27	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63		16
17	0,07	0,10	0,14	0,19	0,23	0,29	0,35	0,42	0,50	0,58	0,66		17
18	0,08	0,11	0,15	0,19	0,25	0,30	0,37	0,44	0,52	0,60	0,70		18
19	0,08	0,11	0,16	0,20	0,26	0,32	0,38	0,46	0,55	0,63	0,73		19
20	0,08	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,48	0,57	0,66	0,76		20
21	0,09	0,12	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,69	0,79		21
22		0,13	0,18	0,23	0,29	0,36	0,44	0,52	0,62	0,72	0,82		22
23		0,13	0,18	0,24	0,31	0,38	0,46	0,55	0,64	0,74	0,86		23
24			0,19	0,25	0,32	0,39	0,48	0,57	0,67	0,77	0,89		24
25			0,20	0,26	0,33	0,41	0,50	0,59	0,69	0,80	0,92		25
26				0,27	0,34	0,42	0,52	0,61	0,71	0,83	0,95		26
27				0,28	0,35	0,44	0,53	0,63	0,74	0,86	0,98		27
28					0,36	0,45	0,55	0,65	0,76	0,88	1,02		28
29					0,37	0,47	0,56	0,67	0,79	0,91	1,05		29
30						0,48	0,58	0,69	0,81	0,94	1,08		30
31						0,49	0,60	0,71	0,83	0,97	1,11		31
32							0,61	0,73	0,86	1,00	1,14		32
33							0,63	0,75	0,88	1,02	1,18		33
34								0,77	0,91	1,05	1,21		34
35								0,79	0,93	1,08	1,24		35
36									0,95	1,11	1,27		36
37									0,98	1,14	1,30		37
38										1,16	1,34		38
39										1,19	1,37		39
40											1,40		40
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		

1. táblázat folytatása

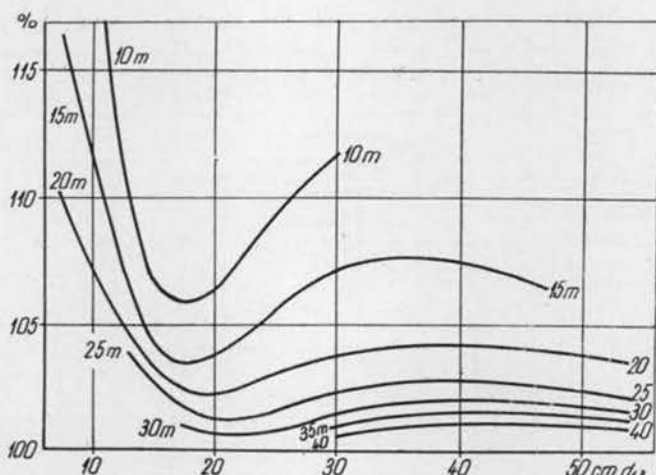
Fa- magas- ság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)											Fa- magas- ság	
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	60		
m	tömrőkübméterben											m	
5													5
6													6
7													7
8													8
9													9
10	0,51	0,58											10
11	0,55	0,62	0,70	0,78	0,87								11
12	0,58	0,66	0,74	0,83	0,92	1,02	1,13						12
13	0,62	0,70	0,79	0,88	0,98	1,09	1,19	1,31	1,43	1,55			13
14	0,65	0,74	0,83	0,93	1,03	1,15	1,26	1,39	1,51	1,64			14
15	0,69	0,78	0,88	0,98	1,09	1,21	1,33	1,46	1,59	1,73	2,54		15
16	0,73	0,82	0,92	1,03	1,15	1,27	1,40	1,53	1,67	1,82	2,67		16
17	0,76	0,86	0,97	1,08	1,20	1,33	1,47	1,61	1,75	1,91	2,80		17
18	0,80	0,90	1,01	1,13	1,26	1,40	1,53	1,68	1,84	2,00	2,92		18
19	0,83	0,94	1,06	1,18	1,31	1,46	1,60	1,76	1,92	2,09	3,05		19
20	0,87	0,98	1,10	1,23	1,37	1,52	1,67	1,83	2,00	2,18	3,18		20
21	0,91	1,02	1,15	1,28	1,43	1,58	1,74	1,90	2,08	2,27	3,31		21
22	0,94	1,06	1,20	1,33	1,48	1,64	1,81	1,98	2,16	2,36	3,44		22
23	0,98	1,11	1,24	1,39	1,54	1,71	1,87	2,05	2,24	2,44	3,56		23
24	1,01	1,15	1,29	1,44	1,59	1,77	1,94	2,13	2,32	2,53	3,69		24
25	1,05	1,19	1,34	1,49	1,65	1,83	2,01	2,20	2,40	2,62	3,82		25
26	1,09	1,23	1,38	1,54	1,71	1,89	2,08	2,27	2,48	2,71	3,95		26
27	1,12	1,27	1,43	1,59	1,76	1,95	2,15	2,35	2,56	2,80	4,08		27
28	1,16	1,31	1,47	1,64	1,82	2,02	2,21	2,42	2,65	2,88	4,20		28
29	1,19	1,35	1,52	1,69	1,87	2,08	2,28	2,50	2,73	2,97	4,33		29
30	1,23	1,39	1,56	1,74	1,93	2,14	2,35	2,57	2,81	3,06	4,46		30
31	1,27	1,43	1,61	1,79	1,99	2,20	2,42	2,65	2,89	3,15	4,59		31
32	1,30	1,47	1,65	1,84	2,05	2,26	2,49	2,72	2,97	3,24	4,71		32
33	1,34	1,51	1,70	1,90	2,10	2,33	2,55	2,80	3,06	3,32	4,84		33
34	1,37	1,55	1,74	1,95	2,16	2,39	2,62	2,87	3,14	3,41	4,96		34
35	1,41	1,59	1,79	2,00	2,22	2,45	2,69	2,95	3,22	3,50	5,09		35
36	1,45	1,63	1,84	2,05	2,28	2,51	2,76	3,03	3,30	3,59	5,21		36
37	1,48	1,67	1,88	2,10	2,33	2,57	2,83	3,10	3,38	3,68	5,34		37
38	1,52	1,72	1,93	2,15	2,39	2,64	2,90	3,18	3,47	3,76	5,46		38
39	1,55	1,76	1,97	2,20	2,44	2,70	2,97	3,25	3,55	3,85	5,59		39
40	1,59	1,80	2,02	2,25	2,50	2,76	3,04	3,33	3,63	3,94	5,71		40
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	60		

2. táblázat. A tuskó- és a gyökérfa százalékos mennyisége

Vastagfatömeg m ³	A vastagfára vonatkoztatott tuskó- és gyökérfa százaléka	
	nyáráknál	csernél
0,1—0,5	16,5	18,0
0,6—1,0	13,5	17,0
1,1—1,5	12,0	16,0
1,6—2,0	10,5	15,0
2,1 felett	9,0	14,0

1. ábra. Tájékoztató
adatok tisztítási anyag
összesfatömegének meg-
állapítására

Abszcissza: h = famagasság (m).
Ordinata: V_0 = összesfatömeg (m³)



2. ábra. A cser 5 cm-es vastagfatömege a 7 cm-es vastagfatömeg százalékában

Abszcissa: $d_{s,5}$ = mellmagassági átmérő (cm).
Ordinata: százalék (%)

V. TÖRZSALAK- ÉS KÉREGVIZSGÁLATOK

Az egyes törzsek alakját legegyszerűbben úgy fejezzük ki, ha megadjuk a különböző magasságban mért átmérők viszonyát a kéregben mért mellmagassági átmérőhöz.

1. A cser törzsalakjának megismerése céljából levezettük a kéregben és a kéreg nélkül mért alaksorait, majd ezek átlagadatai alapján megszerkesztettük a cser alkotóvonalait (3. ábra).

Összehasonlító vizsgálataink alapján a cser alakja sudarlósbab, mint a hazai tölgyeké (ez az eltérés megmutatkozik fatömegében is, amely 6–7%-kal kevesebb); továbbá a cser kéreg nélküli törzsalakja hengeresebb, mint kéregben.

2. A magassági alosztályonként (2 m-enként) levezetett alaksorok felhasználásával — a gyakorlati munkák megkönnyítése céljából — szerfabcslési grafikont szerkesztettünk (4. ábra).

A grafikon használata közismert (Sopp L., 1958–1965), így annak bemutatását mellőzzük.

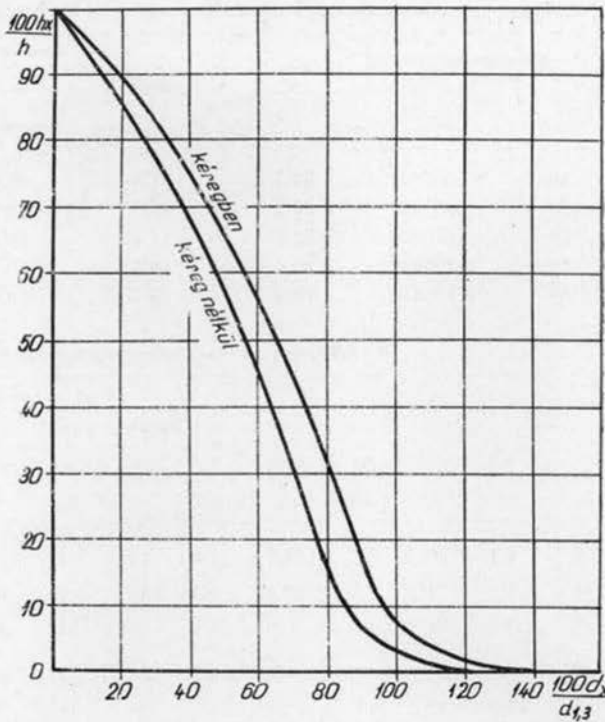
3. Számításokat végeztünk a mellmagassági átmérőben mért és annak kör-lapjára vonatkoztatott kéregszázalékok megállapítására is (3. táblázat).

A táblázat adatai alapján a legnagyobb kéregszázaléka a csernek van, továbbá a kéregszázalék nagysága — hasonlóan a többi fafajhoz — a mellmagassági átmérő növekedésével csökken.

4. Másféppen változik azonban a kéreg százalékos nagysága a törzs különböző szakaszaiban. Vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy a törzs kéreg százaléka — mind a köbtartalom, mind a körlap esetében — a vágáslaptól a koronáig az átmérővel együtt csökken (esetleg változatlan maradhat), a koro-

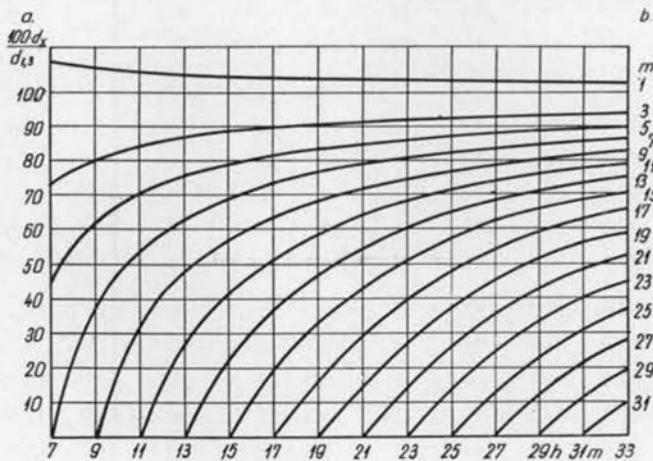
3. ábra. A cser törzsfájának alkotóvonala, kéregben és kéreg nélkül

Abszcissa: $\frac{100 \cdot d_x}{d_{1,3}}$ = a famagasság „x” százalékában kéregben és kéreg nélkül mért átmérő százalékos viszonya a kéregben mért mellmagassági átmérőhöz (%).
 Ordinata: $\frac{100 \cdot h_x}{h}$ = távolság a vágásaptól „h” százalékában (%)



nában pedig — a mellmagassági átmérőben mért és a körlapra vonatkoztatott kéregszázalékhoz hasonlóan — az átmérő csökkenésével növekszik.

5. Mivel a törzs különböző szakaszaiban a kéregvastagságok, illetve azok százalékos mennyisége igen eltérő, ezért a mellmagassági átmérő körlapjára levezetett kéregvastagságokat, illetve kéregszázalékokat az egész törzsfára



4. ábra. A cser kéregben mért törzsfájának alakosorai a magasság függvényében

Abszcissa: h = famagasság (m). Ordinata: a) $\frac{100 \cdot d_x}{d_{1,3}}$ = a famagasság „x” százalékában mért átmérő százalékos viszonya a mellmagassági átmérőhöz (%). b) h = a törzsfa meghatározott távolságai a vágásaptól (m)

3. táblázat. A mellmagassági átmérőben mért és a körlapra vonatkoztatott kéregszázalék

Mellmagassági átmérő		Kéregvastagság				
		cser	tölgy	fek. dió	sz. nyár	v. fenyő
cm	m ²	százalékokban				
10	0,00785	32,7	21,8	26,0	24,3	20,8
20	0,03142	25,2	20,8	23,9	22,6	20,0
30	0,07069	22,6	17,8	21,4	20,2	18,2
40	0,12566	20,8	16,5	19,5	19,0	17,2
50	0,19535	19,3	15,7	18,6	18,0	16,5

4. táblázat. A cser törzsfájának kéregszázaléka

d _{1,2}	Alsó-				Vezér-				Felső-			
	magassági görbékre											
	h	kor	fat.	kéreg	h	kor	fat.	kéreg	h	kor	fat.	kéreg
cm	m	év	oszt.	%	m	év	oszt.	%	m	év	oszt.	%
6	6,1	15	I.	33,7	7,0	18	I.	32,6	8,0	21	I.	31,5
8	8,1	21	I.	32,1	9,3	24	I.	30,9	10,5	27	I.	29,8
10	9,9	26	I.	30,6	11,3	29	I.	29,4	12,8	33	I.	28,3
12	11,5	31	I.	29,3	13,2	34	I.	28,0	14,9	38	I.	26,9
14	12,9	36	II.	28,1	14,7	39	II.	26,7	16,7	43	I.	25,7
16	14,1	41	II.	27,1	16,1	44	II.	25,6	18,3	48	I.	24,6
18	15,1	46	II.	26,2	17,3	49	II.	24,6	19,6	53	I.	23,6
20	16,0	50	II.	25,4	18,4	53	II.	23,8	20,8	58	I.	22,8
22	16,8	54	II.	24,7	19,3	57	II.	23,1	21,8	62	I.	22,1
24	17,5	57	II.	24,2	20,1	61	II.	22,5	22,7	65	I.	21,5
26	18,1	60	II.	23,8	20,8	64	II.	22,0	23,4	68	I.	21,0
28	18,6	63	II.	23,4	21,3	67	II.	21,6	24,0	71	I.	20,5
30	19,0	66	III.	23,1	21,7	70	II.	21,3	24,5	74	I.	20,1
32	19,3	69	III.	22,8	22,1	73	II.	21,0	25,0	77	I.	19,7
34	19,5	71	III.	22,6	22,4	75	II.	20,7	25,4	79	I.	19,4
36	19,7	73	III.	22,4	22,7	77	II.	20,5	25,7	81	I.	19,1
38	19,9	75	III.	22,2	22,9	79	II.	20,3	26,0	83	I.	18,9
40	20,1	77	III.	22,1	23,1	81	II.	20,1	26,2	84	I.	18,7
42	20,3	79	III.	22,0	23,3	83	II.	19,9	26,4	86	I.	18,5
44	20,5	81	III.	21,9	23,5	84	II.	19,7	26,6	87	I.	18,3
46	20,7	82	III.	21,8	23,7	86	II.	19,5	26,8	89	I.	18,1
48	20,8	84	III.	21,7	23,9	87	II.	19,4	27,0	90	I.	17,9
50	20,9	85	III.	21,6	24,1	89	II.	19,3	27,2	92	I.	17,7

alkalmazni nem lehet (Sopp L., 1961/a—1965). Szükséges volt tehát az egész törzsfá kéregszázalékát részletesen megvizsgálni.

Vizsgálataink eredményét a 4. táblázat tartalmazza.

A táblázatban — az esetleges inter-, illetve extrapolálások elősegítése céljából — külön vezettük le a törzsfá kéregszázalékát a már tárgyalt alsó-, vezérés felsőmagassági görbékre. A kéregszázalékokat azonban nemcsak a mellmagassági átmérő, hanem az életkor, magasság és a fatermési (állományminőségi) osztályok függvényében is értékeltük. A fatermési osztályokat a Fekete-féle tölgy (szálerdő) fatermési táblák felsőmagassági adatai alapján állapítottuk meg, mivel az átlagmagasság alkalmazásakor igen sok „osztályon felüli” adat szerepelt volna (Fekete Z., 1945).

Végezetül összehasonlítás céljából levezettük a tölgy (jelenleg még a kocsányos és a kocsánytalan tölgyre együtt) és egyéb, már vizsgált fafajok (Sopp L., 1965/a, b) egész törzsfájára vonatkoztatott kéregszázalékát is. Tájékoztatás-ként közöljük, hogy a tölgy kéregszázaléka a 10 cm-nél vékonyabb törzsek esetében általában 6—8, az ennél vastagabb egyedek esetében pedig legalább 4—5%-kal kevesebb, mint a 4. táblázatban kimutatott kéregszázalékok.

Irodalom

- Bund K. (1912): Táblák állófák és faállományok fatömegének meghatározására. O. E. E. kiad.
- Fekete Z. (1935): Akác fatömeg és szerfabecslési táblázatok. Sopron.
- Fekete Z. (1945): Fatermési és faállomány szerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben. Sopron. Röttig-Romwalter Nyomda.
- I. N. C. E. F. (1957): Tabelle dendrometrice. Editura Agro-Silvica de Stat, București.
- Magyar J. (1939): A fatermési táblák szerkesztésének alapkérdései. Sopron.
- Sopp L. (1957): Hazai nyáraink fatömege. Erdészeti Kutatások, 3—4. sz.
- Sopp L. (1958/a): A feketedió (*Juglans nigra* L.) fatömeg- és törzsalak-vizsgálatainak eredményei. Az Erdő 7. sz.
- Sopp L. (1958/b): A cser fatömege. Zárójelentés. Kézirat, ERTI. Az Erdő, 1962. 6. sz. Kandidátusi disszertáció 1962.
- Sopp L. (1958/c): Tölgy fatömegtáblák. Zárójelentés. Kézirat, ERTI.
- Sopp L. (1959): A nemes nyárok fatömege. Erdészeti Kutatások, 1—2. sz.
- Sopp L. (1961/a): A rezgőnyár (*Populus tremula* L.) fatömeg- és törzsalak-vizsgálatainak eredményei. Az Erdő 7. sz.
- Sopp L. (1961/b): A vörösfenyő fatömeg- és törzsalak-vizsgálatainak eredményei. Az Erdő 2. sz.; Erdészeti Kutatások 1962. 1—3. sz.
- Sopp L. (1963/a): Az erdefenyő fatömege. Zárójelentés. Kézirat, ERTI.
- Sopp L. (1963/b): A bükk (*Fagus sylvatica* L.) fatömeg-, törzsalak- és faterméstani vizsgálatainak eddigi eredményei. Erdészeti Kutatások 1—2. sz.; Az Erdő, 1965. 9. sz.
- Sopp L. (1964/a): A feketefenyő fatömege. Zárójelentés. Kézirat, ERTI.
- Sopp L. (1964/b): A fűz fatömege. In Tompa—Bründl „A fűz”. Mezőgazd. Kiadó.
- Sopp L. (1965/a): A nyárok kéregszázaléka. Az Erdő 2. sz.
- Sopp L. (1965/b): A fenyők kéregszázaléka. Erdőgazdaság és Faipar 7. sz.

Érkezett: 1965. XI. 19.

ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ ДУБА АВСТРИЙСКОГО

Автор для своих исследований использовал данные 3122 стволов. В результате этого он установил, что заграничные таблицы не годятся для условий нашей страны. Поэтому им составлена специальная таблица для определения общего запаса древесины и запаса древесины диаметрам выше 5 см, а также для определения общего запаса древесины стволов, вырубаемых при прочистках. Он вывел: *a*) процентное количество комлевой и корневой древесины (таблица 1); *b*) видовые ряды дуба австрийского в коре и без коры (рис. 3), затем *в*) при использовании их цифровых рядов конструировали график для оценки деловой древесины (рис. 4). Он установил, что *a*) из отечественных лесных древесных пород самый высокий процент коры имеет дуб австрийский; *b*) измеренный в диаметре на высоте груди и отнесенный к площади сечения процент коры — аналогично коре других пород — с повышением диаметра снижается; *в*) выведенные на диаметр на высоте груди проценты коры не могут быть применены для других участков ствола, так как процент коры от площади среза до кроны соразмерно уменьшению диаметра также снижается, а в кроне по мере снижения диаметра повышается. Поэтому автор рассмотрел процент коры, отнесенный к общей ствольной древесине, не только в зависимости от диаметра, но также и в зависимости от возраста и качества древостоя.

DIE HOLZMASSE DER ZERREICHE

Verfasser zog in seine Prüfungen die Angaben von 3122 Stämmen ein. Auf Grund der Ergebnisse wurde festgestellt, dass die ausländischen Tafeln den heimischen Verhältnissen nicht entsprechen. Deshalb wurde eine besondere Tafel für die Gesamtholzmasse der Zerreiche, für ihre Derbholzmasse über 5 cm sowie für die Gesamtholzmasse der bei den Reinigungen anfallenden Bäume hergestellt.

Die folgenden Werte wurden abgeleitet: *a*) der prozentuale Anteil des Stock- und Wurzelholzes (Tabelle 1); *b*) Die Stammformreihen der Zerreiche mit Rinde und ohne Rinde (Abb. 3); *c*) durch die Verwendung dieser Zahlenreihen wurde ein Diagramm zur Schätzung des Nutzholzanteils hergestellt (Abb. 4).

Es wurde festgestellt, dass *a*) von allen heimischen Baumarten die Zerreiche das grösste Rindenprozent aufweist; *b*) dass das im Brusthöhendurchmesser gemessene und auf die Brusthöhenkreisfläche bezogene Rindenprozent — ähnlich zu dem der sonstigen Baumarten — mit steigendem Durchmesser abnimmt; *c*) die für den Brusthöhendurchmesser abgeleitete Rindenprocente können an den übrigen Abschnitten des Stammes nicht angewandt werden, da das Rindenprozent von der Schnittfläche aufwärts bis zur Krone samt dem Durchmesser abnimmt, in der Krone aber gleichzeitig mit der Abnahme des Durchmessers zunimmt. Deshalb wurde das auf das gesamte Stammholz bezogene Rindenprozent nicht nur in der Funktion des Durchmessers, sondern auch in der Höhe, des Alters und der Bestandesqualität geprüft (Tabelle 3).

TERMŐHELYKUTATÁSI
ÉS NYÁRFATERMESZTÉSI OSZTÁLY

Vezető:

DR. BABOS IMRE
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

A MÉZGÁS ÉGER TERMŐHELYEK VIZSGÁLATA NEMES NYÁRAK TELEPÍTÉSE SZEMPONTJÁBÓL A SOMOGYI HOMOKVIDÉKEN

ADORJÁN JÓZSEF

Nagyatád

A papírfaszükséglet növekedésének következményeként az erdőgazdaságok nemes nyár erdősítései számára újabb területeket keresnek és figyelmük az éger termőhelye felé is fordul.

Ha összehasonlítjuk hozamukat, azt látjuk, hogy a legoptimálisabb ökológiai körülmények között található égeres fatömege 60 éves korban a fahasználati nyilvántartás szerint 500—550 m³ körül van. A nemes nyárok viszont ez alatt az idő alatt három rövid vágásfordulót is megérnek, egyenként legalább ekkora fatömeeggel. Tehát a gyakorlati erdőművelés szempontjából, de tudományos szempontból is indokolt és szükséges a mézgás éger erdőtípusok termőhely adottságainak megállapítása, hogy kimutassuk: hol lehet a termőhely jelenlegi (aktuális) hasznosítását a nemes nyár telepítésével javítani.

Pourtet (1957) szerint a mézgás éger jó talajviszonyokat jelez a nemes nyár számára. Nem lenne teljes ez a megállapítás, ha nem egészítenénk ki azzal, hogy a tenyészeti idő alatt a 80 cm-es szellőzött réteget az optimális növekedés egyik feltételének tartja. *Joachim* szerint (DDR Standard, 1962) a glej talajok a legjobb nyár termőhelyek közé tartoznak. *Járó* közlése szerint az éger termőhelyek genetikai talajtípusai általában a talajvíz hatása alatt álló glej talajok (*Majer*, 1962), szierte az ország legjobb növekedésű nyárasai optimális vízellátottságúak. A 60—80 cm-es szellőzött réteget a nemes nyár tenyészetére számára szintén szükségesnek tartja. *Tóth Béla* (1961) a Tiszántúlon magas talajvízszint esetén 40—50 cm-es szellőzött réteget elégségesnek tart a nemes nyár tenyészetére. *Babos Imre* (1964) a somogyi homokvidéken a pusztakovácsi Kesztyűs-ház mellett 40—100 cm között ingadozó talajvízállású termőhelyen 18 éves, 27 m magas korai nyárral elegyes óriás nyár állományt talált.

A somogyi homokvidék és a marcali hátság erdőgazdasági tájakon alacsony terephullámok váltják egymást keskenyebb vagy kissé szélesebb völgyekkel, teknőkkel. A közbezárt laposokat nagy részben mézgás éger borítja, magas kőrissel, ritkán fehér fűzrel elegyesen, de legtöbbször elegendően. A továbbiakban csak a somogyi homokvidéket tárgyaljuk, de beleértjük a marcali hátságot is, amely csak egy keskeny, átlag 10 km széles éket alkot a somogyi homokvidék közepén.

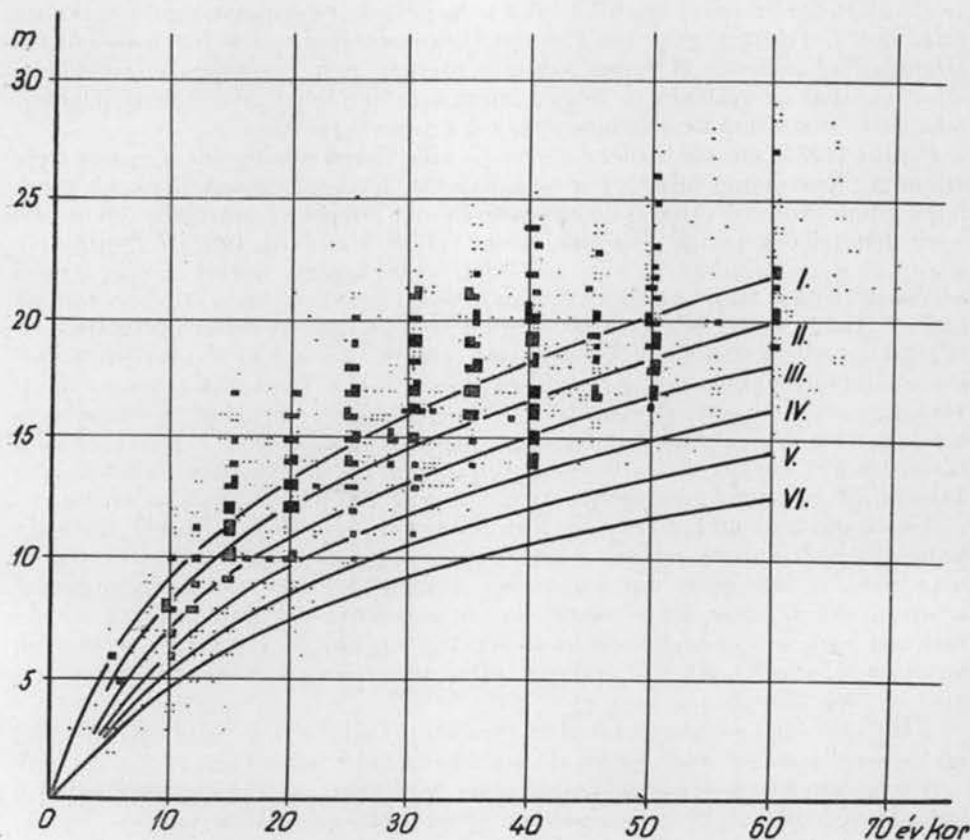
A táj 62 000 ha erdőterületéből 6800 hektárt foglal el a mézgás éger, 940 harral szerepel a magas kőrissel és mindössze 340 harral a fehér fűz.

A talajszelvények és növényasszociációk felvételén és feldolgozásán kívül a különböző vízháztartású égerekben gyökérfeltárásokat, a talajvíz hatása alatt álló nemes nyárasokban víztűrésvizsgálatokat és gyökérfeltárásokat végeztünk a termőhelytípusok és azokban az egyes nemes nyárfajták telepíthetőségének megállapítása céljából.

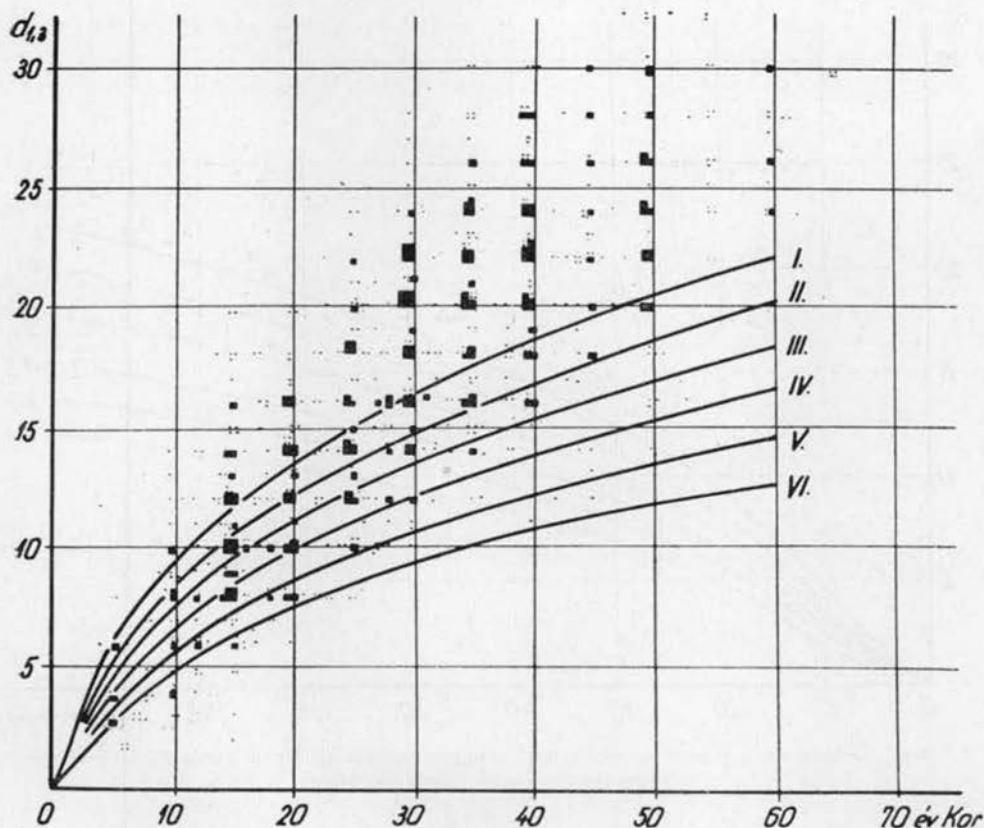
A külső termőhelyi felvételek útmutatójával üzemtervi adatok alapján elkészítettük a mézgás éger átlagmagassági és vastagsági növekedését ábrázoló grafikonokat, hogy ezek szórásmezejének megfelelően végezhesük a termőhely-feltárást.

Megállapítottuk, hogy Greiner és Schwappach fatermési táblái nem felelnek meg a somogyi homokvidék viszonyainak. Greinerében 60 éves korban 22, Schwappachében 24 m átlagmagasságot találunk. Ezzel szemben a sarj és mag eredetű állományainkban egyaránt vannak 27 m átlagmagasságú égerecsink is.

Ennek szemléltetésére az átmérő- és magassági adatok általános szórásmezejébe helyeztük be az általánosan használt Greiner-féle fatermési tábla termőhelyi osztályonkénti átlagátré- és magassági görbéit. Az I. termőhelyi osztály átmérő- és magassági görbéje a szórásmező középvonalán halad át. Az ettől lefelé haladó mezőt hat fatermési osztály képviseli, a középvonaltól felfelé eső, ugyanakkora szórásmező pedig gyakorlatilag csak egy fatermési osztályhoz tartozik (1., 2. ábra).



1. ábra. Greiner éger fatermési táblájának átlagmagassági görbéi az üzemtervi átlagmagasságok szórásmezejében

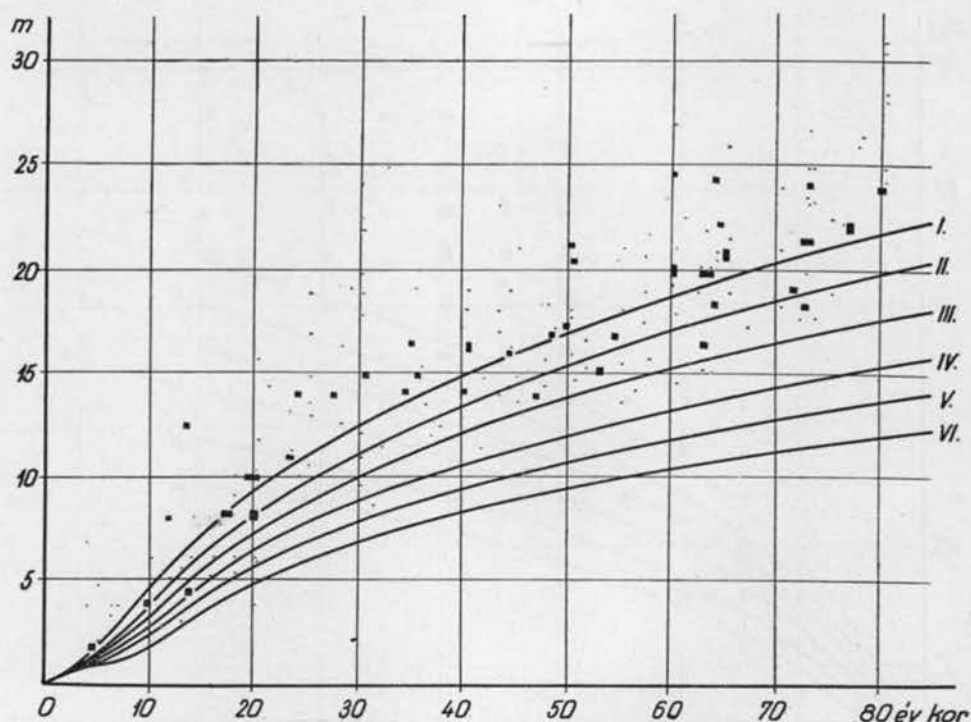


2. ábra. Greiner éger fatermési táblájának átlagátmérő-görbéi az üzemtervi átlagátmérők szórásmezőjében

A mézgás éger termőhelyeit járva, a mély lápok kivételével mindenütt megtaláljuk a magas kőriszt mint az éger elegyfáját, annál már jóval kisebb tömegben. Összehasonlításképpen kigyűjtöttük a magas kőris adatait is. Ha kőris fatermési tábla hiányában az Erdőrendezőség által használt Greiner-féle tölgy fatermési tábla átlagátmérő- és magassági adatait ugyanígy behelyettesítjük az üzemtervi adatok szolgáltatáta átmérő- és magassági szórásmezőbe, hasonló eredményt kapunk, mint az éger esetében (3. ábra).

Fehér fűz állományokat alig találunk a somogyi homokon, csupán csoportokat és néhány törzset az éger nedves típusaiban.

A különböző fatermesztési lehetőségeket képviselő termőhelytípusokról 4–4 törzset daraboltunk fel 2 m-es, majd 20 m felett 1 méteres szakaszokra. A begyűjtött korongok évgyűrűi alapján megállapítottuk az átlag- és felsőmagasságot képviselő törzsek magassági növekedésének menetét. Az így kapott biológiai felsőmagasságok és átlagmagasságok alapján osztályoztuk az egyes éger termőhelytípusokat (4. ábra).



3. ábra. Greiner tölgy fatermési táblájának átlagmagassági görbéi a magaskörös üzemtervi átlagmagasságainak szórásmezőjében

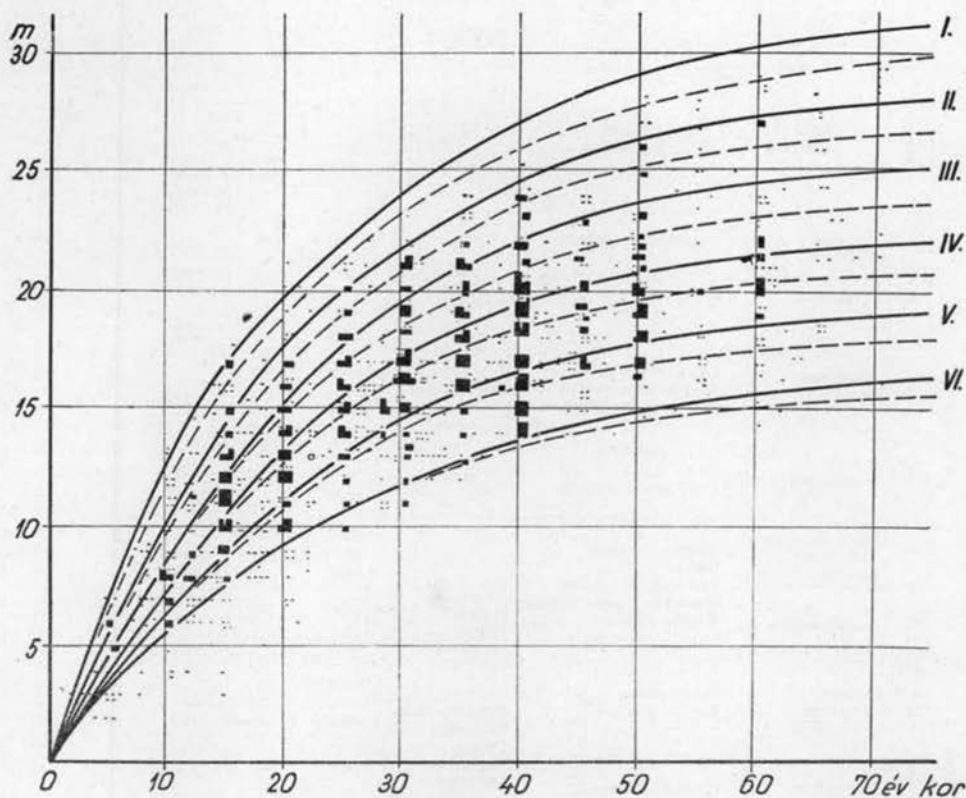
A MÉZGÁS ÉGER TERMŐHELYTÍPUSAI

A termőhelytípusoknak a magassági szórásmező alapján végzett meghatározása során a talajszelvény vizsgálatán kívül minden esetben mértük a talajvízállást és a terület mikrodomborzati változásainak figyelembevételével növényasszociáció-felvételt is készítettünk. 1964- és 1965-ben talajvízállás-méréseket végeztünk a kialakított termőhelytípusokban. A termőhelytípus meghatározását 98 talajszelvény laboratóriumi vizsgálati adataival, 115 külső felvétellel és 191 növényasszociáció-felvétellel egészítettük ki (1. táblázat).

Az egyes erdőtípusok, illetve faciesek csoportosításával a vizes, nedves és félnedves termőhelytípusokat határoztuk meg. A termőhelytípusok a talajvíz fokozatos mélyebb rétegekbe kerülésének megfelelően az ezzel összefüggő változó növényasszociációk zonációszerű megjelenésének egymásutánjában következnek a legnélyebb lépoktől a magasabb fekvésű laposokig, amelyek már lehetővé teszik a nemes nyárok telepítését (2. táblázat).

1. Vizes termőhelytípusokhoz (5., 6. ábra) sorolom a mélylápokat és síklápokat.

a) A mélylápokban a talajvíz a tenyészeti időszakban a csapadékviszonyok-



4. ábra. Döntött törzsek alapján szerkesztett mézgáséger biológiai felsőmagasságok és átlagmagasságok görbéi az üzemterri átlagmagasságok szórásmezéjében

1. táblázat

Termőhely-típus		Délsomogyi	Északsomogyi	Déltalaj	Összesen
		erdőgazdaságok területén			
Vizes	Talajszelvény	25	10	—	35
	Asszociáció	36	14	—	50
Nedves	Talajszelvény	38	15	1	54
	Asszociáció	68	25	2	95
Félnedves	Talajszelvény	16	8	2	26
	Asszociáció	33	11	2	46
Összesen	Talajszelvény	79	33	3	115
	Asszociáció	137	50	4	191

2. táblázat

Sorszám	Jellemző lágyszárú	Kísérő lágyszárúak	Cserje	Talajvíz					
				talajszint	1964		1965		
					maximum V.	minimum VIII.	maximum V.	minimum X.	
Mélylápok	1. <i>Hottonia palustris</i>	<i>Peucedanum palustre</i>	—	felett	40	—	40	10	
	2. <i>Carex elata</i>			alatt	—	80	—	—	
	3. <i>Sphagnum palustre</i>	<i>Carex vesicaria</i> <i>Scleropodium purum</i> <i>Aulacomnium palustre</i>		felett	20	—	20	10	
				alatt	—	170	—	—	
	4. <i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Carex acutiformis</i> <i>Carex elongata</i> <i>Peucedanum palustre</i>		felett	30	—	30	40	
				alatt	—	10	—	—	
5. <i>Carex acutiformis</i> <i>Thelypteris palustris</i>	<i>Stachis palustris</i> <i>Galium palustre</i> <i>Peucedanum palustre</i> <i>Equisetum ramosissimum</i> <i>Mentha aquatica</i> <i>Lytium salicaria</i>	—	felett	30	—	30	—		
6. <i>Carex elongata</i>			alatt	—	80	—	10		
			<i>Viburnum opulus</i> <i>Ulmus campestris</i>	felett	20	—	20	—	
alatt				—	90	—	20		
Siklápok	1. <i>Cirsium chloraceum</i>		<i>Urtica dioica</i> <i>Valeriana dioica</i>	<i>Frangula alnus</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus oxiacantha</i>	felett	10	—	10	—
	alatt				—	110	—	30	
	2. <i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Circaea lutetiana</i> <i>Galeopsis speciosa</i> <i>Ranunculus flammula</i>	felett		—	—	—	—	
alatt	15		80	20	40				
Nedves	1. <i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Ajuga reptans</i> <i>Circaea lutetiana</i> <i>Asarum europaeum</i>	<i>Frangula alnus</i> , <i>Ulmus campestris</i> , <i>Crataegus oxiacantha</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Cornus sanguinea</i>	felett	—	—	—	—	
				alatt	10	120	10	40	
	2. <i>Carex remota</i>	<i>Athyrium filix-femina</i> <i>Circaea lutetiana</i>		felett	—	—	—	—	
				alatt	20	130	30	50	
	3. <i>Aegopodium podagraria</i> <i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Allium ursinum</i> <i>Stellaria holostea</i> <i>Knautia drymeia</i> <i>Impatiens noli-tangere</i>		felett	—	—	—	—	
				alatt	20	130	20	50	
Félnedves	1. <i>Rubus fruticosus</i>	<i>Athyrium filix-femina</i> <i>Carex divulsa</i> <i>Galeopsis speciosa</i> <i>Stellaria media</i>	<i>Ácer tataricum</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Lygustrum vulgare</i> <i>Crataegus exiscantha</i>	felett	—	—	—	—	
				alatt	50	160	50	80	
	2. <i>Holcus mollis</i>	<i>Galeopsis pubescens</i> <i>Chelidonium majus</i>		felett	—	—	—	—	
				alatt	80	180	80	110	
	3. <i>Holcus mollis</i>	<i>Rubus fruticosus</i> <i>Galeopsis pubescens</i>		felett	—	—	—	—	
				alatt	150	280	170	220	

Hullott csapadék a somogyzöbi meteorológiai állomás mérése alapján:
1964 I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Összesen 1965 I. II. III. IV.
mm-ben 1,1 38 53,2 57,5 90,8 64,6 52,6 63,1 79,8 144,1 36,6 58,1 739,5 62 13,7 89,4 84,—

Glejzhorizont talajszint alatt cm	Légyökerek magassága a talaj felett	Genetikai talajtípus	Domborzati viszonyok	Elérhető biológiai felsőmagasság 60 éves korban	Gazdasági érték-csoport	Művelési javaslatok	Megjegyzés	
—	60–80	tőzeges láptalaj, kotus tőzeg-láptalaj, lápos réti talaj	csekély lefolyással bíró völgy	25	III.	véderdő	Más lágyszárú csak a víz esetleges lehűződése után telepszik meg	
			összefutó vizet felfogó lefolyástalan teknő	15	VI.			
—	20–30	tőzeges láptalaj, lápos réti talaj	az összefutó vizet felfogó lefolyástalan teknő	15	VI.	véderdő	A sarjcsokrok kiemelkedő halmokot képeznek.	
—	30–50	tőzeges láptalaj	állandó utánfolyással és lefolyással bíró lápos völgy	25	III.	mÉ-el sarjról vagy erőteljes csemetével	Általában halastó lefolyási irányába eső láposok	
—	30–50	kotus láptalaj	összefutó vizet felfogó lefolyással bíró mélyebb völgy	27	II.		Cserje csak a kiemelkedő gyökérfők körül	
—	20–40	tőzeges láptalaj, lápos réti talaj	kétoldalt emelkedő völgyoldal vagy lefolyásos völgy	27	II.		Itt jelentkezik az mK mint elegya.	
—	10–15	lápos réti talaj	lassú lefolyással és csekély utánfolyással bíró völgy	25	III.	mÉ csemetével, bakhátalva I. 214-gyel	Megjelenik a <i>Solidago gigantea</i>	
10–15	Csak bordázottság	kotus tőzeg láptalaj	lefolyással és utánfolyással bíró völgy	30	I.	mÉ csemetével, bakhátalva I. 214 óNy-ral	A talajvíz huzamosabb, 1 m alá süllyedése esetén az éger is elpusztul, mert a tőzeg a vizet nem emeli	
10–20		tőzeges láptalaj, lápos réti talaj	a felesleges vizet részben vagy egészben elvezető árokkaal bíró teknő	25	III.	mÉ-el, bakhátalva I. 214-gyel	70–100 cm-en mérszköpad, gypevasérc vagy vasköpad jelenik meg	
20–30		tőzeges láptalaj, lápos réti talaj, réti öntéstalaj	kétoldalt emelkedő völgyoldal vagy magasabb teknő	27	II.		Gyepszintjéből elűnnek a mocsári (palustris) jellegű lágyszárúak	
30–50		lápos réti talaj, réti öntéstalaj	magasabb fekvésű lapos, a felesleges vizet elvezető árokkaal	30	I.	talajvíztől függően bakhátalva vagy anélkül I. 214-gyel	Legjobb mÉ és mK termőhelyek	
40–60		—	lápos réti talaj, réti öntéstalaj	kétoldalt emelkedő völgy legmagasabb része, vagy magasabb fekvésű teknő	25	III.	I. 214-gyel	
60–70		—	homokos réti talaj		22	IV.	I. 214 vagy óNy-al	
70–100	—	homokos réti talaj, réti erdőtalaj	magas fekvésű lapos vasköpad rétegekkel	18–20	V.	I. 214 vagy óNy-al		

V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Összesen
102,— 131,4 116,6 67,1 78,4 0,1 111,3 856,—

tól függően a talaj felett található hosszabb vagy rövidebb ideig. Az éterek 10—80 cm magas légyökereken állnak az elöntés magasságának megfelelően.

b) A síklápokban az éger már légyökereket alig fejleszt, mert a tenyészeti időszakban a víz már csak rövid időre önti el, vagy már nem is jön a talajszint fölé. A gyökfőn főleg csak erőteljes, a jegenyenyárához hasonló bordázottságot találunk.

A vizes típusban túlnyomóak a láptalajok a lápos réti talajok mellett.

2. *Nedves termőhelytípusok* (7. ábra) a terep szintbeli emelkedésével kikerülnek a tenyészeti időszak alatti elöntések zónájából. Ezek a termőhelyek egyrészt az előzőekben tárgyalt lápok kétoldali folytatásaként jelentkeznek a terep emelkedésével, másrészt előfordul, hogy maga a teknő nem süllyed szintbelileg a lápok mélységéig. Nagyonbbrészt inkább a hosszabb-rövidebb völgyeket át-



5. ábra. *Hottonia palustris*, *Carex elata* éger mély láp elöntés alatt és a víz lefolyása után, Homokszentgyörgy (Köblös 48/d)

(Foto: Adorján J.)



6. ábra. *Carex acutiformis* éger mély láp (Somogyszob 4/c)
(Foto: Adorján J.)



7. ábra. *Carex remota* nedves égeres (Kutas 3/a)
(Foto: Adorján J.)



8. ábra. *Rubus fruticosus* félnedves égeres (Szenta 16/b)
(Foto: Adorján J.)



9. ábra. *Holcus molis* félnedves égeres (Istvándi 2/b)
(Foto: Adorján J.)

szelő patak két oldalán terülnek el. Ezek a vízfolyások magasabban fekvő részek vízgyűjtőjeként és egyúttal levezetőjeként is szerepelnek. Az utóbbi esetben közvetlenül a patak mente sincs elöntés alatt, még a talajvíz tetőzése esetén sem. Ezek a területek a nyári hónapokban legfeljebb a júliusi zöldár bekövetkezése esetén kerülnek újra az április végi talajvízállás állapotába. A gyökfőkön bordázottság még előfordul. Túlnyomóak a lápos réti talajok a réti öntés- és a láptalajok mellett.

3. *Félnedves termőhelytípusokban* (8., 9. ábra) a talajvíz a tenyészeti időszakon kívül sem tör már a talaj felszínére. Ebben a csoportban a lápos réti talajokhoz csatlakozik a homokos réti talaj és végül a réti erdőtalaj. A láptalajok itt már nem fordulnak elő.

Mielőtt rátérnénk az egyes termőhelytípusok erdőművelési vonatkozású elemzésére, ismertetjük a vizes, nedves és félnedves típusokban végzett gyökérfeltárásokat, és tekintettel a talajvíz állandó közelségére, megvizsgáljuk a nemes nyárok víztűrését is.

GYÖKÉRFELTÁRÁSOK

A gyökérfeltárásokat különböző vízháztartású és talajtípusú égeresekben végeztük, annak tisztázására, hogy a mézgás éger gyökérzete hogyan hasznosítja a különböző talajtípusú és vízháztartású termőhelyeket, ezekben gyökérzetét hogyan alakítja ki és végül, hogy víztűréséről ily módon is ismereteket szerezhessünk és a nemes nyáréval összehasonlíthassuk.

Ennek érdekében a 3. táblázatba foglalt feltárásokat végeztük. Ezekből az alábbiakat ismertetjük.

Somogyszob 4/c; éger mély láp (10. ábra). A vágáslap a talaj fölött 85 cm magasságban található. A vágáslap alatt 20 cm-re kezdődnek a légyökerek elágazásai. A terpsz a talaj szintjénél 85 cm széles. A légyökerek elágazásainál található az *Actynomicus alni* gumói, amelyek a *Polytrichum* és *Brachytecium* sűrű borítása alatt helyezkednek el. A nedvességre jellemző, hogy a gyökfő oldalán *Calamagrostis canescens* esomói is találhatóak, amelyek termést is hoznak július végére.

A gyökérzetet 3 részre oszthatjuk:

1. A vízszintes gyökérzet 235 cm átmérőjű körben terül szét. A támasztó, illetve légyökerekből 2—5 cm átmérővel ágazódnak ki az oldalgyökerek sűrűn egymás mellett és alatt. 40—50 cm-es futás után 5—10 ágra is bomlanak, ezek már csak 1,5—2,5 cm vastagok, végük bojtos, hajszálgököerekből álló pamacsot alkot. Az egész vízszintes gyökérzet mohaszerűen hajszálgököeres. A felső tözeges részt 30 cm vastagságban átszövi.

2. A talaj szintjétől 5—30 cm-es szelvényben kapaszkodnak le a támasztógyökerek, amelyek a fát mintegy lehorgonyozzák és egyúttal a víz felvételére is szolgálnak. Ezek a vízszintesen futó gyökerek alatt és kis részben ezek között ágazódnak ki a légyökerekből 4—7 cm-es kiindulási vastagsággal. A fa tengelyével 45 fokos szöveget alkotnak és több ágra bomolva futnak a vízszintes gyökérzet széléig, ahol közel függőlegesen megindulnak lefelé, sűrű, harangszerű gyökérszoknyát képezve.

A víz szintje felett 25 cm-re, amely jelen esetben 80 cm mélységben található, a támasztógyökerek több 1,5—2,5 cm vastagságú ágra bomlanak, amelyek a vízben már bojtosan, számos hajszálgököérrel még 40—50 cm mélységig hatolnak.

3. A gyökfőből, illetve támasztógyökérzet középső részéből függőlegesen lefelé menő gyökerek futnak ki, amelyek általában csak a jelenlegi vízállásig érnek. Ezek vastagsága már csak 1—2 cm között van és ezt végig megtartják vagy lassan vékonyodnak és alig ágazódnak el. Ezek a gyökerek már csak szórtnak ágaznak ki a gyöktörzs közepéből.

3. táblázat

Sor- szám	Termőhelytípus		Talajtípus	Talajvíz- magasság a felt. idején cm 1964. VIII.	Feltárt fa				
					kora	átmérő 1,30 magasságban cm	magas- ság m	korona	
								hossz m	átmérő m
1	vizes	<i>Carex elata</i> <i>Hottonia</i> <i>palustris</i>	Tőzeges láptalaj	80	53	21,7	24,4	10,8	3,35
	vizes	<i>Cirsium</i> <i>oleraceum</i> <i>Filipendula</i> <i>ulmaria</i>	Kotus tőzeg-láp- talaj	80	24	18,4	20,1	7,3	3,2
	nedves	<i>Descham- psia caes- pitosa</i>	Lápos réti talaj (gyep- vasérc)	120	60	32,0	25,2	8,4	3,8
	fél- nedves	<i>Holcus</i> <i>mollis</i>	Homokos réti talaj (vaskőpad)	275	24	13,2	16,2	4,9	3,4

Rinyabesenyő 63/k; éger sík láp. A gyökérbordák által alkotott terpesz átmérője a talaj szintjénél 50 cm. Légyökerei nincsenek. A vízszintes gyökérzet 450 cm átmérőjű kört alkot. Az *Actynomices alni* gumói a talaj felső 15 cm-es rétegében helyezkednek el a gyökfő körül, jelezve, hogy a talajvíz nem emelkedik ennél feljebb. A gyökérzet szerkezeti felépítése a továbbiakban megegyezik az előző gyökérzetten tapasztaltakkal.

Somogyszob 8/e nedves égeres. A gyökfő bordázott, de légyökereket nem fejlesztett. A vízszintes gyökérzet 5,80 m-es körben terül szét és a talaj felső 40 cm-ét sűrűn behálózza. A függőleges gyökérzet hasonlóan viselkedik, mint az első két esetben. A gyökérzet hasonlóan viselkedik, mint az első két esetben. A gyökérzet a gyepvasércnél megtartan és ott széles, legyezőszerű, sűrű elágazást képez, arra mintegy rátapad.

Homokszentgyörgy 56/a; nyáron kiszáradó, félnedves égeres (11. ábra).

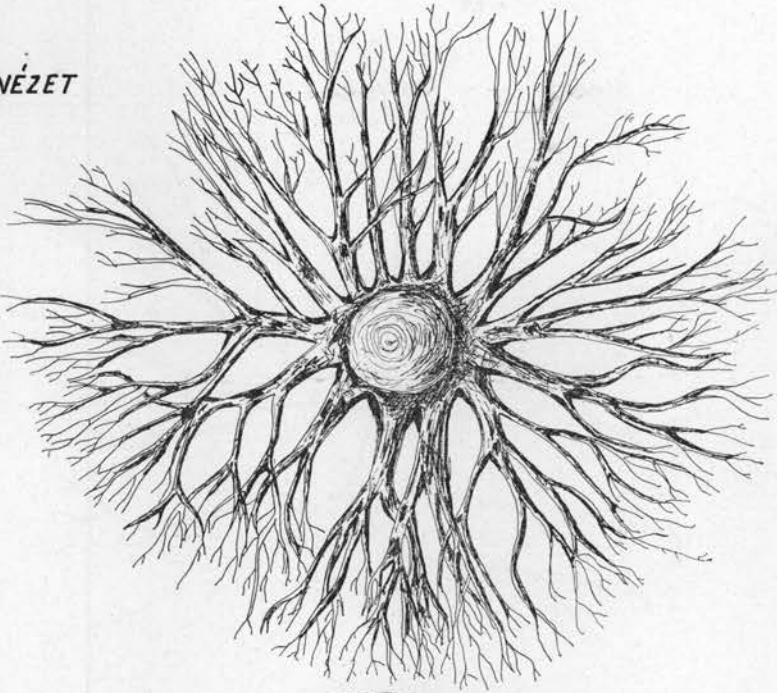
1. A felső 25 cm-es talajrétegben a vízszintes gyökérzet 5,80–6 m átmérőjű kört alkot. A gyökerek a gyökfőből 6–8 cm vastagságban ágazódnak el, majd mintegy 30–50 cm-es futás után bomlanak több ágra. Végeik szintén bojtosak. Az így szerteágazó gyökerek egy része nem követi a felső szintet, nem marad vízszintes, hanem lefelé indul és eléri a 100–150 cm-es mélységet, ahol ugyancsak csokrosan végződik.

2. A második gyökértípus az, amely közvetlenül a gyökfő közepéből függőlegesen lefelé indul. Kiindulási vastagsága 6, 7 és 8 cm. A 7 és 8 cm-es eléri azt a mélységet, ahol jelenleg a talajvíz jelentkezik. A vaskőpad hatására az addig függőlegesen lefelé futó gyökerek egy része derékszögben meghajlik és 10–20 cm vízszintes futás után újra lefelé igyekszik. A függőleges gyökérzet vékonyodása és elágazása egyenletesebb, mint a vízszintesé. A függőleges gyökerek legvastagabbja a talajvíznél mintegy 15 cm-t vízszintesen fut és talpszerűen helyezkedik el.

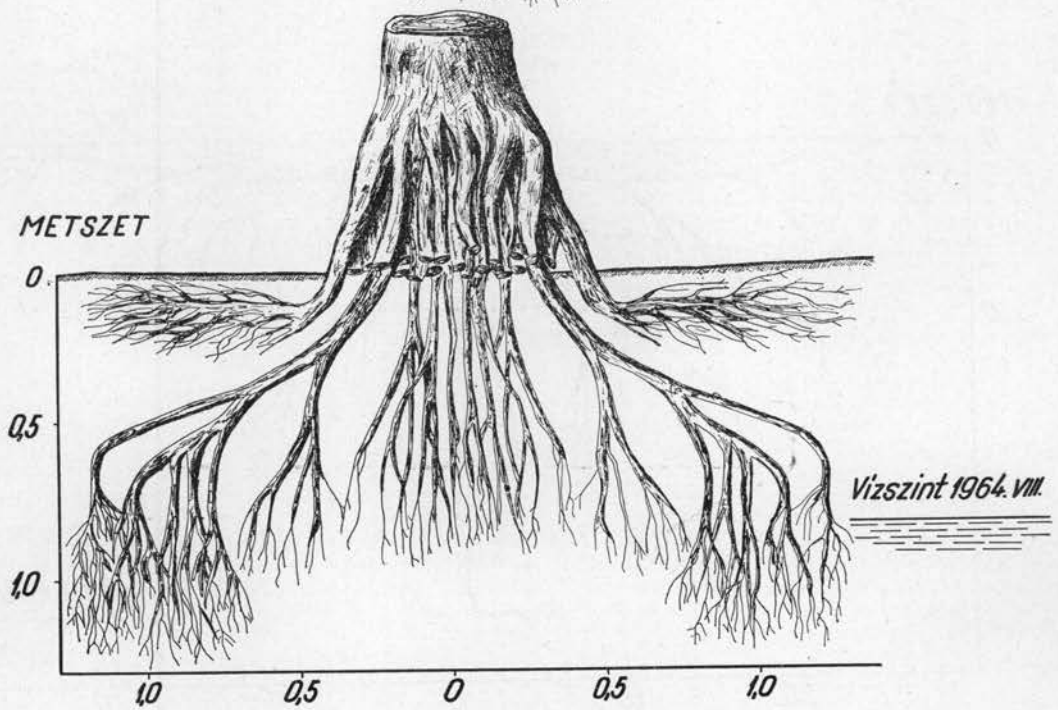
A gyökérfeltárásokból az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Az éger gyökérzete a tápanyagban dús lápos réti és lápi talajokban aránylag kevés talaj feltárással is megelégszik, ezt sűrűn átszöve megtalálja a számára szükséges tápanyagokat. Ezekben a talajokon a törzsek zárt állásban tart-

FELÜLNÉZET

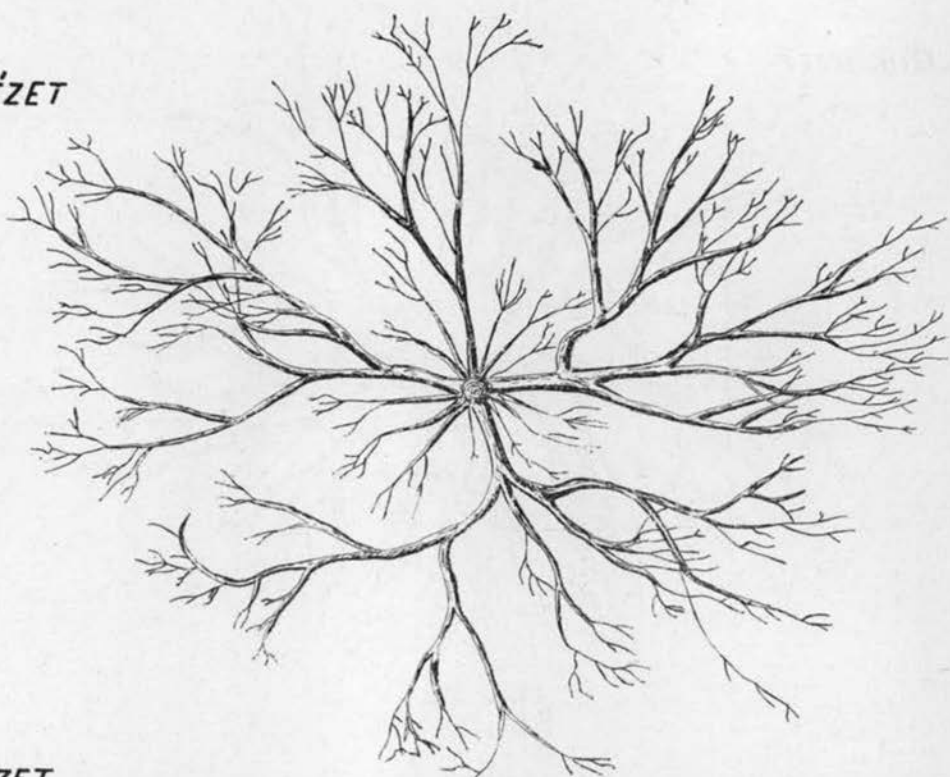


METSZET

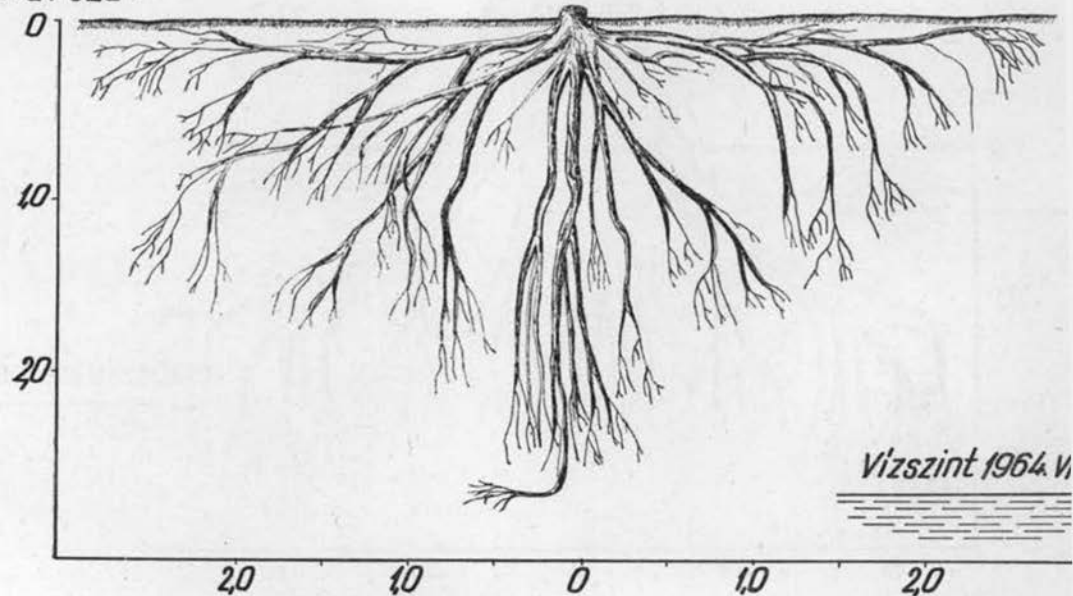


10. ábra. *Carex elata*-, *Hottonia palustris*-os éger mély láp gyökérfeltárás (Somogyiszob 4/c)
(Szerk.: Adorján J.)

FELÜLNÉZET



METSZET



11. ábra. *Holcus molis*-os félmedves égeres gyökérfeltárás (Homokszentgyörgy 56/a)

(Szerk.: Adorján J.)

hatók, mivel 50—60 éves korban is megelégszenek 20—25 m²-es növtérrel. Ezt látszik bizonyítani az aránylag keskeny korona is. Meg kell jegyeznünk, hogy mindenhol szabad állású fa gyökereit tártuk fel.

2. A már jóval kevesebb tápanyagot biztosító homokos réti talajban a gyökerek szerteágaznak és a 3 méter mélységben elérhető talajvízig hatolnak le. A gyökérzet megjelenési formája a talaj struktúrájától és tápanyagviszonyaitól függ.

3. A gyökérzet mindenkor alkalmazkodik a mikrodomborzat szabta lehetőségekhez. Mély lópokban az éger gyökereit úgy fejleszti, hogy azok körbe lehorgonyozzák, biztosítva szilárd állását még a laza tőzegben is.

4. A gyökereiket gyakran egész évben ellepi a láp vize, csupán a légygyökerek egy része áll a sík víztükör felett. Az éger gyökérzetének ez a képessége jellemző a hazai fafajok között. Megfigyelhető volt, hogy ahol eddig a tenyészeti időszak alatt nem állt víz a felszínen, de az 1965. évi rendkívüli csapadékbőség hatására ez év nyarán igen, az egész fiatal korú telepítések és a rudas korú égeresek egyedei közvetlenül a víz felett gyökereket fejlesztettek. Ezt a jelenséget július elején észleltük először Mesztegnyő határában levő Mélyégerben.

5. Az éger az elöntést csak a fokozatosan kifejlesztett légygyökerek segítségével viseli el. Fiatal égertelepítések, de még idősebbek is elpusztulhatnak, ha a pangóvíz hónapokig a légygyökerek fölött áll.

6. *Actynomices alni* gumói mindig jelzik az elárasztás huzamosabb magasságát. A felületre emelkedő talajvíz csekély, 15—20 cm-nyi ingadozására pusztulásukkal reagálnak. Ez természetes, hiszen aerob baktériumokról van szó, létfeltételük levegőhöz kötött. Félnedves talajok esetében csak a felső 15 cm-es réteg vízszintes gyökerein helyezkednek el.

7. A talajban előforduló talajhibákra a többi fafajhoz hasonlóan az éger gyökerei is reagálnak. Mészköpad, vaskőpad, gyepvasérc útját állja gyökereinek, futásuk megtorpan, derékszögben megtörik és csak a megtalált hézagon keresztül folytatják függőleges útjukat.

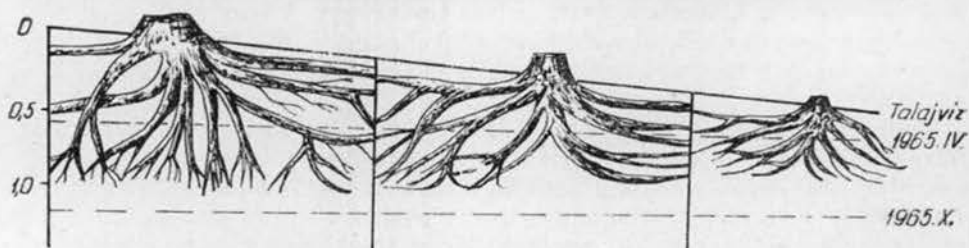
A NEMES NYÁRAK VÍZTŰRÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Az éger-termőhelyek általában a talajvíz hatása alatt állnak, ezért feltétlenül meg kell állapítanunk az oda telepítendő nemes nyárfajták víztűrését. Rendszeres talajvízállás-mérést végeztünk 1964 és 1965-ben különböző éger-termőhelyeken és a nemes nyárok nedves típusaiban. A középkorú és idősebb nemes nyárat egy-két folyóvízi elöntéstől eltekintve, minden esetben 50—60 cm-es május eleji talajvízállású termőhelyen találtuk. Jellemző adatokat szolgáltatottak.

Csákszeg (Segesd) 11 éves korai nyár és mézgás éger elegyben végzett megfigyelések. A terület kelet-nyugati irányban emelkedik. Az erdőrészlet keleti felében, annak legalacsonyabb pontján a talajvíz május 5-i állása 15 cm volt. Ezen a részen az idejű nyáron a még megmaradt 8—10 cm átmérőjű, 6—8 m magas korai nyár törzsek kipusztultak. Nyugati irányban a terep emelkedésével és a talajvíz süllyedésével arányosan a nyár törzsek vastagsága és magassága fokozatosan nő, míg a vizsgált legmagasabb ponton 30 cm-es mellmagas-

sági átmérőt és 23 m-es magasságot érnek el. Ezen a helyen a május eleji talajvizállás már 60 cm volt.

Az elszórtnan álló nyárok növétere 20–30 m² között van. Az itt található égerek nagy része elpusztult a nyárok elnyomása következtében. A korai nyá-



12. ábra. Csákszeg mézgáséger-korainyár elegy

(Foto: Adorján J.)

rak elnyomásától nem szenvedő éger törzsek az egész területen 13 m magasságot és 15 cm-es átlagátmérőt értek el. A legmagasabb részen 1964-ben mért legmélyebb talajvízállás 170 cm volt. 1965-ben 110 cm. A terület genetikai talajtípusa a szintkülönbségektől függetlenül réti öntéstalaj karbonátos változata. Fizikai talajfélesége a rétegek szerint felülről lefelé az agyagos vályogtól homokig váltakozik. Az alacsonyabb talajvízállású terület gypesztípusa az *Aegopodium podagraria*, *Circaea lutetiana*, *Ajuga reptans*, *Knautia drymeia* jellemző. Tömegesen előfordul a *Solidago gigantea* és az *Urtica dioica*. A magasabb vízállású területre a *Carex divulsa*, *Angelica silvestris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria aquatica* és a *Ranunculus repens* jellemző és tömegesen előfordul az *Urtica dioica*, *Solidago gigantea* és az *Agrostis alba*.

Annak megállapítása céljából, hogy a korai nyár gyökérzete hogyan reagál a talajvíz közelségére, egy 26 cm átmérőjű, 22,40 m magas és egy 15 cm átmérőjű, 14,20 m magas és egy 7 cm átmérőjű, 7,5 m magas törzs gyökerét tártuk fel. Május eleji talajvízállások a feltárások helyén 55, 35 és 15 cm (12. ábra).

A függőleges irányba futó gyökérzet nem hatol be az állandóan zárt kapilláris zónába. A legmagasabb fekvésben álló törzs gyökerei 95 cm mélységig jutnak el, ahol seprűszerű pamacsot képeznek és mintegy beletapadnak az iszapos C szintbe. A gyökér fő középső részéből egymást érve nagy tömegben futnak lefelé a 2–3 cm-es kiindulási vastagságú függőleges gyökerek, tele hajszálgyökerekkel. A vastag, 10–20 cm-es átmérővel bordaszerűen kiágazó vízszintes gyökerek 15–25 cm-es futás után több ágra bomlanak. Egy részük lefelé indul, más részük pedig vízszintes marad. Nemesak a ferdén lefelé menő, hanem a vízszintes gyökerekből is lefelé ágaznak függőlegesen futó gyökerek, amelyek ugyanúgy viselkednek, mint az előzőekben leírt, közvetlenül a gyökérből függőlegesen indulók. A vízszintes gyökérzet 10,5 m-es átmérőjű körben sűrűn behálózza a talaj felső 50 cm-es rétegét.

A gyengébb méretű törzs gyökerei hasonló elhelyezkedést mutatnak. Itt azt a különös jelenséget észleltük, hogy kis szögben egy darabig lefelé futó gyökér hirtelen ugyanilyen szögben felfelé kezd haladni. A függőleges gyökérzet 70 cm mélységig hatol le.

Az 1965. évi nyáron elhalt, eddig is csak tengődő, 7–8 cm átmérőjű, 6–8 m magas törzseknek a függőleges gyökérzete pusztult el 40 cm alatt, majd valószínű fokozatosan, az elégtelen tápanyagjuttatás és levegőtlenesség következtében elszáradt a törzs. Magyarazatul szolgál az idej talajvízállás átlagostól jóval eltérő, kisebb mértékű süllyedése.

Ezek szerint a korai nyár gyökérzete már nem tudja feltárni és hasznosítani a talajvízzel állandóan telített talajrétegeket, amelyeket a mézgás éger gyökerei még erőteljesen behálózhatnak.

A mélyebb fekvésben, ahol a talajvíz miatt a gyökerek már csak 30 cm-es szellőzött rétegre vannak utalva, a korai nyár növekedése teljesen visszaesik, és nem erősebb a vele elegendő mézgás égerénél. Még sekélyebb termőréteg esetén elpusztul.

Valószínűleg az éger jelenléte hatással van a nyár növekedésére azáltal hogy a talaj felső 15–20 cm-es rétegét az *Actynomicesalni* gumói nitrogénben gazdagítják. Ismeretes előttünk, hogy külföldön a tág hálózatba ültetett nemes nyárasokba égert visznek be a talaj nitrogéntartalmának növelése céljából és kimagasló eredményeket érnek el. Hazai tapasztalataink erre vonatkozólag még

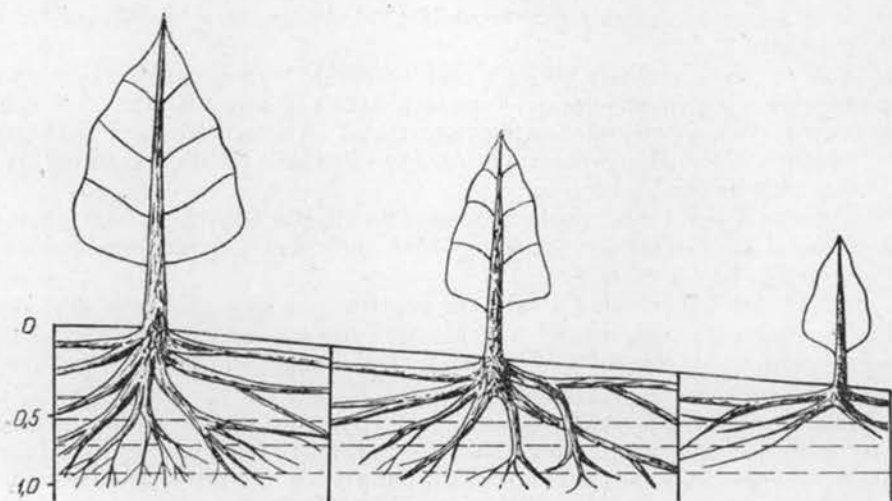
nincsenek. Ezért Segesden az 1964/65-ös gazdasági évben 5 ha ilyen irányú kísérleti területet létesítettünk.

A komárvárosi, somogyicsói és középrigóci megfigyelések mézgás éger közélegyített korai nyár csoportokban történtek. Az előzőekben már ismertetett hasonló víztűrésekről számolhatunk be.

A nagyatádi, berzencei és pusztakovácsi megfigyelések óriás nyárra vonatkoznak. A nagyatádi és berzencei 12 éves óriás nyárok csak ott növekednek megfelelően, ahol a néhány hetes folyóvízi elöntést leszámítva, 50 cm-es szellőzött réteg rendelkezésükre áll. A mélyebb részeken, ahol a tenyészeti időszakban csak 10–15 napos felmelegedett pangóvizet is kapnak, éppen hogy élnek. A vastag, 50 cm-es „A” szintű lápos réti talaj egyébként optimális termőhelye lenne a nemes nyárnak.

A pusztakovácsi 17/d, 18/a, 16/c, d, e erdőrészletekben a 4–5 éves kisebb óriás nyár csoportok a mélyebb részeken, ahol a mézgás éger kitűnően fejlődik, csak tengődnek. A keleti irányban emelkedő terület legmélyebb pontján, ahol a glej-horizont 20 cm-en alakult ki, a 4 éves óriás nyárok az egyébként kifogástalan talajon (lápos réti talaj) 5 m magasak és 5 cm vastagok. A nyugati részen már kevésbé kedvező talajadottságok között (gyengén humuszos, homokos réti talaj), ahol a glej-horizont 60 cm körül található, magasságuk 11 m, mellmagassági átmérőjük 10 cm.

A következő két termőhely a Kisbalatonhoz tartozik, adottságaik megfelelnek a somogyi homokon előforduló termőhelyeknek is. Mindkét esetben 4–5 éves olasz nyár víztűrését is vizsgáltuk, amelyet a korai nyár helyett a talajvíz hatása alatt álló talajokra is ültetnek. Ezek közé tartozott Balatonszentgyörgyön az út mentén 10×4 m-es hálózatban telepített 5 éves olasz nyár (13. ábra). A terület keleti irányban emelkedik. Három ponton mértük a talajvizet és ugyanott 1965 május elején a fák magasságát és átmérőjét is.



13. ábra. Balatonszentgyörgyi útmenti fásítás

(Szerk.: Adorján J.)

Talajvíz, 1965. V.	55 cm	40 cm	20 cm
Átlag mellmagassági átmérő	16,5 cm	10 cm	7 cm
Átlagmagasság	14 m	9,5 m	6 m

Talajtípusa lápos réti talaj, 55 cm-es „A” szinttel.

Esztergályon a Zala árterében 28 éves korai nyárasban, egy 4 éves olasz nyárasban és a mellette levő 6 éves korai nyárasban végeztünk talajvízállás-méréseket. Az olasz nyárasban gyökérfeltárásokat is végeztünk. A 28 éves korai nyár törzsek átmérője eléri a 60 cm-t, átlagmagasságuk 24 m. A törzsek egymástól való távolsága 6–8 m. A május eleji talajvízállás 1965-ben 60 cm volt, ami szeptember végére 80 cm-re süllyedt, majd októberben már 50 cm-t mértünk.

A 6 éves korai nyár átmérője eléri a 18 cm-t, magassága a 11 m-t. A terület májusi talajvízállása 20–40 cm között változott, a tág hálózatban levő törzsekre látszólag hatással nem volt.

A mellette levő olasz nyár telepítés 20–30 cm-es szintkülönbséggel alacsonyabban fekszik. A talajvizet itt májusban a felszínen találtuk. Csak a szántás következtében magasabbra került sorok esetében volt 20–30 cm mélységben. A nyár folyamán a gyakori és bőséges eső következtében a talajvíz alig 20 cm-t süllyedt.

Két egyed gyökérfeltárását végeztük el (14. ábra).

1. A fa magassága 9,5 m, mellmagassági átmérője 14 cm. A májusi talajvízállás 25 cm, amely a nyár folyamán 35 cm-t süllyedt. A november eleji gyökérfeltáráskor a talajvíz 45 cm-en állt. A vízben dolgozva a szőlőtökére emlékeztető gyökérzetet könnyű volt a tőzegben meglátnunk és kihúznunk.

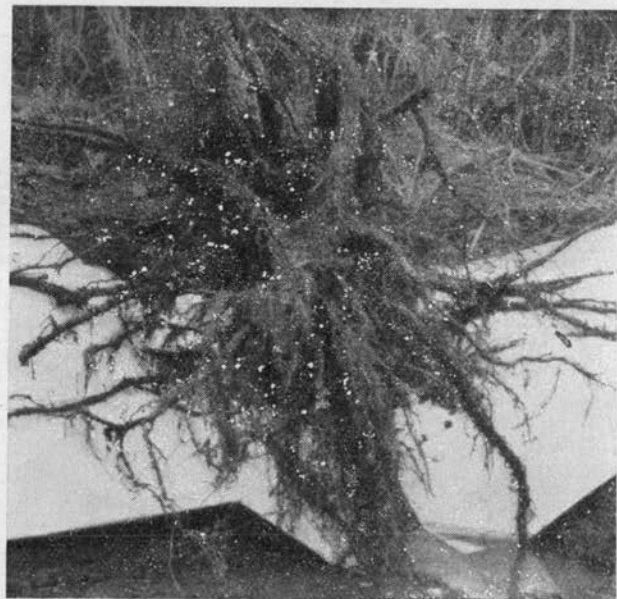
A mindössze 3,5 m átmérőjű kört behálózó vízszintes gyökérzet teljesen a lápban feltárt éger gyökérzetére hasonlít. Szinte egymást érve szövik át hajszálgyökerei a felső 30 cm-es, a tenyészeti időszakban vízmentes, nyílt kapilláris zónát. Ebből a gyökérzetből függőlegesen gyökér nem fut. A vízbe hatoló, törzsesonkszerű rész végéből sűrűn előtörő gyökérzet körben 45 fokos szöveget zár be a fa törzsével és legyezőszerűen szétterülve, hajszálgyökerektől zsúfoltan tapad a tőzegbe. Függőleges irányban a gyökérzet 90 cm mélységig jut le.

2. A fiatalos többségét alkotó 6,5 m magas, 6 cm átmérőjű egész gyenge fejlődésű törzs gyökérzete határozottan két részre osztható, a másfél méter átmérőjű vízszintes és a 45 fokos szögben szétterülő függőleges gyökérzetre, amely csak 40 cm mélységet ért el. A karógyökérszerű csomk itt elpusztult, azt korhadó állapotban találtuk.

A talajvíz ezen a ponton májusban a felszínen volt, november elején 30 cm-en állt. A talaj: kotus tőzeg-láptalaj. Helyenként a tőzeg iszapos, homokos rétegekkel váltakozik.

Megállapítható, hogy a 10–15 cm-es talajvízkülönbségek és a tőzeget megszakító iszapos rétegek helyenként különösen jó növekedést eredményeznek. Meg kell jegyezni, hogy az erdőgazdaság a felesleges víz elvezetésére árokrendszert épít ki, s ezáltal a fiatalos megfelelő növekedése biztosítottnak látszik.

A talajvíz játéka a nemes nyárak tenyésztésére alkalmas termőhelyeken évente 50–100 cm között ingadozik, a csapadékviszonyoktól függően. Átlagcsapadékviszonyok esetén a talajvíz május végére, június elejére 30–50 cm-t süllyed. Tehát ha az április végi maximum 50 cm, június elejére a talajvizet 80–100 cm-en találjuk. Ez az a mélység, ameddig a nemes nyárak gyökerei



14. ábra. Az Esztergályon feltárt 4 éves I — 214 gyökérzet

(Foto: Adorján J.)

lehatolnak. Az április végi tetőzés még a legállandóbb adatot szolgáltatja, több éves viszonylatban is. Gyakorlati szempontból tehát a 40–50 cm-es április végi talajvízállású termőhelyet elfogadhatjuk a nemes nyárok számára. Ez a megállapítás a korai, az olasz és az óriás nyárra egyaránt érvényes.

Patakok, folyóvizek menti telepítésekben egy-két hetes ismétlődő elárasztás esetén a korai, az olasz és az óriás nyárok még kielégítően növekednek. Nagyon fontos viszont, hogy a mozgóvíz lefolyástalan teknő esetén pangóvízzé ne változzék.

ERDŐMŰVELÉSI JAVASLATOK

Feltárásaink során előfordult genetikai talajtípusok — a homokos réti talajok néhány esetét kivéve — lehetővé teszik a korai, illetve az olasz nyár sikeres telepítését a nedves és félnedves termőhelyeken.

A homokos réti talajok között találunk olyan szelvényeket, amelyeknek fizikai összetételéből adódó kolloidszegénysége (a h_y % 1, az agyag frakció % 1,5 alatti, a durva homok % 20 feletti értéke) miatt az óriás nyárat kell javasolnunk ezekre a termőhelyekre, jóllehet a talajvíz minden évszakban elérhető 3 m-en belül. Ehhez a kedvezőtlen szerkezethez 4 körüli pH is járulhat.

A félnedves típusban 1 m felett megjelenő összefüggő vaskőpadréteg az óriás nyár telepíthetőségét is kizárja, ha a pangó víz elvezetése nem biztosított. Az éger-termőhelyek nedves típusaiban néhány réti öntés- és tőzeges láptalaj előfordulásain kívül a lápos réti talajok keskenyebb (20–40) és vastagabb (40–80 cm) „A” szintű változatait találjuk. Fizikai összetételük, tápanyag-ellátottságuk jó. Megfelelő mélyszántással a legjobb olasz nyár-termőhelyek. A talajvíz magasságától függően bakhátolással vagy anélkül erdősíthetők.

A Deschampsias típus csak akkor felel meg a nemes nyár telepítésére, ha a vízzáró réteget szántással el tudjuk keverni, vagy ha az 80 cm-nél mélyebben helyezkedik el és a felesleges víz elvezetése biztosított.

A nedves típusoknak mint nemes nyár-termőhelyeknek gazdasági értéke a szellőzött réteg vastagságának megfelelően és az „A” szint (mint humuszos termőréteg) mélységével nő.

A réti öntéstalajok vályogos változatai szintén optimális termőhelyei az olasz nyárnak a megfelelő szellőzött réteg biztosítása esetén.

A *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Circaea lutetiana* sík lápok lápos réti talajai bakhátak készítése esetén olasz nyárral erdősíthetők, amennyiben a hátakat 40–50 cm-rel a talajvíz tetőzése fölé tudjuk emelni. Tőzegtalajok esetén csak akkor erdősítünk nemes nyárral, ha a tőzeget a lápi fekével kielégítően össze lehet keverni. A Nagyberki Állami Gazdaság közel 15 éves tapasztalatai azt bizonyítják, hogy a talajvíz 80–100 cm alá való süllyedését tőzeg esetén csak az óriás nyár viseli el, de növekedése nem a legjobb.

A bakhátas telepítésekben szükségszerűen a sorokat egymástól 5–6 m-re kell kialakítanunk. Egyszerű mélyszántás esetén is indokolt a közeli talajvíz okozta keskenyebb (60–100 cm) termőréteg jobb kihasználhatósága és a gyökérkonkurrencia elkerülése végett a nagyobb növtér (20–30 m²) biztosítása. Az erdősítés anyaga válogatott esemete legyen. A tág hálózatú nemes nyáras közé mézgás égert is elegyíthetünk a nitrogénellátás növelése céljából.

A léggyökereket fejlesztő láperdők felújítását továbbra is égerrel javasoljuk a talajvíz ingadozásának csapadéktól függő változékonysága és gyakori talaj fölé emelkedése miatt. A nagy talajvíz-ingadozású *Carex elata*, *Hottonia palustris* mély lápok és *Sphagnum*-lápok véderdő jellegűek, csupán sarjról újíthatók.

A papíripar legújabb vizsgálatai szerint (Halász Aladár ex verbis) a fűzek szolgáltatják a papír legjobb minőségű alapanyagát. Népgazdasági szempontból ezért célszerűnek látszik a *Carex acutiformis*, *Carex elongata* és *Carex remota* égeresek, a *Filipendula* síklápok felújítása során a fűzet elegyféként 40–50%-ban az éger közé telepíteni. Ezirányú kísérletet létesítettünk 1963-ban az éger vizes típusában, kotus tőzegláptalajon. Felvételeink során azt tapasztaltuk, hogy a fehér fűz magasságban nem növi túl a mézgás égert, de nem is marad le mögötte, vastagsági növekedésben viszont a fehér fűzcsoportok esetleg erősebb méreteket adnak. Ezek elegyítésével, mivel jól megférnek egymással, az éger állomány gazdasági értékét számottevően javítani tudjuk.

A fűz és nyár erdősítések során egyaránt szem előtt kell tartanunk, hogy 5 pH alatt egyiket se ültessük, mert amíg az éger még 4 pH alatt is jól növekszik, ugyanezt nem mondhatjuk el a másik két fafajról. (Ilyen termőhely csak elvétve akad, de előfordul.) Tehát a mézgás éger termőhelye az 50–60 cm-es, állandóan vízmentes réteg esetén jó termőhelyet biztosít a nemes nyár számára is.

A begyűjtött növényeket *Szodfridt István*, továbbá a Növénytani Intézet munkatársai, a mohákat *Boros Ádám* professzor úr segítségével határoztam meg. Segítségükért köszönetemet fejezem ki.

Irodalom

- Pourtet, J.* (1957): La culture du peuplier. Paris I. B.
 DDR-Standard „Pappelnzucht“ Berlin, 1962.
Majer A. (1962): Erdő- és termőhelytipológiai útmutató, Budapest, OEF.
Tóth B. (1961): Adatok a nyárfatermesztés lehetőségéhez a Tiszántúlon. Erdészeti Kutatások, 1–3. sz.
Babos I. (1964): Az óriás nyár termőhelyének vizsgálata a homoki erdőgazdasági tájakon. Erdészeti Kutatások, 1–3. sz.
Kopecky F. (1963): Nyárfakutató tanulmányúton Belgiában és Hollandiában. Erdészeti Kutatások, 1–3. sz.

Érkezett: 1965. XII. 21.

ИЗУЧЕНИЕ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ ОЛЬХИ ЧЕРНОЙ СО ВЗОРОМ НА РАЗВЕДЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ЕВРОАМЕРИКАНСКИХ ГИБРИДОВ ТОПОЛЯ В ШОМОДЬСКОМ ПЕСЧАНОМ РАЙОНЕ

Вследствие роста потребностей в балансах возникает необходимость разыскания новых местопроизрастаний евроамериканских гибридов тополя. Кроме съемки и обработки почвенных профилей и растительных сообществ, автор в ольшаниках с различным водным режимом проводил вскрытие корневой системы, в стоящих под влиянием грунтовой воды насаждениях гибридов тополя проводил испытания по устойчивости к воде и вскрытию кор-

невой системы, в целях определения типов местопроизрастания и возможности разведения в них евроамериканских гибридов тополя.

Автор установил, что благодаря оптимальной снабженности водой и обильности питательных веществ глеевые почвы обеспечивают хорошее местопроизрастание для евроамериканских гибридов тополя. При уровне грунтовых вод в 50 см в начале мая или при обеспечении его с помощью гребней, евроамериканские гибриды за 20 лет обеспечивает продукцию количества древесины, которое ольхой черной может быть произведено только в течение 60 лет. Во влажных типах местопроизрастания ольхи с помощью гребней, а в полу-влажных типах без гребней имеется возможность для разведения гибридов тополя, если почвенные условия впрочем пригодны. Ввиду того, что лучшее сырье для бумажной промышленности предоставляется ивами, поэтому в сырых типах местопроизрастания ольхи при реакции почвы свыше pH 5 целесообразно для примеси вводить ивы, так как они по высоте почти не, а по толщине значительно превосходят ольху.

DIE PRÜFUNG DER EIGNUNG VON SCHWARZERLENSTANDORTEN FÜR DEN PAPPELANBAU AUF DEM SOMOGYER SAND

Mit steigendem Bedarf an Faserholz sollen für den Anbau von Zuchtappeln neue Standorte aufgesucht werden. Ausser einer Erhebung und Bearbeitung von Bodenprofilen und Pflanzengesellschaften nahm Verf. in Erlenbeständen verschiedenem Wasserhaushalts Wurzelerschlüssungen vor, prüfte in grundwasserbeeinflussten Zuchtappellbeständen die Wasserresistenz und durchführte Wurzelerschlüssungen zur Bestimmung der Anbauwürdigkeit verschiedener Pappelsorten.

Es wurde festgestellt, dass die Gleyböden mit ihrer optimalen Wasserversorgung und ihrem Reichtum an Nährstoffen zum Anbau der Zuchtappeln sehr geeignet sind. Wo der Grundwasserstand im Mai 50 cm beträgt, oder durch eine Bifangkultur in der gleichen Höhe gehalten werden kann, geben die Zuchtappeln in 20 Jahren denselben Holzertrag wie die Schwarzerle bei 60 Jahren. Auf feuchten Standortstypen der Erle wird durch die Bifangkultur, auf halbfeuchten Typen sogar ohne diese eine Möglichkeit zum Anbau der Zuchtappeln gegeben, wenn sonst die Bodenverhältnisse entsprechen. Da der Papierindustrie die Weiden den besten Rohstoff liefern, ist auf den nassen Standortstypen der Erle mit einem pH-Wert von über 5 die Beimischung der Weide erwünscht. Ihr Höhenwachstum übertrifft zwar kaum den der Schwarzerle, im Dickenwachstum ist sie ihr jedoch weit überlegen.

A ZEMPLÉNHEGYSÉGI ERDŐGAZDASÁG CSEMETEKERTJEINEK VIZSGÁLATA

HORVÁTH ENDRÉNÉ
Dr. PROSZT SÁRA
Budapest

A csemeték növekedése és a termőhelyi adottságok közti összefüggés vizsgálata során a Zemplénhegységi Erdőgazdaság regéci, garadnai, királykúti, hutavölgyi és háromhutai csemetekertjében végeztünk vizsgálatokat. Ezekben a csemetekertekben az erdeifenyő, lucfenyő, vörösfenyő, duglaszfenyő, kocsánytalan tölgy, nagylevelű hárs, hegyi juhar csemetéket és talajukat értékeltük.

A TERMŐHELYI VISZONYOK ÁLTALÁNOS ISMERTETÉSE

A klimatikus viszonyok megítélésére a telkibányai, fűgödi és háromhutai meteorológiai állomások adatait használtuk. Ezek a mérési helyek közrefogják a vizsgált csemetekerteket. A telkibányai meteorológiai állomáshoz egészen közel esik a királykúti csemetekert, a hutavölgyi csemetekertekre pedig a háromhutai állomás adatait tekinthetjük jellemzőnek. A fűgödi meteorológiai állomás valamennyi csemetekerttől legtávolabb esik, azonban ez a legközelebbi, ahol hőmérsékleti adatok is rendelkezésünkre állanak.

A három mérési helyen a vizsgálat évében (1963) a csapadék mennyiségében jelentős eltérés nem volt, kivéve Háromhután a májusi csapadék mennyiségét, ami kisebb volt a másik kettőnél. Ez azonban a kora tavaszi jó vízellátottság után nem járhatott hátránnyal. A tenyészidőszak alatti havi csapadékösszegeket az összehasonlítás kedvéért az 1. táblázatban összefoglalva közöljük.

Mindhárom helyen a legkevesebb csapadék július hónapban volt. A csapadék eloszlásában és a csapadékos napok számában sem volt jelentős eltérés, s így az eltérő növekedés okát részben a talajadottságokban kell keresnünk.

1. táblázat. A csapadék megoszlása a tenyészidőszak alatt

Hónap	Telkibánya	Háromhuta	Fűgöd
	mm	mm	mm
Április	57,4	57,5	58,4
Május	60,9	34,7	47,2
Június	50,9	37,0	58,5
Július	20,7	28,3	15,8
Augusztus	36,0	32,8	36,6
Szeptember	97,7	89,1	85,5
	323,6	279,4	302,0

A legjobb növekedésűek a regéci kertben nevelt csemeték voltak. A csemetekert északkeleti kitettségu lejtőn fekszik. A lejtős terep miatt teraszos kiképzést alkalmaztak. A talajtípus ranker, termőrétég-vastagsága az egész lejtő mentén meghaladja a 40 cm-t. A lejtő felső részén már 40 cm-nél 50—60% közettörmelek van. A lejtő alsó harmadánál nyirokrétég található, amit a teraszok kiképzése során belekevertek a felső rétegbe. A csemetekert talajának kémhatása 4,9—6,5 pH között változik. Tehát savanyú, illetve a terület legnagyobb része gyengén savanyú. A fizikai talajféleség vályog, egyes helyeken kissé agyagos. Jó morzsás szerkezetű. A humusz- és tápanyagellátottság kiváló. A ranker-talaj egyébként is kiváló humusz- és tápanyagellátottságát még növelte a halastavi iszappal való trágyázás.

A garadnai csemetekertben termelt csemeték is általában jó növekedésűek, annak ellenére, hogy itt a humusz- és nitrogéntartalom jelentősen kisebb, mint a regéci kertben. Egyébként ez a gyengén savanyú (pH 5,9—6,7) öntéstalaj (Hernád) foszforral és káliummal bőségesen ellátott. Fizikai talajfélesége vályog, de kevésbé kötött, mint a regéci kert talaja.

A királykúti csemetekert völgyben fekszik, meredek oldal aljában, hordaléktalajon. 50 cm-nél kavicsréteg van. A termőrétég nincs egyenletesen összekeverve. A sekély művelés következtében a trágyázás is csak a felső 20 cm-es réteg tápanyagtartalmát emeli. Különösen a foszfortartalom kisebb, jelentős mértékben a 20—40 cm-es rétegben a 0—20 cm-es réteghez viszonyítva. A felső 20 cm-es réteg kémhatása gyengén savanyú, a csemetekert különböző részén 5,9—6,7 pH-értéket mértünk. A 20—40 cm-es réteg pH-értéke nagyobb eltérést mutat, az erősen savanyú kémhatástól a semlegesig (pH 4,4—7,0) változik. Fizikai talajfélesége vályog, kissé tömődött.

A hutavölgyi csemetekert talaja patakhordalék. Kémhatása gyengén savanyú (pH: 5,9—6,5). Humusz- és nitrogénellátottsága közepes, foszfor- és káliumtartalma bőséges. Fizikai talajfélesége vályog. Szerkezete kedvezőtlen. A háromhutai csemetekert talaja szintén semleges körüli (pH 7,3) vályog. A nitrogén kivételével tápanyagellátottsága bőséges.

A CSEMETÉK NÖVEKEDÉSÉNEK ÖSSZEHASZNOLÍTÁSA

Az általános ismertetés után adatokkal jellemezve összehasonlítjuk fafajonként a különböző adottságok mellett termelt csemeték növekedését. Az erdeifenyő csemeték egyéves korukban legjobbak a regéci csemetekertben, amint a 2. táblázatban is látható.

Itt a legjobb a humusz- és nitrogénellátottság, és mint fentebb említettük, a talaj egyedül itt jó morzsás szerkezetű. A talaj kémhatása a másik három csemetekertéhez viszonyítva, ahol erdeifenyőt vizsgáltunk, itt a legsavanyúbb (pH 4,9). A garadnai, királykúti, hutavölgyi csemetekertek kémhatásában jelentős eltérés nincs, egyedül a királykúti csemetekert 20—40 cm-es rétegének pH-értéke alacsonyabb lényegesen a másik kettőénél (pH 4,4). A humusz- és nitrogéntartalom mindhárom helyen közel egyforma és jelentősen kisebb a regéci kertben mért értékeknél. A garadnai csemetekertben termelt erdeifenyő csemeték nem maradnak el lényegesen a regéci kertben nevelték mögött. Ezeknek átlagos törzsmagassága 6,7 cm, gyökfőátmérője 1,6 mm és gyökérsúlya

2. táblázat. Egyéves erdeifenyő-csemeték vizsgálati adatai

Csemetekert	Csemete mérete					Talajvizsgálat										
	gyökfő Ø mm	törzs- magas- ság cm	db/fm	gyökér- súly mg	összes csemetesúly mg	mélység cm	pH		y _i	hy %	kötött- ség	5 ^h kap. vízem. cm	humusz %	összes N	felvehető	
							H ₂ O	KCl							P ₂ O ₅	K ₂ O
Regéc	1,9	7,1	114	130	650	0—20	4,9	4,0	20,2	5,58	52,5	18,5	5,58	278,0	12,2	18,6
						20—40	4,9	4,0	17,1	4,16	46,5	20,0	4,16	206,0	6,7	13,2
Garadna	1,6	6,7	137	120	494	0—20	6,7	5,9	3,6	2,59	44,0	20,0	2,39	132,0	45,0	26,2
						20—40	5,9	5,0	6,3	2,49	44,5	22,0	1,49	94,0	21,2	15,0
Királykút	1,4	6,2	151	107	346	0—20	6,7	5,6	4,1	2,16	42,0	13,5	2,15	134,0	14,3	17,4
						20—40	4,4	3,7	13,1	2,22	40,0	12,0	1,46	88,0	7,3	12,0
Hutavölgy	1,0	6,7	182	39	173	0—20	6,3	5,5	6,2	2,46	36,0	25,5	2,29	140,0	20,2	31,4
						20—40	6,0	5,0	7,3	2,49	38,0	26,0	1,87	134,0	11,7	18,2

3. táblázat. Lucfenyő-csemeték vizsgálati adatai

Csemete- kert	Csemete mérete					Talajvizsgálat										
	gyökfő Ø mm	törzs- magas- ság cm	db/fm	gyökér- súly mg	összes csemetesúly mg	mélység cm	pH		y _i	hy %	kötött- ség	5 ^h kap. vízem. cm	humusz %	összes N	felvehető	
							H ₂ O	KCl							P ₂ O ₅	K ₂ O
							mg/100 g									
Regéc 3 éves	4,6	23,2	21	1445	7669	0—20	6,2	5,3	6,9	2,98	42,0	21,5	2,88	173,0	4,4	13,5
						20—40	6,2	5,2	7,8	2,74	40,0	18,0	2,50	161,0	4,9	12,0
Regéc 2 éves	1,9	11,3	135	260	1010	0—20	5,6	4,6	11,1	4,96	48,5	19,0	3,92	146,0	14,4	14,6
						20—40	6,0	5,3	10,8	4,60	55,5	15,0	6,27	175,0	20,8	20,8
Garadna 2 éves	3,8	19,1		840	3330	0—20	6,0	5,2	5,8	2,09	41,0	23,0	2,01	102,0	25,0	17,0
						20—40	6,1	5,3	6,4	2,12	41,0	23,5	1,66	88,0	17,8	16,0
Királykút 1 éves	1,9	12,2	167	168	601	0—20	5,9	5,2	7,7	2,09	46,0	17,0	3,09	170,0	21,1	20,0
						20—40	5,7	4,7	6,6	1,71	41,0	15,0	1,07	76,0	7,6	21,0

120 mg. A királykúti csemetekertben a csemeték átlagos törzsmagassága 6,2 cm, gyökfőátmérője 1,4 mm, gyökérzetének súlya 107 mg, tehát jelentős mértékben gyengébbek a regécinél. Mint már fentebb említettük, a királykúti csemetekert talaja egyenlőtlen, a többenél lényegesen savanyúbb talajú folt van benne. Erre a területre került az erdeifenyő vetés. A trágyázás során alkalmazott komposzt a felső 20 cm-es réteget lényegesen megváltoztatta. A talajművelés során mindig csak 20–25 cm-es szántást alkalmaztak és így nagy különbség alakult ki a 40 cm-es rétegen belül a talaj tulajdonságaiban. A csemetekert többi részétől eltérően itt a pH-értékben is igen nagy a különbség a 0–20 és 20–40 cm-es réteg között. A felső réteg pH-ja 6,7, y_1 értéke 4,1, az alatta levő réteg pH-ja 4,4, y_1 értéke 13,1. Ez a nagy kémhatásbeli különbség hatott kedvezőtlenül az erdeifenyő csemeték növekedésére. Leggyengébbek a csemeték a hutavölgyi csemetekertben. Itt az átlagos törzsmagasság 6,7 cm, a gyökfőátmérő 1,0 mm, a gyökérzet átlagos súlya pedig csak 39 mg. Ennek oka a patakhordaléktalaj kedvezőtlen szerkezete.

A lucfenyő csemeték mindenütt kitűnő növekedésűek. Amint a 3. táblázatból láthatjuk, a garadnai kétéves csemeték gyökfőátmérője bőven meghaladja az ebben a korban megkívánható 2,5 mm-es gyökfőátmérőt, úgyszintén a regéci hároméves csemeték gyökfőátmérője is meghaladja a 4,0 mm-t, amit általában hároméves lucfenyő csemetétől megkívánunk. Magassági növekedésük és gyökérzetük is kiváló. Az egyéves királykúti lucfenyő csemeték is igen jó növekedésűek.

Említésre méltó, hogy a királykúti egyéves lucfenyő csemete gyökérzetének súlya 168 mg, míg az ugyanitt nevelt egyéves erdeifenyő gyökérzetének súlya csak 107 mg. Sőt a vizsgált legnagyobb növekedésű erdeifenyő csemete gyökérzeténél (130 mg) is jóval erőteljesebb a gyökérzete.

4. táblázat. Vörösfenyő-csemeték vizsgálati adatai

Csemete- kert	Csemete mérete					Talajvizsgálat										
	gyökfő Ø mm	törzs- magas- ság cm	db/fm	gyökér- súly mg	összes csemetesúly mg	mélység cm	pH		y _i	hy %	kötött- ség	5 ^h kap. vizem. cm	humusz %	összes N	felvehető	
							H ₂ O	KCl							P ₂ O ₅	K ₂ O
							mg/100 g									
Garadna 1 éves	4,7	41,3	34	2890	8 270	0—20	6,0	5,2	5,8	2,09	41,0	23,0	2,01	102,0	25,0	17,0
						20—40	6,1	5,3	6,4	2,12	41,0	23,5	1,66	88,0	17,8	16,0
Regéc 2 éves	7,8	45,1	24	3820	11 020	0—20	5,0	4,2	21,5	4,15	42,0	15,0	6,24	362,0	13,8	23,7
						20—40	5,9	5,2	8,6	3,05	42,0	26,0	2,90	221,0	8,6	19,8

Mindhárom csemetekert talaja jó humusz- és tápanyagellátottságú. Legkisebb a nitrogéntartalom a garadnai csemetekertben (88–102 mg/100 g), a foszfor- és káliumtartalom pedig a regéci kert 3 éves lucfenyőágyában. Ezek a kisebb értékek is elegendőnek bizonyultak a jó eredmény eléréséhez. A talaj kémhatásában nagy különbség nincs, a három területen 5,7–6,2 pH között változik, tehát gyengén savanyú. A fizikai talajféleség vályog. A királykúti csemetekert lucfenyőtáblájában nincs 40 cm-en belül olyan kedvezőtlenül nagy eltérés a kémhatásban, mint az erdeifenyőtáblában. Ennek kedvező hatása meg is mutatkozott a lucfenyő csemeték jó növekedésében. Egyedül a regéci csemetekert alsó harmadában levő kétéves lucfenyő csemeték növekedésében mutatkozik lemaradás. Mint fentebb említettük, a csemetekertnek ez a része az, ahova teraszos kiképzés miatt a feltalajba a 40–50 cm-nél levő nyirokréteget belekeverték. Emiatt a talaj kötöttsége erősen megnövekedett, már a felső 20 cm-es rétegben is. Ez okozta itt a hátrányosabb körülményeket a lucfenyő csemeték számára, ugyanis egyéb vonatkozásban nincs lényeges eltérés az ugyanebben a csemetekertben levő hároméves csemete területétől.

Vörösfenyő csemetét a garadnai és a regéci csemetekertben termeltek, mindkét helyen kiváló eredménnyel. A garadnai egyéves csemeték is, a regéci kétéves csemeték is messze meghaladják az előírt méretet, amint a 4. táblázatban láthatjuk (az egyéves csemetétől megkívánt gyökfőátmérő 2,5 mm, törzsmagasság 15 cm, a kétéves csemete gyökfőátmérője 3,5 mm, törzsmagassága 25 cm).

A talajadottságokat vizsgálva láthatjuk, hogy egyaránt jó volt az eredmény a gazdagon humuszos és bőséges nitrogéntartalmú regéci kertben és a közepes humusztartalmú és nitrogénnel kevésbé jól ellátott garadnai kertben. Tehát ha a nitrogéntartalom csak 100 mg/100 g körül van és egyébként a foszfor- és káliumellátottság bőséges, ez a nitrogénmennyiség még nem jelent olyan minimumot, ami hátráltatja a vörösfenyő növekedését, ha egyébként a többi talaj-, illetve éghajlati tényezők is megfelelőek.

A duglaszfenyő csemeték is jó növekedésűek, de csak kétéves korukban érik el a kiültetéshez szükségesnek tartott 3 mm-es gyökfőátmérőt. Az egyéves duglaszfenyő csemeték az erdeifenyőhöz hasonlóan szintén a hutavölgyi csemetekertben a legkisebbek. Ennél ugyan nem olyan nagy a többiekhez viszonyított lemaradás, de az ok az erdeifenyőnél leírtakkal azonos. A csemetekerteknek az a területe, ahol a duglaszfenyő csemetéket nevelték, semmi különösebb szélsőséges tulajdonsággal nem tér el a csemetekert többi részétől, amint az 5. táblázatban is láthatjuk.

A termelési tényezők közül itt is a garadnai csemetekert nitrogéntartalma tekinthető minimumnak (88–102 mg/100 g). Mint látjuk, még ez a viszonylag kis érték sem okozott ezek között a körülmények között hátrányt a duglaszfenyő csemeték számára.

A háromhutai csemetekertben nevelt kocsánytalan tölgy csemeték jó növekedésűek. Amint a 6. táblázatban közölt adatokból is látható, a kétéves korra elérhető 4 mm-es gyökfőátmérőt és 20 cm-es törzsrágasságot meghaladják.

Az itteni talajadottságok minden tekintetben megfelelnek az eddigi vizsgálataink alapján megfelelőnek ítéltnek. A talaj kémhatása az optimálisnak megismert 5–7,5 pH közé esik, a humusztartalom eléri a 2%-ot, a nitrogéntartalom a 100 mg/100 g értéket, a foszfor- és káliumtartalom bőven meg-

5. táblázat. Douglasfenyő-csemeték vizsgálati adatai

Csemete- kert	Csemete mérete					Talajvizsgálat										
	gyökfő Ø mm	törzs- magas- ság cm	db/fm	gyökér- súly mg	összes csemetesúly mg	mélység cm	pH		y ₁	hy %	kötött- ség	5 ^A kap. vizem. cm	humusz %	összes N	felvehető	
							H ₂ O	KCl							P ₂ O ₅	K ₂ O
							mg/100 g									
Egyéves csemeték																
Királykút	1,5	5,0	136	97	279	0—20	6,4	5,8	5,5	1,93	43,5	18,0	2,91	175,0	26,1	21,0
						20—40	7,0	6,4	2,1	2,05	42,0	14,0	1,21	85,0	12,7	12,0
Garadna	1,2	7,5	71	94	254	0—20	6,1	5,1	3,9	1,96	41,0	20,0	2,29	117,0	28,6	22,6
						20—40	6,4	5,5	4,8	2,04	42,0	21,5	1,53	88,0	14,0	14,4
Hutavölgy	1,1	5,1	96	61	217	0—20	6,6	5,9	5,9	2,63	34,5	27,5	2,50	111,0	23,6	36,0
						20—40	5,9	4,8	9,6	2,59	34,5	30,0	1,66	79,0	9,2	13,9
Kétéves csemeték																
Királykút	6,1	39,2	25	4400	12 810	0—20	6,4	5,8	5,5	1,93	43,5	18,0	2,91	175,0	26,1	21,0
						20—40	7,0	6,4	2,1	2,05	42,0	14,0	1,21	85,0	12,7	12,0
Garadna	4,0	18,6	35	1170	4 230	0—20	6,0	5,2	5,8	2,09	41,0	23,0	2,01	102,0	25,0	17,0
						20—40	6,1	5,3	6,4	2,12	41,0	23,5	1,66	88,0	17,8	16,0
Regéc	3,8	23,3	63	990	3 740	0—20	6,0	5,4	11,0	4,29	34,0	14,5	7,90	416,0	23,1	18,6
						20—40	6,5	5,8	5,1	2,51	29,0	19,5	2,60	150,0	37,8	11,5

6. táblázat. Lomblevelű csemeték vizsgálati adatai

Csemetekert	Faj	Csemete mérete					Talajvizsgálat										
		gyökfő Ø mm	törzs- magasság cm	db/fm	gyökérsúly mg	összes cse- metsúly mg	mélység cm	pH		y _i	hy %	kötöttség	5 ^h kap. vízemelés cm	humusz %	összes N	felvehető	
								H ₂ O	KCl							P ₂ O ₅	K ₂ O
								mg/100 g									
Háromhuta	ktT 2 éves	4,8	22,3	33	7400	9 380	0—20	7,3	6,7	2,7	2,04	41,5	18,0	2,29	120,0	50,9	36,2
							20—40	7,3	6,6	1,8	1,73	36,0	27,5	1,91	105,0	40,0	26,7
Királykút	nagylevelű hárs 1 éves	5,7	16,0	21	2090	3 060	0—20	6,7	5,6	4,1	2,16	42,0	13,5	2,15	134,0	14,3	17,4
							20—40	4,4	3,7	13,1	2,22	40,0	12,0	1,46	88,0	7,3	12,0
Garadna	hegyi juhar 1 éves	6,1	40,0	30	6230	10 780	0—20	6,3	5,5	5,5	2,13	42,0	20,0	1,98	129,0	30,1	22,0
							20—40	6,1	5,3	5,1	2,09	42,0	20,0	1,49	73,0	22,6	14,0

haladja az elegendőnek tekinthető mennyiséget. A jó talajviszonyokon kívül előnyösen hatott a meredek oldalakkal határolt keskeny völgy levegőjének kedvező párateltsége is.

A királykúti csemetekertben termelt nagylevelű hárs csemeték is kiültetésre alkalmasak. A talajadottságok egyeznek az eddigiek alapján a hárs csemetékre megfelelőnek ítétekkel.

Kiváló növekedésűek a garadnai csemetekertben nevelt hegyi juhar csemeték is.

A Zemplénhegységi Erdőgazdaság területén vizsgált csemetekertek talaja általában a korábbi vizsgálatok során csemetetermelésre alkalmasnak megismert tulajdonságokkal rendelkezik. Ezek a talajtulajdonságok összefoglalva az alábbiak.

Legkedvezőbb, ha a talaj 40–50 cm-ig egyenletesen jó, morzsás szerkezetű, vályogtalaj. Nem kedvezőtlen a homoktalaj sem, ha eléggé humuszos. Az agyagtalaj általában kedvezőtlen a csemetetermelés számára. A kötöttséget legjobban a kocsánytalan tölgy csemete tűri, de csak az agyagos vályogot viseli el károsodás nélkül.

Minden fafaj csemetéje számára megfelelő, ha a talaj kémhatása 5–7 pH között van. A feketefenyő csemete 7,5 pH-jú talajon sem szenved hátrányt, a kocsányos és csertölgy csemete pedig még a 8 pH-jú talajt is elviseli.

Csemetetermelés számára megfelelő, ha a homoktalaj 1–3%, a vályogtalaj 2–4% humuszt tartalmaz.

Általában 150 mg/100 g körüli össznitrogén-, 8–10 mg/100 g felvehető (1%-os citromsavas) foszfor- és 10–20 mg/100 g felvehető (n/4 ammon-kloridos) káliumtartalom megfelelőnek bizonyult, sőt tölgy csemetét még ennél kisebb értékek esetén is eredményesen termeltek.

A Zemplénhegységi Erdőgazdaság csemetekertjei nagyjából megfeleltek ezeknek a követelményeknek. Eltérés a hutavölgyi csemetekertben és a regéci csemetekert egyik táblájában volt, ami mindkét helyen a csemeték rosszabb növekedését okozta. Nem voltak megfelelő növekedésűek az erdeifenyő és duglászfenyő csemeték a hutavölgyi csemetekertben a hordaléktalaj kedvezőtlen szerkezete miatt. Úgyszintén hibaként jelentkezett a regéci csemetekert két éves lucfenyőtáblájában az, hogy a 40 cm-nél levő nyirokréteget a teraszos kiképzés során belekeverték a felső 40 cm-es rétegbe. Ennek következtében a talaj agyagtartalma kedvezőtlenül megnövekedett és a csemeték növekedésükben visszamaradtak, viszonyítva a csemetekert másik területéhez, ahol ez a keverés nem történt.

Ezektől eltekintve nagyon jó eredménnyel termelték a regéci kertben az erdeifenyő, lucfenyő, vörösfenyő, duglászfenyő csemetéket, a garadnai csemetekertben a lucfenyő, vörösfenyő, duglászfenyő és hegyi juhar csemetéket, a királykúti csemetekertben a lucfenyő, duglászfenyő, nagylevelű hárs csemetéket és a háromhutai csemetekertben a kocsánytalan tölgy csemetéket.

A jó eredmény elérése nemcsak a megfelelő talajadottságoknak volt köszönhető, hanem a kedvező klimatikus viszonyoknak is.

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ ЛЕСХОЗА ЗЕМПЛЕНСКИХ ГОР

В целях установления требовательности сеянцев к почве раньше уже проведены исследования в более 100 производственных питомниках. Целью исследований было установление и охарактеризование с помощью данных, какие условия местопроизрастания обеспечивают выращивание сеянцев, пригодных для высадки.

Наиболее благоприятным оказывается, если почва суглинистая и до глубины в 40—50 см имеет комковату структуру. Не оказывается неблагоприятной и песчаная почва, если она достаточно гумусная. Глинистая почва вообще не пригодна для выращивания сеянцев. Связность почве в наибольшей мере выносятся сеянцами дуба зимнего, но только на глинистом песке выживает без ущерба.

Для сеянцев всех древесных пород подходящей является почва, имеющая реакцию в пределах величин рН от 5 до 7. Сеянец сосны австрийской выживает без ущерба и на почве с реакцией рН в 7,5, а сеянцы дуба черешчатого и дуба австрийского выносят и реакцию почвы до рН 8.

Для выращивания сеянцев подходящим является, если песчаная почва содержит 1—3% гумуса, а суглинистая почва 2—4% гумуса.

Вообще подходящим оказалось содержание общего азота в 150 мг/100 г, содержание усвояемого фосфора 8—10 мг/100 г, а усвояемого калия 10—20 мг/100 г, более того сеянцы дуба зимнего и черешчатого с успехом выращивались при низших, чем эти, величинах.

Почвенные условия в питомниках лесхоза Земплениских гор в основном отвечали этим величинам. Наносная почва хутавельдского питомника — вследствие неблагоприятной структуры — расходилась от этих требований, чем вызвана отсталость в росте сеянцев сосны обыкновенной и дугласовой пихты. Подобным образом, на участке двухлеток ели в регеском питомнике недостатком оказалось то, что при терасировании находящийся на глубине в 40 см сырой слой смешали с верхним 40 см-овым слоем. Вследствие этого в неблагоприятной мере повышено содержание глины в почве, сеянцы же отстали в росте, по сравнению с другим участком питомника, где это смешивание не состоялось.

DIE PRÜFUNG DER PFLANZGÄRTEN DES STAATLICHEN FORSTWIRTSCHAFTSBETRIEBS ZEMPLEN-HEGYSÉG

Zur Bestimmung der Bodenansprüche der Forstpflanzen wurden vorangehend in über 100 Betriebspflanzgärten des Landes Untersuchungen vorgenommen. Der Zweck dieser Untersuchungen war die Ermittlung und die mit Daten untermauerte Kennzeichnung der Standortsverhältnisse, die die Anzucht von aussetzbaren Forstpflanzen sicher ermöglichen. Bisher konnten folgende Schlüsse gezogen werden.

Am günstigsten sind Lehm Böden mit einem gleichmäßig guten Krümelgefüge bis zu einer Tiefe von 40 bis 50 cm. Sogar Sandböden sind bei einem ausreichenden Humusgehalt nicht ungünstig. Tonböden sind für die Pflanzenanzucht i. allg. nicht geeignet. Die stärkere Bindigkeit des Bodens wird am besten von Traubeneichenpflanzen ertragen; es soll sich jedoch um einen tonigen Lehm handeln, sonst treten Schädwirkungen auf.

Ein pH-Wert von 5 bis 7 des Bodens befriedigt die Pflanzen aller Baumarten. Für Schwarzkiefernpflanzen ist pH 7,5 noch nicht nachteilig, die Pflanzen der Stiel- und Zerzeiche vertragen sogar pH 8.

Bei Sandböden erfordert die Pflanzenanzucht einen Humusgehalt von 1 bis 3%, bei Lehm Böden von 2 bis 4%.

Im allgemeinen erwies sich ein Gesamtnitrogengehalt von 150 mg/100 g, ein Gehalt von 8 bis 10 mg/100 g an aufnehmbarem Phosphor und von 10 bis 20 mg/100 g an aufnehmbarem Kalium für ausreichend; die Anzucht von Eichenpflanzen konnte sogar bei kleineren Werten erfolgreich vorgenommen werden.

Die Bodenverhältnisse des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebs Zemplén-hegység entsprachen im grossen Ganzen den genannten Anforderungen. Eine Abweichung konnte beim Schüttden des Pflanzgartens in Hutavölgy festgestellt werden, da dieser ein

ungünstiges Gefüge aufwies und damit einen Wachstumsrückstand der hier erzeugten Kiefern- und Douglasienpflanzen verursachte.

Ein weiterer Fehler zeigte sich im 2 jährigen Fichtenquartier des Pflanzgartens von Regéc, wo eine 40 cm tief liegende relikte Terra-Rossa-Schicht im Laufe der Terrasierung mit der oberen 40-cm-Schicht durchmischt wurde. Dies führte zu einer ungünstigen Erhöhung des Tongehalts des Oberbodens und zu einem Wachstumsrückstand der Pflanzen im Vergleich zu anderen Teilen des Pflanzgartens, wo diese Mischung unterblieben ist.

A VÖRÖSFENYŐ TERMŐHELYI IGÉNYÉNEK VIZSGÁLATA

DR. JÁRÓ ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Budapest

A vörösfenyő aránylag gyorsan növekvő fafaj, amelynek fáját már a történelem előtti időkben is használták. A hazai viszonyok közt a legértékesebb fenyőfélének. A kb. 1500 ha-os jelenlegi térfoglalása nem tükrözi azt a szerepet, amelyet be kellene töltenie a magyar erdőkben. Még a Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai-ban (*Danszky—Roth*, 1963) 4500 ha-ra tervezett elterjesztésénél is nagyobbak a termőhelyi lehetőségek. A múltban és ma is jelentős mennyiségű vörösfenyő csemetét nevelünk és ültetünk ki, de ezeknek csak elenyésző részéből lesz iparilag hasznosítható faanyag. Ennek oka többek között az, hogy nem ismerjük a vörösfenyő termőhelyigényét, ezért sokszor nem megfelelő termőhelyre telepítettük, ahonnan hamarosan kipusztult és helyét más fafajok foglalták el. A termőhelyigény nemismeréséből származó hibák kiküszöbölése céljából végeztük el a vörösfenyő termőhelyigény-vizsgálatát.

A kutatás során azt a már bevált módszert követtük, amellyel eddig is meghatároztuk a fontosabb fafajaink termőhelyigényét. Megállapítottuk a vörösfenyő hazai elterjedését, elsősorban az üzemtervi adatok alapján. Ezt klimatikus szempontból értékeltük, areáját is figyelembe véve. Az üzemtervi adatokból kiválasztottuk azokat a területeket, amelyeknek részletes vizsgálatát becslésünk szerint el kellett végezni. Kapcsolódtunk *Tuskó László* (1964) vörösfenyővizsgálatához is, amely ugyan főleg nemesítési jellegű, de fatermési felvételeket is felölel. A kiválasztott 80 vörösfenyvesben, amelyek részben elegyetlenek, részben elegyesek, vagy szálankénti elegyűek, részletes termőhelyfelvételt végeztünk. A felvétel kiterjedt a klimatikus adottságok helyszíni értékelésére (erdőgazdasági tájon belül a tengerszint feletti magasság, kitettség, hajlásszög, domborzat), a hidrológiai viszonyok és a talaj vizsgálatára. Az állományfelvételt olyan részletességgel végeztük, amilyenből a termőhely és a fafaj növekedésének kapcsolatát már meg tudjuk állapítani (kor, záródás, elegyarány, fafajonkénti eredet, biológiai felsőmagasság, átlagátmérő és körleap-összeg). Minden felvétel alkalmával részletesen elemeztük a cserjeszintet, a lágyszárú növényzetet, hogy a növénytársulási viszonyokról is tájékoztatást kapjunk. A jellegzetes termőhelyek talaját megmintáztuk és a laboratórium-ban meghatároztuk az alapvizsgálatokon kívül az adszorpciós és tápanyagviszonyokat is.

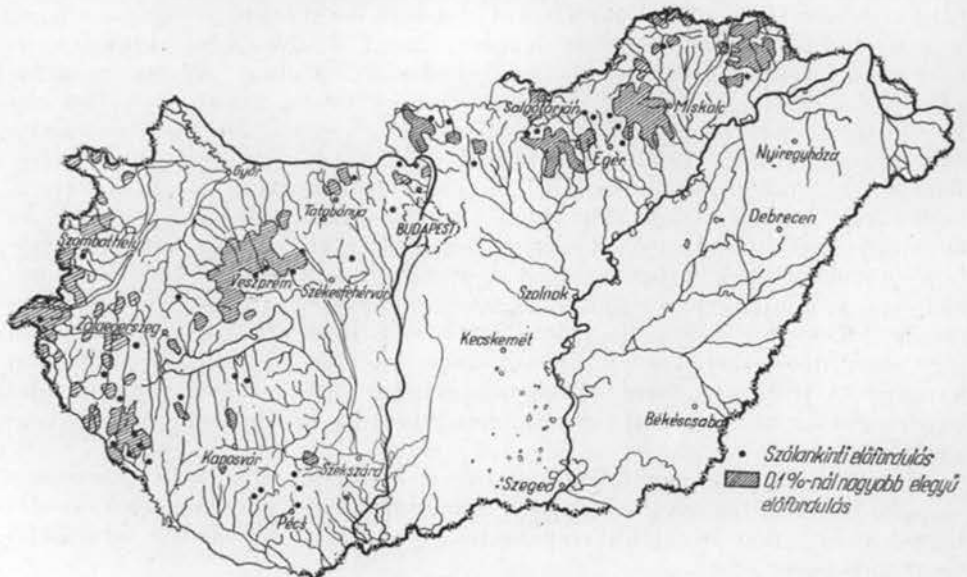
A fenti módszer szerint felvett adatok szolgáltatják a következő értékelés alapját. Természetesen a jövőben ezek finomítása és az újabb felvételek növelni fogják tudásunkat és újabb szempontokat adnak a vörösfenyő termőhelyigényének ismeretéhez.

A VÖRÖSFENYŐ ELTERJEDÉSE

Közép-európai fafaj, aránylag kis elterjedéssel. Az őshonos területén is kis elegyben, foltokban vagy szálsként fordul elő. Ma már egész Európában nagy területen telepítették és telepítik gyors növése és értékes fája miatt.

Az össze nem függő eredeti előfordulások eltérő típusok kialakulásához vezetnek, amelyek között azonban a morfológiai különbségek elég határozatlanok. *Rubner* (1960) az európai vörösfenyőt a négy fő előfordulás szerint alpesi, szudéta, tátrai és lengyel vörösfenyőre különíti el. A kis területű szudéta vörösfenyő a leggyorsabb növésű, 350–800 m tengerszint feletti magasságban főleg bükkös-jegenyefenyvesekbe elegyedik. Az alpesi vörösfenyő tipikusan hegyvidéki faj. Hasonlóképpen a tátrai is. Ezek 400 m tengerszint feletti magasságban jelennek meg, de egyetlen foltjaik 1000 m felett találhatóak. A tátrai csoportba tartoznak a Keleti-, Éli-Kárpátok és a Bihar-hegység vörösfenyő előfordulásai is. Az egyetlen dombvidéki megjelenésű európai vörösfenyő a lengyel. A Lysogorán 400–600 m-en, de Varsótól délre 200 m tengerszint feletti magasságban is jól növekszik. Reliktumnak tartják, lehetséges, hogy hajdan a szudéta és tátrai vörösfenyővel volt kapcsolatban.

A vörösfenyő őshonossága hazánkban bizonytalan. *Fekete—Blattny* (1913), *Fehér—Mágo*csy (1935), *Soó—Jávorka* (1951) szerint őshonosan nem fordul elő. *Roth* (1935) térképén az őshonos elterjedése a soproni és kőszegi határszélét eléri. A kőszegi 440 m-es magassági adatot mint alsó, illetve felső határértéket közli. *Kiss* (1956) csak a kőszegi előfordulást tartja eredetinek. *Tschermak* (1950) részletes ausztriai elterjedési térképe szerint Bécsújhelytől délre 8–10 km-re megközelíti a brennbergi határt, tehát elképzelhető, hogy szálsként nálunk is őshonos Sopronban. A Stájer Alpok nyúlványain előforduló vörösfenyő elő-



1. ábra. A vörösfenyő hazai elterjedése községhatáronként

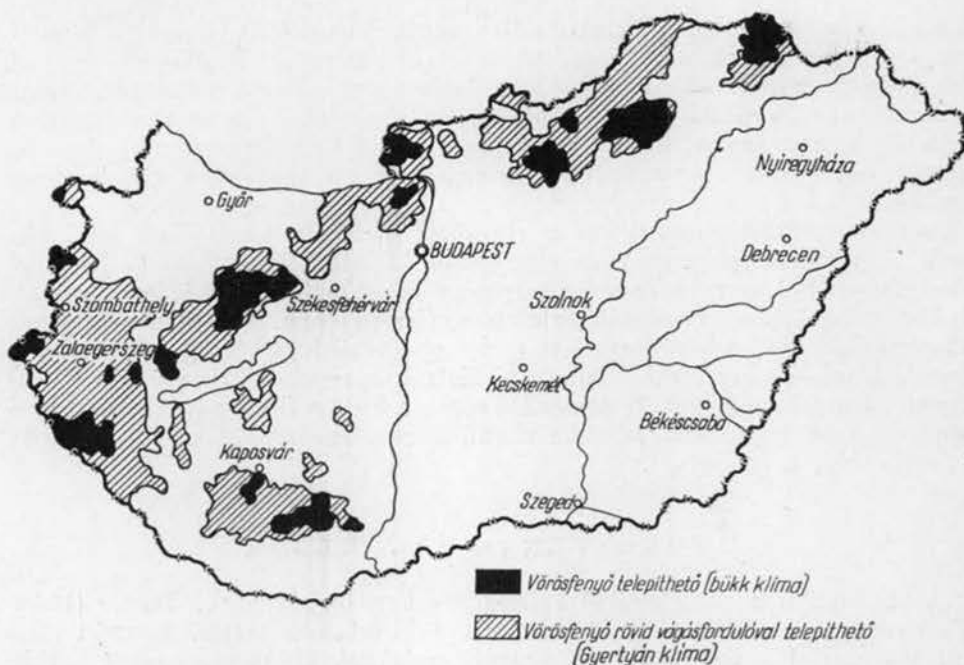
fordulások utolsó egyedei elérhetik a Kőszegi-hegységet is. A termőhely értékelése alapján a soproni és kőszegi őshonos szálankénti előfordulás elhíhető, az őrségi azonban már vitatható. Érdekes *Tuskó László* véleménye, amely szerint a börzsönyi előfordulás is lehet őshonos. Ha a szudéta és lengyel vörösfenyő reliktum maradványok, akkor elképzelhető, hogy a Börzsönyben is fennmaradhatott, bár ezt sem termőhelyi, sem erdőtörténeti adatokkal igazolni nem tudjuk.

Az őshonosságtól függetlenül a vörösfenyő komoly jelentőségű fafajunk, amit elődeink is felismertek és elég széles körben telepítették. A jelenlegi elterjedéséből (1. ábra) már termőhelyigény következtetéseket is levonhatunk és kimondhatjuk, hogy további terjesztése célszerű lenne. Hazai magellátásunk kiegészítésére elsősorban a szudéta és lengyel vörösfenyő magját kellene behozni. Állományaink zömben alpesi területről származnak, de szudéta is előfordul (Zemplén-hegység). A nemesítés során a Stájer-Alpok nyúlványain levő vörösfenyőt is érdemes figyelembe venni, mert a dunántúli termőhelyeinkhez hasonló termőhelyeken áll.

A VÖRÖSFENYŐ ÉS A KLÍMA

A vörösfenyő klímaigényével külföldön sokan foglalkoztak. *Rubner* (1960) *Tschermak*-ra hivatkozva óceáni klímát kerülő fafajnak tartja. A svájci vizsgálatok szerint a sok esőt hozó nyugati szeleknek kitett területeket kerüli. Az átlagosan 75% relatív páratartalomnál párásabb klímában nem érzi jól magát. Az ausztriai kutatás eredménye szerint a kontinentális meleg klíma fája. Évenként 3—900 mm csapadék szükséges számára. A tenyészidőszak legalább 5—6 hónap legyen. A külföldi adatok és a hazai elterjedés alapján a vörösfenyő telepítésének klimatikus feltételeit a következőkben adhatjuk meg: az átlagos évi csapadék 700 mm vagy ennél több, az évi középhőmérséklet $9,5^{\circ}\text{C}$ alatt legyen, a júliusi középhőmérséklet a $20,5^{\circ}\text{C}$ -ot ne lépje túl. Fontos követelmény, hogy a júliusi átlagos légnedvesség (14 órai) az 52%-ot és az évi átlag a 60%-ot haladja meg. A fenti feltételeket a hegyvidéki és részben dombvidéki párás völgyek akkor is kielégítik, ha az évi csapadék 700 mm-nél kevesebb, mert bennük a levegő párás, hűvös, így a vörösfenyő klímaigényének megfelel. Önmagában csak a klímára építeni nem lehet, bár a vörösfenyő esetében ez a termőhely nagyon komoly tényezője. A klímaigény vizsgálata során kell megemlékezni a vörösfenyő fényigényéről. A köztudatban úgy szerepel, mint olyan faj, amely még a saját árnyékát sem tudja elviselni, ezért az alsó ágai elhálnak. *Pagony* (Ajtay, 1950) szerint az oldalárnyalást sem bírja. A fényigénye valóban fennáll, de felvételeink szerint 25—30 éves koráig viszonylag jól bírja szomszédainak oldalárnyékát, ezért elegyetlenül is telepíthető. Erre a megállapításra jutottak külföldön is (*Schober*, 1952; *Cerling*, 1953). A sűrű elegyetlen telepítésbe csak 25—40 éves korban javasolják az árnytűrő fajok bevitelét.

A ritka eloszlású meteorológiai adatok alapján a vörösfenyő telepítése számára megfelelő területeket nehéz, vagy egyáltalán nem lehet kiválasztani. A 2. ábra térképén megadjuk a vörösfenyő telepíthetőségének határát a bükknek és a gyertyánnak, mint klímajelző fajoknak természetes elterjedését



2. ábra. A vörösfenyő telepíthetőségének klimatikus határai

véve alapul. A határvonalakon belül sem minden terület alkalmas azonban a vörösfenyő telepítésére, mert a száraz déli kietettségekre, erodált oldalakra nem szabad vörösfenyőt ültetni; természetesen ezekről a bükk és gyertyán is hiányzik. A síkvidéki kötött talajú gyertyánosok területét nem vettük figyelembe, nem azért, mert a klíma nem felel meg a vörösfenyőnek, hanem mert a talajadottságok megakadályozzák sikeres termesztését. A kedvezőtlen talajviszonyok másutt is kikapcsolnak nem jelentéktelen területeket, amelyeknek klímája pedig megfelelő lenne a vörösfenyő számára. Ezek azonban csak a helyszínen elbírálható termőhelyek, amelyek bizonyítják, hogy a termőhelyfeltárás nélkül a vörösfenyőtelepítés gyakran bizonytalan lenne. Közeli tájékoztatásul elfogadható, hogy a bükkösök területe a vörösfenyő számára is alkalmas, ezt már Roth Gyula (1935) is megállapította. A gyertyános-tölgyesek, elsősorban kocsánytalan tölgyesek termőhelye is megfelel a vörösfenyőnek, de előre számolni kell a rövidebb, 50–60 éves vágásfordulóval.

A VÖRÖSFENYŐ ÉS A TALAJ

A vörösfenyő nagymértékben kívánja a talaj szellőzöttségét, ezért a túl bő nedvességet nem szereti. A ki nem száradó, üde talajt azonban megköveteli. Ha a szivárgó víz a feltalaj alatt mozog, akkor növekedése nagyon jó. A hazai termőhelyvizsgálatok szerint a törmelékes, jó szellőzöttségű, kialakult talajokat éppúgy kedveli, mint a párás völgyek laza, levegős hordalékait. Bizonyos

mértékű pszeudoglejességet elvisel, de növekedése gyengébb. Ezt mutatják az őrségi példák. A pszeudoglejes talajokon az erdeifenyő jobb növekedésű, de már a laza hordalékon, mozgó vizű lejtőkön a vörösfenyő minden faját túlnő. Magyarlakon áll az ország egyik legjobb növekedésű bükk-gyertyán alsószintes vörösfenyvese. Ez 58 éves korában 31–32 m biológiai felsőmagasságú. Enyhe lejtésű domboldalon áll az állomány, amelynek szivárgó vize a 60 cm-nél kezdődő kötöttebb pszeudoglejes réteg felett mozog. Az agyagos talajok pszeudoglejességének hátrányát bizonyítjuk egy mátrai példával. A 800 m tengerszint feletti magasságban telepített kisbükki lucos szélére vörösfenyősort ültettek. 35 éves korban a luc átlagos magassága 16 m, ezzel szemben a vörösfenyőé 14 m, pedig a szélen levő sor majdnem teljes fényt élvez. A talaja andezittufa máladékán összemosott vályogból kialakult pszeudoglejes barna erdőtalaj, amelynek eredeti erdőtípusa *Carex pilosa* bükkös sok gyertyánnal. A közeli talajvízű termőhelyeket sem kedveli, különösen ha a termőréteg agyagos. A homokos 60–80 cm-es levegős réteggel rendelkező talajvíz hatása alatt álló termőhelyeken növekedése jó, de mindig megkívánja, hogy a zárt kapilláris zóna legalább a tenyészidőszak alatt a felszín alatt 60–80 cm-nél helyezkedjen el.

A vörösfenyő elsősorban a klímával szemben nagy igényű és a talaj tulajdonságainak nagy változatosságát elviseli, azonban növekedése a talajkülönbségeket is jól mutatja. A klíma- és talajszélsőségek egyaránt növekedéscsökkenést vagy korai pusztulást okoznak.

Figyelemre méltó, hogy a legsavanyúbb kőszegi podzolos barna erdőtalajon is megél. A 3 pH körüli kémhatás összes rossz tulajdonságaival együtt növekedését hátráltatja, de nem lényegesen jobban, mint a többi fajokét. Ilyen talajon az erdeifenyőnél ugyan vékonyabb, de alig valamivel alacsonyabb. A soproni vörösfenyvesek alatt is előfordulnak nagyon savanyú talajok, de a 4 pH körüli kémhatás már jelentős hátrányt nem okoz. A savanyú pH mezőben álló vörösfenyvesek növekedését ma már ismerjük, de a semleges és a gyengén lúgos pH hatásáról alig van tapasztalatunk. 7 pH feletti talajon csak szálanként találunk vörösfenyőt, ami következtetések levonására nem elegendő. A talaj CaCO_3 -tartalmával szembeni viselkedéséről sem tudunk véleményt alkotni. Olyan állomány, ahol a feltalajban vagy annak közelében szénsavas mész van, nem található. A gadányi talajokban 70–100 cm-nél pezseg a talaj, a bükki mészköveken levő talajoknál 50–60 cm-nél, de valamennyinek a termőrétege CaCO_3 -mentes.

A vörösfenyő nálunk nem nyershumuszképző. Kétségtelen, hogy elegenden fiatal állományai alatt moderszerű avarfelhalmozódást találunk. Ennek oka, hogy a frissen hullott avarjának jelentős a hamu- (9–10%) és a kóvasav- (6–8%) tartalma, viszont a nitrogéntartalma a tölgyekhez hasonló (0,6% körül). A lassúbb bomlását magyarázza a lucavarhoz hasonló gyanta, lignin és cellulóztartalma. Összehasonlításként az 1. táblázatban az ugodi vörösfenyő és lucavar vizsgálati adatait közöljük. A vörösfenyveseink kedvező avarbomlását elősegíti avarjuk viszonylag nagy CaO- és közepes nitrogéntartalma. Ezekon felül elsősorban az, hogy avarjuk a lombelegy, főleg gyertyán lehullott levelével keveredik. Ha hiányzik az árnytűrő második szint, akkor az állomány alját zárt lágyszárú növénytakaró borítja, amelynek elhalt szervesanyaga keveredik a lehullott vörösfenyőtűkkel és annak bomlását gyorsítja.

A vörösfenyő a talaj vízgazdálkodásával szemben igényes, főleg a kiszára-

1. táblázat. Az ugodi vörös- és lucfenyő avarjának vizsgálati eredményei (105 C°-on szárított anyagra vonatkoztatva)

	Gyanta	Lignin	Cellulóz
	%		
Vörösfenyő	10,4	56,1	28,7
Lucfenyő	7,4	59,2	27,7

rankerek). A humuszgazdagságot kedveli, főleg a jó szellőzöttség miatt, de jól nő az agyagbemosódásos barna erdőtalajon is, amelynek pedig feltalaja csak mérsékelten humuszos. Ezen a talajon a szervesanyag-bomlás jó, így a tápanyagforgalom is kedvező, márpedig a vörösfenyő a tápanyaggazdagságot meghálálja, mint minden igényes fafaj. A példák szerint azonban még a tápanyagszegény és erősen savanyú, valamint a podzolos barna erdőtalajokon is.

Vizsgálataink során kitűnt, hogy a szélsőségesen tápanyagszegény talajokon nincs vörösfenyves. Ez részben azzal is magyarázható, hogy hazánkban az erdészetiileg is számba jövő tápanyagszegénység rendszerint a kolloidszegény, nagyon rossz vízgazdálkodású talajokon jelentkezik, és ezek a vörösfenyő számára vízgazdálkodásuk és klimatikus adottságaik miatt sem alkalmasak. Országosan a bakonyi vörösfenyvesek talajának tápanyagellátottsága a legjobb, de a soproniaké is megfelelő. Általában a Bükk-hegységi vörösfenyvesek tápanyagellátottsága csak közepes. A 6. táblázatban közölt tápanyagadatokból leszűrhető, hogy ha a felső 30 cm-es réteg tápanyagkészlete elegendő, akkor a vörösfenyő állomány a II. fatermési osztályt is eléri.

Következőekben csak azokkal a genetikai talajtípusokkal foglalkozunk, amelyekre mai ismereteink szerint érdemes vörösfenyőt telepíteni, természetesen a megfelelő klímadottságokat figyelembe véve.

Sötét színű erdőtalajok. A humuszkarbonát talajokra, fekete és vörösgyagos rendzinákra, valamint az erubáz talajokra nem való a vörösfenyő. Ha a klíma számára megfelelő, még rajtuk, de érdemleges fatermésre nem lehet számítani. A barna rendzina levegős szerkezete és megfelelő vízgazdálkodása révén kielégíti a vörösfenyő talajigényét. A rankereken álló vörösfenyvesek jó közepes növekedésűek, azonban alapfeltétel, hogy a klíma megfelelő legyen. A borsónyi rankerek közül említést érdemel az 550 m tengerszint feletti magasságban levő özberki vörösfenyves talaja, amely már átmenet a barnaföld felé. A termőrétege (65 cm) törmelékes, ami a jó levegőzését biztosítja. Az állomány bükk alsószintes, nagyon szép koronájú. Eredeti erdőtípusa *Asperula odorata-Carex pilosa* bükkös volt.

Barna erdőtalajok. Vörösfenyő állományaink zömben ezen találhatók. Növekedésük változatos, de a talajtípusok szerint elég jó az összefüggés a növekedés és a talaj tulajdonságai között.

Erősen savanyú barna erdőtalajokon számos soproni, kőszegi és néhány bükki vörösfenyő állomány fordul elő. Általában közepes növekedésűek. A szélsőségesen savanyú altípusokon a növekedés lecsökken és az erdeifenyő főleg vastag-

dásra érzékeny. Ha a talaj víztartóképessége gyenge, akkor a megfelelő csapadékeloszlásnak kell a hátrányt kiegyenlíteni. A nagyon kötött (hy % 5 felett), agyagkolloidokban gazdag talajt kerüli, mert ezek levegőzése nem megfelelő. Jól érzi magát az 50–60% kőzettörmeléket tartalmazó talajon is, ha a többi alkotórész humuszban gazdag, jó szerkezetű és vízgazdálkodású (börzsönyi

ságban túlszárnyalja. A soproni állományok közül egy átlagos típus vizsgálati adatait ismertetjük a 2. táblázatban.

A talaj szellőzőtségét a törmelékessége biztosítja. A vízgazdálkodást javítja, hogy 65 cm-től az erősen mállott, palás anyakőzet némileg vízduzzasztó, illetve a lejtőn szivárgó víz ezen mozog. A humuszkialakulás kedvező, mert a vörösfenyő felsőszint alatt zárt gyertyán második szint helyezkedik el. A talaj felső 4 cm-es rétege kissé moderes benyomást kelt, de a savanyúság viszonyai mutatják, hogy inkább mull-moder. A tápanyagellátása jó.

A 2. táblázat adataival jellemzett talajon a 400 m tengerszint feletti magasságban levő állomány felső szintjét alkotja a vörösfenyő és alatta 70%-os záródású a gyertyán. A vörösfenyő növekedése gyenge közepes (57 éves korban átlagosan 18 m magas). *Tuskó László* (1964) fatermési táblája szerint VII. fatermési osztályú. Feltűnő a koronák kicsinysége. A keleti kitettségű, enyhe lejtésű hegyoldalon eredetileg *Melica uniflora* gyertyános-kocsánytalan tölgyes volt. Az állomány alatt ma is a *Melica uniflora* a típusjelző, de jelentős mennyiségű az *Asperula odorata* is. A gyenge-közepes növekedés ellenére a vörösfenyő állomány az eredeti gyertyános-tölgyes állománynál több és értékesebb faanyagot ad.

Podzolos barna erdőtalajokra is telepítettek vörösfenyőt. A hazai legöregebb vörösfenyőcsoportok egyike is ezen a talajtípuson áll. A Bükk hegységben 600 m tengerszint feletti magasságban a nagydélári vörösfenyőcsoportot kb. 130 éve telepítették és ma már a második bükk-gyertyán alsószint verődik fel alatta. Talajának vizsgálati adatait a 3. táblázat mutatja. A talaj levegőzését az apró málló agyagpalatörmelék biztosítja. Vízgazdálkodása közepes. A humuszképződés aránylag kedvező, amit a bükk-gyertyán alsószint avarja segít elő. A mull-moder réteg alig 3–4 cm vastag. A humuszosodás elég mély, a tápanyagellátás megfelelő, az igényes vörösfenyő állomány részére is. A B szint kialakulása elég kismérvű, inkább csak a 30–70 cm-es réteg rozsdás színeződésében és tömörségében nyilvánul meg.

A nagydélári vörösfenyőcsoport 5–8°-os délkelet-keleti kitettségű hegyoldal vápájának oldalán áll. Magassági növekedése ma már csekély. A záródás a felsőszintben 40–50%. A koronák egyenletesek. Átlagos felső magassága 40 m, az átlagos átmérő 43 cm (II. fatermési osztály). Magtermő állomány. Az eredeti erdőtípusa *Melica uniflora* bükkös-gyertyános-tölgyes volt, ma is a *Melica uniflora* az uralkodó lágyszárú sok *Asperula odorata*-val.

Az *agyagbemosódásos barna erdőtalaj* bükköseink és gyertyánostölgyeseink legelterjedtebb talaja. Rajta a vörösfenyő növekedése általában jó, de lehet csak közepes is, attól függően, hogy a klíma mennyire kedvező számára. Például a romhányi és korpádi vörösfenyők csak gyenge közepes növekedésűek, pedig az agyagbemosódásos barna erdőtalajok termőrétege a 100 cm-t meghaladja, de a klímaadottságok nem megfelelőek. Külön ki kell emelni, hogy a nagyon kötött B szintű agyagbemosódásos barna erdőtalajokon a vörösfenyő növekedése 50–60 éves korban csökken és a vele egyidős bükk utoléri, először oldalról, majd felülről nyomja. A vörösfenyő 75–80 éves korban pusztulni kezd és a 100 éves vágáskorrig nem tartható fenn. Az agyagbemosódásos barna erdőtalajokon és barnaföldeken a fátyolszerű telepítés helyett a nagyobb csoportok, foltok (minimum 1/4 ha) elegendően telepítése célszerű. 25–30 éves korban bükkal vagy gyertyánnal az aláteljesítésük könnyen megoldható. Az

2. táblázat. Vörösfenyves alatt gneiszen kialakult erősen savanyú barna erdőtalaj vizsgálati adatai (Sopron)

Mélység cm	Tür- melék %	Szín	Szerkezet	pH		y ₁	y ₂	V %	hy %	Mechanikai összetétel				Hu- muzs %		Felvehető	
				H ₂ O	KCl					agyag	iszap	f. homok	d. homok			P ₂ O ₅	K ₂ O
0—4	10	barna	porosan morzsás	5,0	4,2	36,4	—	39	2,79	5,66	24,49	48,73	21,12	11,85	0,344	26,2	31,8
—35	30	vöröses- sárga	törme- lékes	4,9	3,8	22,3	2,6	39	1,50	11,33	34,29	23,36	31,02	2,73	0,160	6,5	20,0
—65	70	foltosan vöröses- sárga	törme- lékes	4,7	3,7	13,0	2,6	30	1,04	12,99	23,51	23,24	40,26	1,41	0,042	3,2	13,8
—140	100	foltosan szürkés- sárga	mállott kőzet	5,0	3,6	9,8	2,6	39	1,26	10,83	13,97	27,35	47,85	—	—	0,7	10,0

3. táblázat. Vörösfenyő-csoport alatt agyaggalán kialakuló podzolos barna erdőtalaj vizsgálati adatai
(Bükk-hegység, Nagydélsár)

Mélység cm	Szín	Szerkezet	pH		y ₁	y ₂	V %	hy %	Mechanikai összetétel				Hu- musz %	N %	Felvehető	
			H ₂ O	KCl					agyag	iszap	f. homok	d. homok			P ₂ O ₅	K ₂ O
											%					
0— 10	barna	gyengén morzsás	5,4	4,6	22,8	—	42	2,56	9,06	23,61	28,16	49,17	9,36	0,451	11,7	16,8
— 30	fakó vöröses- sárga	poros	4,7	3,7	20,1	8,2	28	1,37	10,55	20,02	14,98	54,45	2,91	0,116	8,1	4,4
— 70	sötét rozsdá- barna	kissé tömött	4,4	3,7	21,8	13,0	22	1,23	14,81	22,21	19,75	43,23	—	—	2,5	3,2
— 95	világos rozsdá- barna	—	4,9	3,9	11,4	4,4	38	0,89	12,80	13,52	14,68	59,00	—	—	1,4	6,5
—160	szürkés- sárga	—	5,3	4,1	7,6	2,2	47	1,13	20,88	22,87	7,07	49,17	—	—	3,7	11,0

4. táblázat. Vörösfenyő-állomány alatt, löszszerű válygon kialakult agyagbemosódásos barna erdőtalaj vizsgálati adatai (Zirc)

Mélység cm	Szín	Szerkezet	pH		y ₁	y ₂	V %	hy %	Mechanikai összetétel				Hu- musz %	N %	Felvehető	
			H ₂ O	KCl					agyag	iszap	f. homok	d. homok			P ₂ O ₅	K ₂ O
0— 16	barna	morzsás	5,4	4,6	24,5	—	49	1,35	10,15	29,55	57,99	2,31	2,70	0,122	6,8	9,7
— 45	fakó sárgás- barna	porosan morzsás	4,9	3,7	14,7	—	36	1,26	17,64	26,29	53,43	2,64	0,69	0,044	4,9	3,3
— 65	sárgás rozsdá- barna	gyengén diós	4,7	3,5	16,3	4,4	42	1,52	21,64	23,84	52,45	1,98	—	—	26,0	5,4
—125	foltos rozsdá- barna	diós	4,9	3,8	12,5	6,5	54	1,72	22,24	19,92	56,52	1,32	—	—	34,2	7,6
—175	foltos rozsdá- barna	tömött	5,4	4,1	7,6	—	56	1,32	15,75	19,98	63,28	0,99	—	—	41,2	7,0

agyagbemosódásos barna erdőtalajon álló vörösfenyvesek közül a Bakony egyik legszebb állományának talajvizsgálatait a 4. táblázatban mutatjuk be. A talaj levegőzése és vízgazdálkodása jó. A felső 45 cm, de különösen a 16 cm-es A₁ szint kitűnő morzsás szerkezetű. Az 5 pH körüli kémhatás is kedvező. A B szint nem tömött. A gyors humuszszomlással az intenzív tápanyagkörforgalom is együtt jár. Különösen a foszforellátás jó.

Ennek a talajnak állománya a Zirc határában levő Pintér-hegyen 550–600 m tengerszint feletti magasságban keleti kitettségekben áll. Az 5–8°-os egyenletes lejtésű hegyoldalon a vörösfenyő 80%-os záródású, alatta bükk-gyertyán második koronaszint van. A 76 éves állomány felsőmagassága 33–34 m (I. fatermési osztály), átlagos átmérője 40 cm. Körlepösszege (csak vörösfenyő) 43–44 m²/ha. A törzsek egyenesek, a koronák szépek. A bükk-gyertyán második szint 4–5 m-rel alacsonyabb. Cserjeszintjében sok a szeder. A típusjelző lágyszárú növénye az *Asperula odorata*. Eredeti erdőtípusa: *Asperula odorata* bükkös.

A barnaföld már gyakran száraz a vörösfenyő számára. A vizsgált állományok a bükkös klímában általában közepes növekedésűek, de az olaszfalui nagyon jó, bár csak 70 cm-es a termőrétege, viszont völgyhatás érvényesül. Általában a CaCO₃-tartalmú alapközetek barnaföldjein, különösen a gyertyános-tölgyes klímában gyakran csak gyenge növekedésűek a vörösfenyvesek. A CaCO₃-mentes alapközet mindig kedvezőbb (Zemplén-hegység, Börzsöny).

A *pszeudoglejes barna erdőtalajokon* megél a vörösfenyő, de növekedése korántsem olyan jó, mint az agyagbemosódásos barna erdőtalajokon. Ha a pszeudoglejes réteg csak a B szint alján (a pszeudoglejes barna erdőtalajoknál gyakori) jelentkezik és az A szintek jó szerkezetűek, akkor a vörösfenyves kifogástalan lehet. Példa erre a Bükk-hegység Csanyik völgyében levő *Carex pilosa* gyertyános-tölgyes helyére telepített öreg (140 éves) vörösfenyves. Ennek talajvizsgálatait az 5. táblázat mutatja. A pszeudoglejesség csak 100 cm alatt található és a felső 50 cm-es réteg levegős morzsás. A 39 m felsőmagasságú állomány (II. fatermési osztály) 53 cm átlagátmérőjű és az alatta levő teljes záródású 8–10 m magas gyertyánszint már a harmadik nemzedék.

A *rozsdabarna erdőtalajokon* kitűnő növekedésű vörösfenyveseket is találunk, de száraz klímában vörösfenyő számára nem alkalmasak. Surdon a 110 cm-es termőrétegű rozsdabarna erdőtalajon, melynek B szintjében már némi kolloid-felhalmozódást is találunk, a szálanként elegyített vörösfenyő 80 éves korában 32 m magas (II. fatermési osztály). További fenntartása már nem gazdaságos, mert lassan utoléri a bükk és csertölgy, amelyek itt az *Asperula odorata* bükkös-gyertyános tölgyes állományalkotó fafajai. Magyarszerdahely fiatal vörösfenyvesében kb. 8×8 m-es hálózatba elegyített vörösfenyők kiváló növekedésűek (I. fatermési osztály) az agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajon. Magasságuk és vastagságuk általában a vöröstölgnél lényegesen nagyobb, de egy-két kiváló vöröstölgy egyed már versenyre kelt velük. Ez figyelmeztet arra, hogy a gyorsan növő fajok még ezen a jó levegőzésű és vízgazdálkodású talajon is utolérhetik a kezdetben gyors növéssű vörösfenyőt.

A többi barna erdőtalajon előforduló vörösfenyő állományokról alig van felvétel. Nincs vörösfenyves csernozjom, szikes réti és láptalajon. Az összehasonlító értékelés és irodalmi utalások alapján ezekre a talajokra nem való vörösfenyő, hasonlóan a vázталajokra, a nyers üledék- és hordaléktalajokra sem.

A *mocsári és ártéri erdők talajai* közül ki kell emelni a lejtőhordalék erdőtalajo-

5. táblázat. Vörösfenyves alatt CaCO_3 -mentes üledéken kialakult pszeudoglejes agyag-bemosódásos barna erdőtalaj vizsgálati adatai
(Nagymiskole, Csanyikvölgy)

Mélység cm	Szín	Szerkezet	pH		y_1	y_2	V %	hy %	Húmusz %	N %	Felvehető	
			H ₂ O	KCl							P ₂ O ₅	K ₂ O
0 — 5	barna	morzsás	5,4	4,0	24,1	—	45	3,03	4,88	0,188	5,68	22,2
— 25	fakó sárgás- barna	porosan morzsás	4,9	3,6	24,6	9,7	42	2,91	1,87	0,110	3,68	9,4
— 50	fakó sárgás- barna	porosan morzsás	4,7	3,5	32,1	21,5	39	3,81	1,06	0,067	2,08	7,6
—100	foltos rozsdá- barna	diós	4,6	3,4	44,2	33,3	45	7,73	0,91	0,052	2,00	11,4
—130	kékes- szürke	poliéde- resen diós	4,7	4,2	31,6	10,7	51	5,52	—	—	2,08	14,4
—190	foltos kékes- szürke	tömött	5,2	3,7	11,5	—	66	4,75	—	—	7,44	14,4

kat. Ezek közül a nem karbonátos altípus a hegyvidéki völgyekben, kis teraszokon gyakori. Különösen, ha törmelékesek és levegősek, akkor a völgyi klímában a vörösfenyő számára megfelelnek. Ha azonban a talaj túl vizes, agyagos vagy kiszáradó jellegű (kavicsos, durván homokos, humuszszegény), akkor már jó növekedés nem várható. Jó példa utóbbira a Börzsöny, 300 m tengerszint feletti magasságban álló hámosi vörösfenyvese, amely vízholdta kavics alapkőzetű lejtőhordalék erdőtalajon áll. A vörösfenyő közé elegyedett kocsánytalan tölgy és bükk 60 éves korban utolérte, mert növekedése csak gyenge közepes. A vörösfenyőkoronák ma már zászlósak, összeszorultak. Az eredet erdőtípusa *Asperula odorata* *Carex pilosa* bükkös-kocsánytalan tölgyes volt. A mellette levő természetes lombállomány növekedése sem kifogástalan ezen a kiszáradó talajon.

A VÖRÖSFENYVESEK NÖVÉNYTÁRSULÁSAI

A vörösfenyő őshonosan nyugati határszéleinken szálanként fordul elő bükkösökben. Önálló, jellemző növénytársulása nálunk nem alakult ki. A telepített elegyetlen és egyes vörösfenyvesekben végzett termőhelyfeltárásaink során növénytársulási felvételeket is végeztünk. Ezeket értékelve megállapíthatjuk,

hogy vörösfenyőre jellemző erdőtípust vagy ökocsoportot meghatározni nem lehet. Mivel a vörösfenyő koronája idősebb korban sok fényt bocsát a talajra, alatta, ha nincs árnytűrő második szint, vágásokra jellemző csalános szedres társulás lép fel. A szeder még arra is utal, hogy a vörösfenyő nem használja fel a talaj felvehető vízkészletét. Általában a vörösfenyvesek alatt az eredeti növénytársulás, erdőtípus jellemző növényei megmaradnak vagy visszatelepednek. A felvételeinkből 55-nél lehetett a növénytársulás és a vörösfenyő fatermési osztálya közt a kapcsolatot megállapítani. A következőkben csak az állománytípusok és a fatermési osztályok közti összefüggést tárgyaljuk. Eszerint a bükkösökhöz közeli helyére vagy bükk közé telepített (bükk-klíma) vörösfenyők az I–IV. fatermési osztályt érték el, a súlypont a II. fatermési osztályban helyezkedik el. A bükkös-gyertyános tölgyesek helyére vagy közé (bükk- és gyertyán-klíma közti átmenet) telepített vörösfenyők a II–V. fatermési osztályba tartoznak, a súlypont a IV. fatermési osztályban van. A gyertyános-tölgyesek helyére vagy közé elegyített (gyertyán-klíma) vörösfenyők IV–VII. fatermési osztályúak, V. fatermési osztályba eső súlyponttal. A savanyú bükkösök, klímától függetlenül, és tölgyesek termőhelyén levő vörösfenyvesek V–X. fatermési osztályúak. Meg kell jegyezni, hogy az erdőtípussal a vörösfenyő növekedését nem sikerült szoros kapcsolatba hozni. *Asperula odorata* bükkös termőhelyén I. és IV. fatermési osztályú vörösfenyves is található. IV. fatermési osztályú például az az állomány, ahol 55 cm-nél tömött B szint található és ez levegőtlenességével oka a gyengébb növekedésnek.

ÖSSZEFOGLALÁS

A vörösfenyő termőhelyigényének meghatározása céljából 80 vörösfenyvesben részletes termőhelyfeltárást végeztünk. A termőhelyfeltárást kiterjedt klimatikus, hidrológiai és talajviszonyok vizsgálatára, az állomány, cserjék és a lágyszárú növényzet felvételére.

A termőhelyfelvételekből megállapítottuk, hogy a vörösfenyő őshonos elterjedése csak a nyugati határszélre (Sopron, Kőszeg) korlátozódik.

Az üzemtervek fafajstatisztikájának feldolgozásából megrajzoltuk a jelenlegi elterjedését (1. ábra). Az elterjedésből és a részletes termőhelyfelvételekből meghatároztuk a vörösfenyő hozzávetőleges klímaigényét. Megállapítottuk, hogy a bükk- és gyertyán-klimába telepíthető, de az utóbbiban növekedése gyengébb (2. ábra). A klímán kívül a hidrológiai és talajviszonyok is nagymértékben befolyásolják a vörösfenyő növekedését.

Megkívánja a talaj szellőzőtségét, a tömött, levegőtlen, pszeudoglejes talajokon növekedése nem megfelelő. A talaj szélsőségesen savanyú kémhatását (3 pH körül) elviseli, de növekedése gyenge. A lúgos és CaCO_3 -tartalmú talajokra nem való.

A vörösfenyő hazánkban nem nyershumuszképző. Általában a vörösfenyvesek lombelegyesei vagy gazdag lágyszárú aljnövényzetűek. Ezek elhalt szervesanyaga a lehullott vörösfenyőtűkkel keveredik, s azok bomlását elősegíti.

Mai ismereteink szerint a következő genetikai talajtípusokra érdemes vörösfenyőt telepíteni, ha a klíma is megfelel számára.

A sötét színű erdőtalajok közül a barna rendzinán és rankeren közepes növekedés várható.

A barna erdőtalajok közül az erősen savanyú barna erdőtalajon közepes, a podzolos barna erdőtalajon közepes vagy jó növekedésű lesz a vörösfenyő. Az agyagbemosódásos barna erdőtalaj, ha nem túl kötött a B szintje, kiváló számára. A pszeudoglejes barna erdőtalajra csak akkor érdemes telepíteni, ha legalább 60—80 cm-es levegős feltalaja van. A rozsdabarna erdőtalaj, különösen az agyagbemosódásos változata, jó növekedést biztosít számára.

A mocsári és ártéri erdők talajai közül a levegős lejtőhordalék erdőtalajokra érdemes vörösfenyőt telepíteni.

A hazai vörösfenyveseknek önálló jellegzetes erdőtípusa nincs. A vörösfenyvesek alatt az eredeti növénytakarulás lágyszárú növényeit találhatjuk. Az eredeti állománytípus és a vörösfenyő fatermési osztálya közt kapcsolat mutatható ki.

Irodalom

- Ajtay V. (1950): Tájékoztató az erdőgazdaságban tenyésztendő fafajok megválasztásához. Népszava Kiadó, Budapest.
- Cerling, G. I. (1953): О густоте вүрасиванија лизтвенниці. Лесное Хозяйство, Москва. 8: 62—63.
- Fekete I.—Blattny T. (1913): Fák és cserjék elterjedése. M. Kir. Földművelésügyi Miniszter Kiadása. Budapest.
- Fehér D.—Mágoocsy-Dietz S. (1935): Erdészeti növénytan. Máhr Könyvkereskedés kiadása, Sopron.
- Kiss L. (1956): Fenyők. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Roth Gy. (1935): Erdőműveléstan. Rötting—Romwalter, Sopron.
- Rubner, K. (1960): Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. J. Neumann Neudamm.
- Schober, R. (1952): Vom Lärchen-Mischbestand. Allg. Forstzeitschrift. 31/32: 332—335.
- Soó R.—Jávorka S. (1951): A magyar növényvilág kézikönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tuskó L. (1964): Vörösfenyő állományaink felsőmagassági szórásmezeje. Az Erdő, 13. 7: 325—329.

Érkezett: 1965. XII. 20.

ИЗУЧЕНИЕ ТРЕБОВАТЕЛЬНОСТИ ЛИСТВЕННОЙ К МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЮ

Лиственница как автохтонная лесная древесная порода в Венгрии встречается одиночно на западном пограничье. Однако условия местопроизрастаний допускают выращивание этой ценной древесной породы на площади, гораздо большей, чем сегодняшняя.

В целях определения требовательности лиственницы к местопроизрастанию проведено подробное изучение местопроизрастания в 80 насаждениях лиственницы. Изучение местопроизрастания охватывало исследование климатических, гидрологических и почвенных условий, съемку древостоя, кустарников и травянистой растительности.

Из обработки статистических данных древесных пород по оглозплану начерчено сегодняшнее распространение лиственницы. На основании распространения и подробных съемок местопроизрастания определена приблизительная требовательность лиственницы к климату.

Автором установлено, что лиственница может выращиваться под климатом бука и граба. Кроме климата на рост лиственницы в большой мере влияют также гидрологические и почвенные условия.

Лиственница требует проветриваемости почвы, на плотных, не проветриваемых, псевдоглеевых почвах ее рост неудовлетворителен. Она выносит крайне кислую реакцию почвы (около pH 3), но ее рост очень слабый. Для щелочных и содержащих CaCO_3 почв она не годится.

Лиственница в нашей стране сырого гумуса не образует. Вообще насаждения лиственницы в нашей стране смешаны с лиственными породами или имеют богатую травянистую растительность. Подстилка лиственных пород или отмершие ограниченные вещества травянистых растений смешиваются с опадающей хвоей лиственницы и способствуют ее разложению.

По сегодняшним сведениям, если и климат подходящий для нее, на следующих генетических почвенных типах стоит разводить лиственницу.

Из лесных почв темной окраски, на бурой рендзине и ранкере ожидается средний рост.

Из бурых лесных почв, на сильно кислой бурой лесной почве рост лиственницы будет средним, на подзолистой бурой лесной почве средним или хорошим. Бурая лесная почва с вымыванием глины, если горизонт В не слишком связной, прекрасно подходит для лиственницы. На псевдоглеевой бурой лесной почве следует разводить лиственницу только в том случае, если почва имеет проветриваемый поверхностный слой не менее в 60—80 см. Ржаво-бурая лесная почва, особенно ее разновидность с вымыванием глины, обеспечивает для нее хороший рост.

Из почв болотистых и пойменных лесов, стоит разводить насаждения лиственницы на проветриваемых наносных лесных почвах.

Насаждения лиственницы в нашей стране не имеют самостоятельного, характеристического лесотипа. Под древостоями лиственницы встречаются травянистые растения подлинного растительного сообщества. Между годлиным лесотипом и бонитетом лиственницы можно выявить взаимосвязь.

DIE PRÜFUNG DER STANDORTSANSPRÜCHE DER LÄRCHEN

In bodenständigem Zustand kommt in Ungarn die Lärche nur an der Westgrenze des Landes vor. Die Standortverhältnisse ermöglichen jedoch die Verbreitung dieser wertvollen Baumart über die Grenzen ihres heutigen Vorkommens.

Zur Bestimmung der Standortansprüche der Lärche wurden in 80 Lärchenbeständen eingehende Standorterschliessungen durchgeführt. Diese erstreckten sich auf die Prüfung der klimatischen, hydrologischen und Bodenverhältnisse sowie auf die Erhebung des Waldbestandes, der Sträucher und Kräuter.

Auf Grund einer Bearbeitung der Baumartenstatistik konnte die gegenwärtige Verbreitung der Lärche graphisch dargestellt werden. Aus der Verbreitung und aus den eingehenden Standortserhebungen wurde der annähernde Klimaanspruch der Lärche bestimmt. Es wurde festgestellt, dass dem Anbau der Lärche der Klimabereich der Buche und der Hainbuche entspricht, im letzteren ist jedoch ihr Wachstum schwächer. Ausser dem Klima wird das Wachstum der Lärche noch durch die hydrologischen und Bodenverhältnisse weitgehend beeinflusst.

Die Lärche erwünscht eine Durchlüftung des Bodens; auf verdichteten, undurchlüfteten pseudogleyartigen Böden ist ihr Wachstum nicht befriedigend. Sie erträgt eine extreme Bodenazidität (bis pH 3), doch ist ihr Wachstum in solchem Falle schwach. Auf alkalischen und CaCO_3 -haltigen Böden ist sie nicht am richtigen Platz.

Die Lärche bildet in Ungarn keinen Rohhumus. Ihre Bestände sind i. allg. mit Laubbäumen gemischt oder haben eine reiche Krautschicht. Die Laubstreu oder die organischen Stoffe der abgestorbenen Kräuter durchmischen sich mit den abgefallenen Lärchennadeln und fördern ihre Zersetzung.

Nach den bisherigen Kenntnissen lohnt sich in Ungarn der Anbau der Lärche auf den folgenden genetischen Bodentypen, wenn ihr sonst das Klima entspricht.

Bei dunkelfarbigen Waldböden kann auf brauner Rendzina und auf Ranker mit einem mittelmässigen Wachstum der Lärche gerechnet werden.

Bei braunen Waldböden wird das Wachstum der Lärche auf sehr saueren braunen Waldböden mittelmässig, auf podzoligen braunen Waldböden mittelmässig oder gut sein. Ein brauner Waldboden mit Toneinschlämmung und mit einem nicht allzu bindigem B-Horizont entspricht der Lärche vorzüglich. Auf pseudogleyigen braunen Waldböden lohnt sich ihr Anbau nur dann, wenn der Oberboden bis in eine Tiefe von 60 bis 80 cm gut durchlüftet ist. Der rostbraune Waldboden, besonders wenn eine Toneinschlämmung besteht, ermöglicht der Lärche ein gutes Wachstum.

An Böden der Sumpf- und Auwälder lohnt sich der Anbau der Lärche auf durchlüfteten Waldböden, die auf Hangschütt entstanden.

In Ungarn ist die Lärche an keinem selbstständigen, kennzeichnenden Waldtyp gebunden. Unter den Lärchenbeständen sind die Kräuter der ursprünglichen Pflanzenassoziatiön zu finden. Zwischen dem ursprünglichen Bestandestyp und der Ertragsklasse der Lärche kann ein Zusammenhang nachgewiesen werden.

ÚJABB ADATOK AKÁCERDŐK FELÚJÍTÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRÓL

DR. KERESZTESI BÉLA
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora,
c. egyetemi tanár
Budapest

Az akácerdők felújítása legeredményesebb módjainak a tanulmányozására 1955-, 1956-, 1957- és 1958-ban a Dunántúl és az Alföld különböző részein kísérleti területeket tűztünk ki, amelyeken különböző termőhelyi jóságú, egyetlen, vágásérett akácok állottak. A kísérleti területeket, a termőhelyi viszonyokat is figyelembe véve, négy-négy egyenlő parcellára osztottuk. Az egyes parcellák kitermelése és felújítása a következőképpen történt.

Az 1. sz. parcellákon az idős faállományt tuskóirtásos döntéssel termeltük ki. Ügyeltünk arra, hogy a döntésnél csak a szívuskót emeljék ki, és valamennyi vastag gyökér a talajban maradjon. A felújítást a vastag gyökerekből fakadó gyökérsarjakkal biztosítottuk.

A 2. sz. parcellákon szintén tuskóirtásos döntéssel termeltettük ki az idős faállományt. A döntésnél azonban a tuskóval együtt a vastag gyökereket is kiszedtük.

A gödrök betemetése után a parcellákat sekélyen felszántottuk. Az eke elvagdosta a vékony gyökereket. A felújítást az eke elvagdosta vékony gyökerekből fakadó sarjakkal biztosítottuk.

A 3. sz. parcellákat a 2. számúakhoz hasonlóan termeltettük ki. A gödrök betemetése után a talajt mélyen felszántattuk és mesterséges felújítás céljából akáccsemetékkal beültettük.

A 4. sz. parcellákon tuskóra vágással termeltük ki az idős fákat. A felújítást a mélyen nyakalt tuskók előtörő sarjaival és a vastag gyökerek tuskó melletti részéből fakadt gyökérsarjakkal biztosítottuk.

A felújítási kísérletek első előzetes értékelését az „Akáctermesztés Magyarországon” című 1965-ben megjelent monográfiában közöltük. Az adatszerű további értékelés lehetővé tétele érdekében az Ófehértó 2/d és a Homokomárom 4/b kísérleti területeken a *Birck—Kiss—Márkus—Solymos—Tallós* (1962) által kidolgozott irányelvek szerint hosszúlejáratú erdőnevelési és fa-terméstani kísérleti parcellákat tűztünk ki és elvégeztük ezek faállományának felvételét.

Az *Ófehértó 2/d kísérleti terület* faállománya a felvétel idejében, 1964-ben 9 éves volt. Talaja gyengén agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalaj, amelyre erős humuszszegényesedés és leromlott szerkezet jellemző. (Korábban mezőgazdaságilag hasznosították, majd teljes kizsárolás után csereserdősítésként akáccal betelepítették.) Erdőtípusa *Bromus sterilis*. Vizsgáldokozási foka fél-száraz. A faállomány háromszor volt tisztítva: 1958-, 1959- és 1961-ben. 1961-ben erős belevágással már a legszebb fák érdekében tisztítottunk, ezek koronájának igyekeztünk minél szabadabb teret biztosítani. A közbe- és alászorult kis életképes fákat kíméltük. A tisztítást követően augusztusban a területen nagy

erejű vihar vonult át, amely fákat kidöntve még tovább fokozta a belevágás erősségét.

A Homokkomárom 4/b az 1962. évi új üzemterv szerint 4/c kísérleti terület sarj állományai a felvétel évében, 1965-ben 8 évesek, a csemeteültetés pedig 7 éves volt (a csemeteültetésre ugyanis csak a kitermelést követő őszen került sor). Erdőtípusa *Bromus sterilis* — *Urtica dioica*. Vizgazdálkodási foka üde — félnedves. A faállományt 3 éves korában bükkal, gyertyánnal és hárrsal alátelepítettük és az alátelepítés érdekében nagyon erősen áttisztítottuk. A nagyon erős belevágás miatt további tisztításra eddig nem volt szükség.

Mind az ófehértói, mind a homokkomáromi kísérleti terület tagjában az erdőgazdaság a kísérletek beállításakor az idős állomány kitermelését a többi erdőrésztben is végrehajtotta és a kísérleti felújítások mellett üzemi erdőfelújításokat is eszközölt. Ófehértón erdeifenyővel, feketefenyővel, fehér nyárral, korai nyárral, kocsányos tölgygel, gyertyánnal és platánnal, Homokkomáromban pedig erdeifenyővel.

Fentieket figyelembe véve az említett két kísérleti terület újabb adatfelvétele módot ad: 1. a vizsgált 4-féle akácfelújítási mód adatszerű értékelésére; 2. az erős tisztítás hatásának vizsgálatára és 3. a kísérleti felújításoknak azonos körülmények között végzett üzemi felújításokkal való összehasonlítására.

A kísérleti területeken a mérési jellel és sorszámmal előzetesen ellátott fák osztályozását általában *Birck—Kiss—Márkus—Solymos—Tallós* (1962) rendszere szerint végeztük. Az akác sajátosságai miatt azonban ettől több vonatkozásban el kellett térnünk. A megállapított osztályokra vonatkozóan a következők tájékoztathatnak:

Állománynevelési osztályok:

10. Javafák
11. „V”-fák
20. Segítőfák
30. Kivágandó fák

Magassági osztályok:

1. Kimagasló fák
2. Uralkodó fák
3. Elmaradó (közbesorult) fák
4. Elnyomott (alászorult) fák

Növőtér osztályok:

1. A fák koronái erősen egymásba nyúlnak.
2. A fák koronái érintkeznek.
3. A fák koronái között a koronaátmérő egyharmadának megfelelő hézagok vannak.
4. A fák koronái között a koronaátmérő harmadrésznél nagyobb hézagok vannak.

Koronahossz-arány osztályok:

1. famagasság: koronahossz $\geq 1/2$
2. famagasság: koronahossz = $1/2 - 1/3$
3. famagasság: koronahossz = $1/3 - 1/6$
4. famagasság: koronahossz $\leq 1/6$

Koronaátmérő-arány osztályok:

1. koronahossz: koronaátmérő $\geq 2,5$
2. koronahossz: koronaátmérő = 2
3. koronahossz: koronaátmérő = 1,5
4. koronahossz: koronaátmérő ≤ 1

Levélfelületosztályok:

1. A korona palástján és belsejében is a levélzet dús, egészséges.
2. Dús, egészséges levélzet inkább csak a korona palástján van.
3. A korona palástján és belsejében is gyér a levélzet.
4. A levélzet ritka, satnya, beteg, rágott.

Törzsoztályok:

1. Egyenes, hengeres, koronán átfutó, egészséges törzs. A síkgörbeség a törzs-átmérő kétszeresét nem haladja meg. Ál-villa, ha vékonyabb ága nem haladja meg a vezérhajtás vastagságának a felét, megengedett. A famagasság alsó 2/3-ának megfelelő törzsrész, amelyen élő ág nem lehet, ipari fának alkalmas (bányafa, fagyártmányfa).

2. Egyenes törzs, esetleg ál-villás vagy a famagasság felső harmadában villás, a síkgörbeség a törzsátmérő négyszeresét nem haladja meg. A famagasság alsó 1/3—2/3-ának megfelelő törzsrészből, amelyen 4 cm átmérőjű előág és 5 cm átmérőjű egészséges ággöcs is előfordulhat, ipari fa (bányafa, fagyártmányfa) nyerhető.

3. Görbe, elhajló törzs. A síkgörbeség eléri az átmérő hatszorosát. Lehet kisebb mértékben térgörbe és villás is. Megengedett minden méretű egészséges, valamint 3 cm átmérőjű korhadó ággöcs is. Belőle fagyártmányfa, tűzifa termelhető.

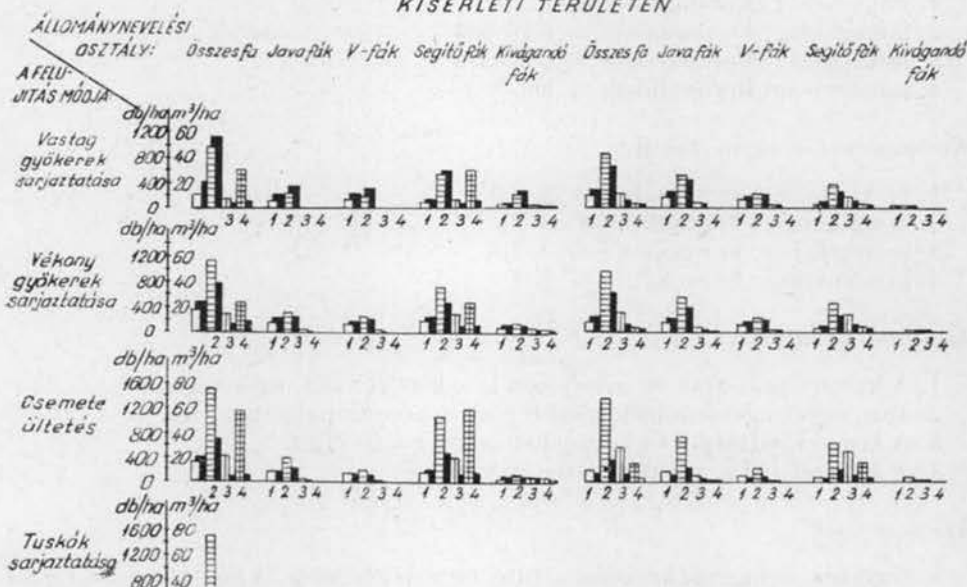
4. Alacsonyan koronába bomló, erősen sík- és térgörbe, villás, behasadt törzsű, beteg, tört koronájú, korhadó, csak tűzifának alkalmas fák.

Magtermési osztályok:

1. Gazdagon termő fa.
2. Böven termő fa.
3. Szórványosan termő fa.
4. Termés nélküli fa.

A magassági osztályok megoszlását (1. ábra) tekintve, az ófehértói területen feltűnő a 4. osztályú fák nagy darabszáma, amely egyrészt a gyorsan növekvő akác esetében bekövetkező gyors differenciálódásra utal, másrészt az előző

AZ ÓFEHÉRTŐ 2/d A HOMOKKOMÁROM 4/b
KISÉRLETI TERÜLETEN



1. ábra. Az állománynevelési osztályok fájának megoszlása darabszám és fatömeg szerint a magassági osztályokban

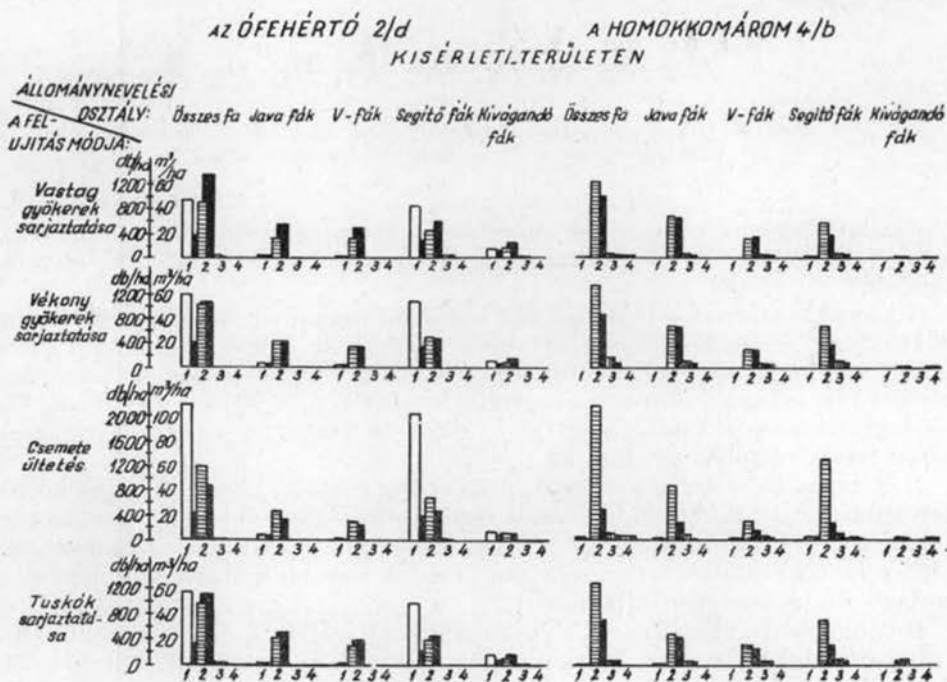
tisztítások alkalmával megkimélt közbeszorult és alászorult kis fákat, valamint a felverődött sarjakat jelzi. Ezek a fák mintegy alsó szintet alkotnak, elősegítve a talajvédelmet és ágtisztulást. Fatömeg szerint véve azonban, ezen közbe- és alászorult kis fák nem számottevők, az összes fatömeg közel 1/3-át a kimagasló fák, csaknem 2/3-át pedig az uralkodók adják. Az egyes felújítási módokat vizsgálva — figyelembe véve a ha-onkénti fatömegadatokat is — a legkedvezőbb eredményt a vastag és vékony gyökerek sarjzatatása, a legkedvezőtlenebbet a tuskósarjzatatás adja. A javafák és a „V”-fák természetesen a kimagasló és uralkodó fák közül kerülnek ki, csak a vékony gyökerek sarjzatatása és a csemeteültetés esetén kellett a kedvezőtlen eloszlás következtében néhány db „V”-fát az elmaradók közül kijelölni.

A homokkomáromi kísérleti területen szembe-tűnő a 4. osztályú fák alacsony száma. Az ófehértói területhez viszonyítva itt számottevőbb a 3. osztályú fák aránya. A 3 éves korban az alátelítettség érdekében végzett nagyon erős tisztítás alkalmával eltávolítottuk az alászorult fákat, ennek következtében az erőteljesebb fák nagyobb növértérhez jutottak s a kevésbé erős növekedésűek közül viszonylag sok közbeszorult. A felújítási módokat nézve itt is a vastag és a vékony gyökerek sarjzatatása nyújtja a legkedvezőbb eredményt. Szembe-tűnő viszont az, hogy az alacsonyabb hektáronkénti törzsszám ellenére itt nagyobb a javafák részaránya, mint Ófehértón, ezek közül azonban több a közbeszorult fák közül került ki.

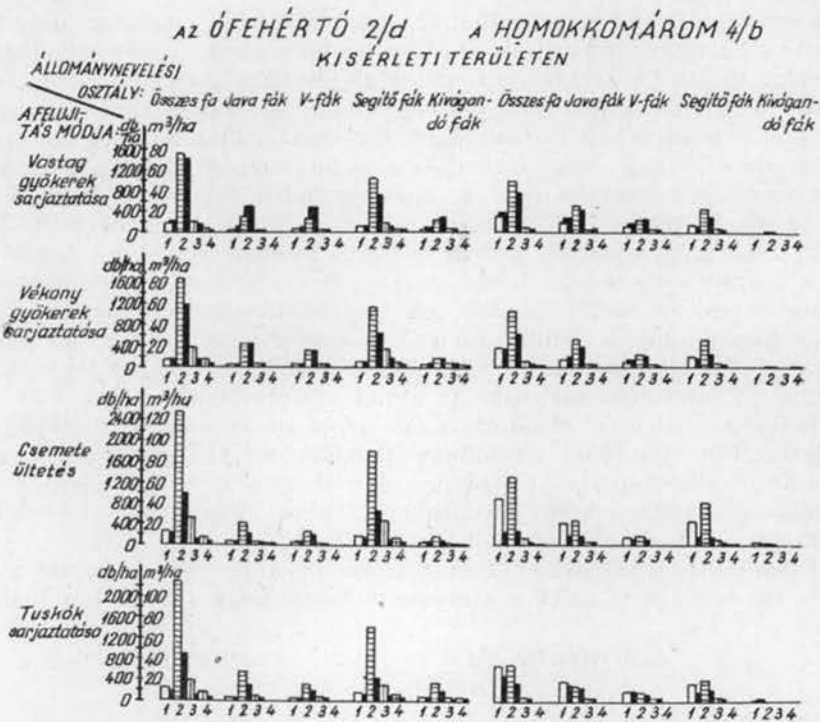
A *növőter osztályok* megoszlásából (2. ábra) Ófehértón kitetszik, hogy a fák a területet jól záródottan borítják. Ha figyelembe vesszük, hogy a jelenlegit megelőzően az újulatot már 3 ízben tisztítottuk, és pedig egyik alkalommal erősen, kitűnik, hogy erős bontás esetében is gyorsan helyreáll a záródás, vagyis az akácokba erősen is bele szabad vágni. A 2. osztályú fák fatömeg szerinti nagy aránya arra utal, hogy nagy fatömeghozam úgy biztosítható, ha a fák koronái érintkeznek egymással, de nem nyúlnak egymásba. Az ábra azt is mutatja, hogy az anyafáktól kifejlett gyökérrendszert örökölt vastag gyökerekből fakadt sarjak, illetőleg tuskósarjak jobban tudják a kedvező növényteret hasznosítani, mint a vékony gyökerekből fakadt sarjak, illetőleg ültetett csemeték. Ez természetesen csak az adott időszakra, tehát az első korosztályra vonatkoztatható.

Homokkomáromban szembe szökő az 1. osztályba tartozó fák csaknem teljes hiánya. A fáknek darabszám szerint véve 93,4%-a, fatömeg szerint véve 94,8%-a a 2. osztályba tartozik. Az újulat a 3 éves korban eszközölt nagyon erős belevágás ellenére záródott, a fák azonban viszonylag kisebbek, mint Ófehértón. Egy átlagfának a fatömege itt 0,0251 m³, Ófehértón 0,0302 m³. Ez, valamint az ófehértónál számottevően alacsonyabb törzsszám jelentős eltérést eredményez a hektáronkénti fatömegben (7. ábra). Viszonylag jó növekedéssel a vastag és a vékony gyökerekből fakadt sarjak tűnnek ki.

A *koronahossz-arány osztályok* megoszlása (3. ábra) Ófehértón azt mutatja, hogy a fák közel 80%-ának a koronája a fmagasság 1/2–1/3-át foglalja el,



2. ábra. Az állománynevelési osztályok fájának megoszlása darabszám és fatömeg szerint a növőter osztályokban



3. ábra. Az állománynevelési osztályok fáinak megoszlása darabszám és fatömeg szerint a koronahossz-arány osztályokban

ami adott korban kedvezőnek mondható. Az ennél nagyobb koronahossz-aránnyal rendelkező fák fatömege a darabszámukhoz viszonyítva számottevőbb.

A homokkomáromi területen a fák koronái hosszabbak, mint az ófehértói. A fák 34,6%-ának koronája hosszabb a famagasság felénél. Különösen sok a hosszú koronájú fa a csemeteültetésnél és a tuskósarjzatatásnál. A hosszú koronájú fák számottevő része a segítőfák között van. A legtöbb jó koronájú fa — koronahossza a famagasság $1/2$ — $1/3$ -a — a vastag és a vékony gyökerek sarjzatatása esetében található.

A koronaátmérő-arány osztályok megoszlása (4. ábra) szerint az ófehértói területen a széles koronájú fák száma nem jelentős, a legtöbb fa a 2. osztályban található, ezek koronaátmérője a koronahossz fele. Felújítási módokként tekintve ezt az osztályozást szembevetve, hogy a legtöbb keskeny koronájú fa a csemeteültetés esetében található.

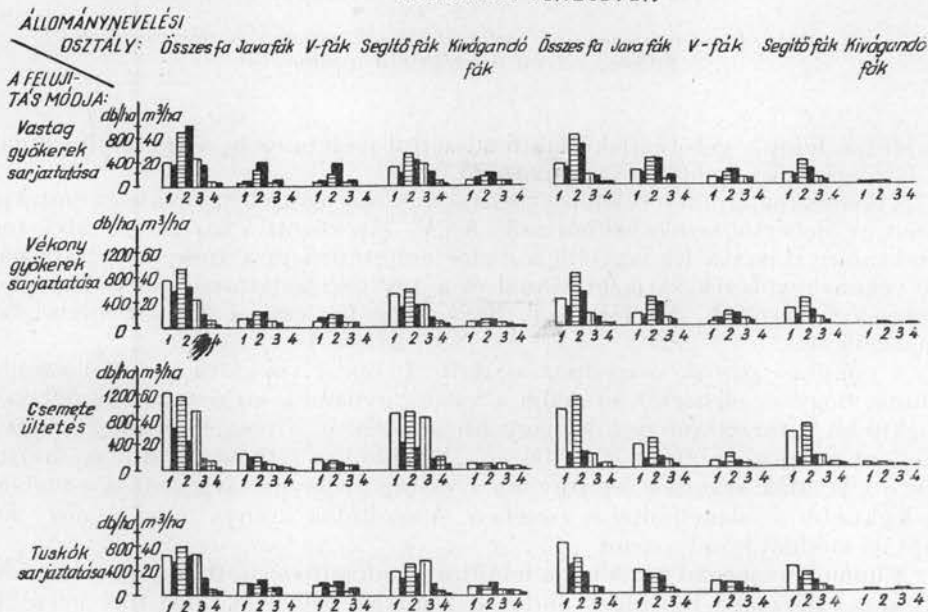
Homokkomáromban a nagyobb koronahosszak miatt a 3. és 4. koronaátmérő-arány osztályba tartozó fák arányszáma kisebb, mint az ófehértói területnél. A fák darabszám szerint véve 51,6%-a, fatömeg szerint véve 53,4%-a tartozik a 2. osztályba, ezek koronaátmérője a koronahossz fele. A legtöbb keskenyebb koronájú fa itt is a csemeteültetés esetében található.

A levélfelület-osztályok (5. ábra) szerint Ófehértón a fák zöme a 2. osztályban található. Az akác esetében, mint tipikus fényigényes fafaj esetében, úgy lát-szik tehát, azok a fák a leginkább produktívak, amelyek koronájának palástját dús, egészséges levélzet borítja. Szembetűnő az is, hogy a vastag gyökerekből fakadt sarjak esetében gyér lombzatú fák nincsenek.

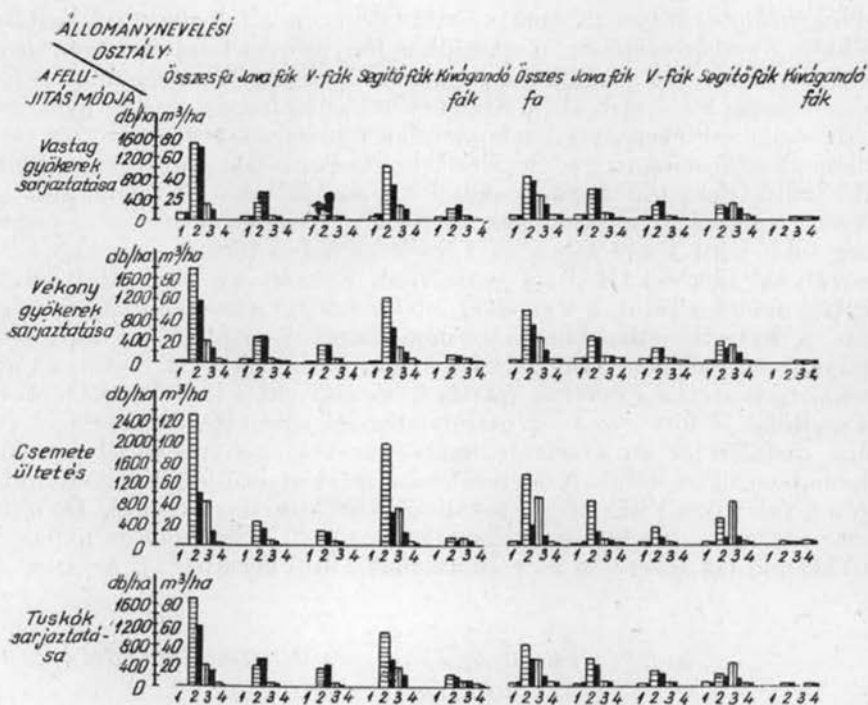
Homokkomáromban a gyér levélzettel rendelkező fák arányszáma jelentéke-nyebb, mint Ófehértón. Ezek rendszerint a segítőfák között találhatók.

A törzsosztályok (6. ábra) szerint az ófehértói kísérleti területen az összes fa-tömeg több mint 1/4-ét adják az 1. és 2. osztályú törzsek, kereken 1/2-ét a 3. osztályúak és közel 1/4-ét a 4. osztályúak. Felbontva az összesített adatokat felújítási módok szerint, a legkedvezőbb eredményt a vastag gyökerek sarjaztatása, a legkedvezőtlenebbet a csemeteültetés nyújtja. A vastag gyökerek sarjaztatása esetében a kivágandó fák között is vannak 1—2. osztályú törzsek, ebből következően a gyérítés iparifa kihozatala itt a legkedvezőbb. Feltűnő itt a segítőfák között is az 1—2. osztályú törzsek számottevő részaránya. A leg-több 4. osztályú törzset a csemeteültetés és tuskósarjaztatás esetében találunk, ezek rendszerint segítőfák. A fák terület szerinti kedvezőtlen eloszlását mutatja, hogy a javafák és a V-fák között is vannak 3. és 4. osztályú törzsek. De mutatja ez azt is, hogy az akác gyakran gyakran görbe törzsű és villásodásra hajlamos fa. A kivágandó fák főleg a 3. és 4. osztályúak közül kerültek ki. Az ábra azt is

AZ ÓFEHÉRTÓ 2/d A HOMOKKOMÁROM 4/b.
KISÉRLETI TERÜLETEN



4. ábra. Az állománynevelési osztályok fájának megoszlása darabszám és fatömeg szerint a koronaátmérő-arány osztályokban



5. ábra. Az állománynevelési osztályok fájának megoszlása darabszám és fatömeg szerint a levélfelület osztályokban

mutatja, hogy a jó törzsalakú fák rendszerint méreteresek is, a 4. osztályúaknak a fatömege viszonylag nem számottevő.

A homokkomáromi területen a törzsszétválasztás egészében ugyanazt mutatja, amit az ófehértói területnél leírtunk. A „V”-fák között a harmadosztályú törzsek arányszáma a legnagyobb a csemeteültetésnél és a tuskósarjztatásnál. A vékony gyökerek sarjztatásánál és a tuskósarjztatásánál negyedosztályú törzsek is kerültek „V”-fák közé. Kivágandó fák csak a 3. és 4. osztályból kerülnek ki.

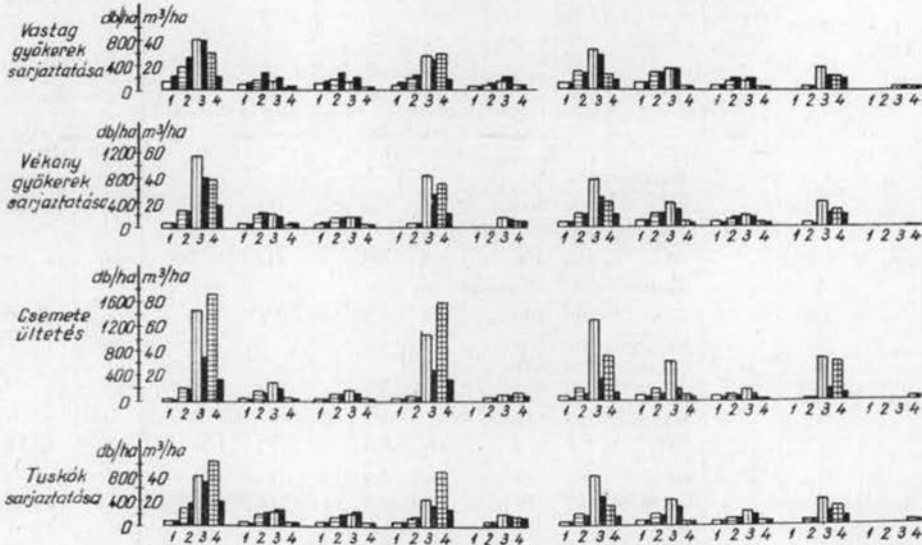
A felújítási módok összesített adatait (7. ábra) vizsgálva azonnal szembe tűnik, hogy az ófehértói területen a vastag gyökerek sarjztatása esetében a legkisebb a törzsszám és a legnagyobb a fatömeg, a csemeteültetés esetében viszont a legnagyobb a törzsszám és a legkisebb a fatömeg. Fatömeg szerint véve a javafák aránya a legnagyobb a vastag gyökerek sarjztatása esetében, a legkisebb a csemeteültetés esetében. A segítőfák aránya mind a négy felújítási módnál közel azonos.

A homokkomáromi területen a felújítási módok összesített adatait feltüntetett 7. ábra egészében ugyanazt mutatja, amit az ófehértói területnél leírtunk. Szembetűnő azonban, hogy ezen a területen a javafák aránya számottevően nagyobb, mint az ófehértóinál, a „V”-fák száma a dolog természeténél fogva

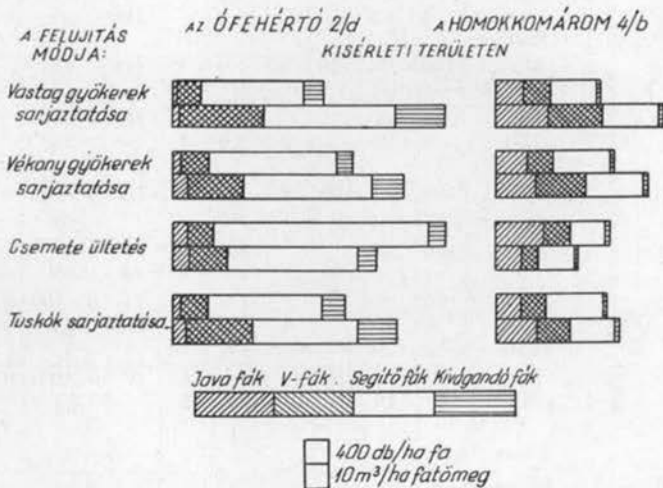
AZ ÓFEHÉRTŐ 2/d A HOMOKKOMÁROM 4/b
KISÉRLETI TERÜLETEN

ÁLLOMÁNYNEVELÉSI

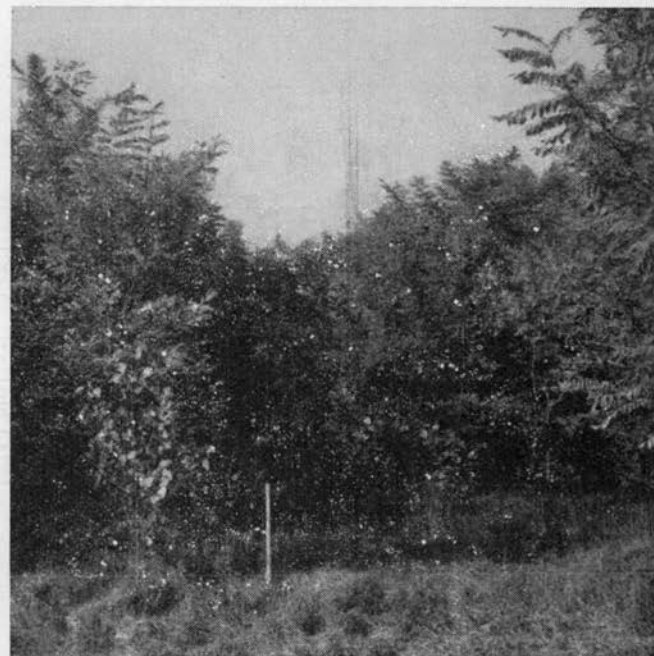
OSZTÁLY: Összes fa Java fák V-fák Segítő fák Kivágandó fák Összes fa Java fák V-fák Segítő fák Kivágandó fák
AFELJÚJTÁS MÓDJÁ:



6. ábra. Az állománynevelési osztályok fájának megoszlása darabszám és fatömeg szerint a törzsoztályokban



7. ábra. A felújítási módok összesített törzsszám- és fatömegadatai



8. ábra. a) Az Ófehértó 2/d kísérleti terület faállománya 8 éves korban az út jobb oldalán a vastag gyökerek sarjzatatásából nyert újulat, bal oldalán pedig a vékony gyökerek sarjzatatásából nyert újulat, b) Ófehértó 2/c₂ erdőrészlet azonos korú üzemi erdőfelújítása

(Foto: ERTI, Michalovszky I.)

mindkét területen azonos. Az ófehértói „V”-fák azonban sokkal méretesebbek. Nagy az eltérés Ófehértó javára a segítők fák arányában és természetesen a kivágandó fák arányában is. A nagyon erős tisztítással tehát lényegében a segítők fák arányszámát csökkentettük, vagyis a tisztítást valójában racionalizáltuk.

Az erdőtag területe, amelyben az Ófehértó 2/d kísérleti terület fekszik, 37,53 ha. Kérésünkre *Mészáros István*, a Debreceni Erdőrendezőség volt vezetője elkészítette ezen erdőtag 1 : 10 000 méretarányú térképét, részletes erdőleírását és általános fatermelési tervét az 1964. évi nyári állapotnak megfelelően. Az 1. táblázaton közölt részletes erdőleírás szerint a kísérleti területtel azonos tagban fekvő erdőrésztleteket igen elegendő óriás nyáras, akácos, korai nyáras erdősítések borítják. Az elegyben megtalálhatók a kocsányos tölgy, vöröstölgy, fehér nyár, akác, gyertyán, óriás nyár, nagylevelű hárs, nyír, erdeifenyő, hegyi juhar, zöld juhar, mezei juhar, magas kőris, feketefenyő, gledicsia, korai juhar, korai nyár és ezüst juhar. Az erdősítések kora 4—8 év. Erősen ligetesek, záródásuk 0—100%-ig változik, átlagosan 50—60% körül van.

A tag 37,53 ha területéből az akácfelújítási kísérlet 9,16 ha-t foglal el, tehát valamivel kevesebbet, mint 1/4-ét, ugyanakkor a tag jelenlegi 1230 m³ összes fatömegéből a kísérleti területre 550 m³, tehát csaknem 1/2-e esik. Vagyis ha a tag egész területét a vizsgált felújítási módokon akáccal újítottuk volna fel, a ma tényleg meglévő 1230 m³-rel szemben feltehetően 2253 m³, ha pedig a legkedvezőbb eredményt adó vastag gyökerek sarjztatásával újítottuk volna fel, feltehetően 3212 m³ volna a fatömeg. Kilenc év alatt tehát az első esetben hektáronként 35,6308 m³, a másodikban pedig 61,6183 m³ fatömeget vesztenénk. A továbbiakban ez a veszteség előreláthatóan csak növekedni fog, hiszen a tárgyalt üzemi erdősítések — a kerületvezető erdész gyakori változása és egyéb kedvezőtlen körülmények miatt — állapotukban már közel állnak a ronított erdőkhöz. Ha emellett figyelembe vesszük a sarjztatás olesó voltát, viszonyítva a sok fafajú elegy erdősítésekhez (a kísérleti felújítás eddig hektáronként 2598 Ft-ba, az üzemi erdősítés pedig 8190 Ft-ba került), valamint a már háromszor végzett tisztítás során nyert fatömeget is, szembetűnő az adott körülmények között az akácsarjztatás célszerűsége és gazdaságossága.

A homokkomáromi kísérleti terület szomszédságában azonos termőhelyen erdeifenyőtelepítés áll. Kora 7 év, törzsszáma 5116 db/ha, fatömege 20,760 m³/ha. Az akácfelújítási területen az újulat kora 8 év, a 4 precíz parcella átlagában a törzsszám 1622 db/ha, a fatömeg pedig 40,784 m³/ha. A legkedvezőbb eredményt ígérő felújítási mód, a vastag gyökerek sarjztatása esetében pedig a törzsszám 1300 db/ha, a fatömeg 52,2204 m³/ha. Nyolc év alatt tehát az akácsarjztatás az első esetet véve figyelembe hektáronként 20,0240 m³, a második esetet tekintve pedig 31,4604 m³ plusz fatömeget adott. Ezek a számok is adott körülmények között az akácsarjztatás célszerűségét és gazdaságosságát mutatják, különösen ha figyelembe vesszük a jól sikerült alátelepítést, amely további plusz fatömeget ígér olyan fafajokból, amelyek ipari felhasználásra kerestek.

A bevezetésben felállított 3 célkitűzés megoldását illetően összefoglalva a következőket mondhatjuk:

1. A vizsgált 4-féle akácfelújítási mód közül adott körülmények között a vastag gyökerek sarjztatása adta a legkedvezőbb eredményt. Ezek a sarjak tudják leginkább hasznosítani a kedvező növényteret, amikor a fák koronái



9. ábra. a) A Homokkomárom 4/b kísérleti terület faállománya 8 éves korban, a vastag gyökerek sarjzatatásából kapott újulat,
b) Azonos korú erdeifenyő erdősítés a szomszédos erdőrészletben

(Foto: ERTI, Michalovszky I.)

érintkeznek, de nem nyúlnak egymásba. Ennél a felújítási módnál található a legtöbb jó koronájú fa (a korona hossza a fa magasságának $1/2 - 1/3$ -a, a korona átmérője a koronahossz fele, a korona palástját dús, egészséges levélzet borítja). Ez esetben találtak a legtöbb 1. és 2. törzssztyálya sorolható fát. Az ilyen fáknek számottevő volt a részaránya még a segítőfák, sőt a kivágandó fák között is. Ez utóbbiból következően itt volt a legkedvezőbb a tisztítás iparifahihozatala is. A négy felújítási mód közül a vastag gyökerek sarjaztatásakor a legkisebb a törzsszám és a legnagyobb a fatömeg. Fatömeg szerint véve itt a legnagyobb a javafák részaránya. Vagyis a jó törzsalakú és a jó koronájú fák méretesek is.

2. A tárgyalt tisztítások alkalmával a leginkább tisztításra szoruló vastag és vékony gyökerek sarjulatában Ófehértón, előzetesen már két ízben eszközölt tisztítás után, 7 éves korban a fák $20 - 30\%$ -át vágtuk ki, Homokkomáromban pedig 3 éves korban első ízben végzett tisztításkor $40 - 60\%$ -át. Ilyen erős bontás után a záródás mindkét esetben gyorsan helyreállt, jelezvén, hogy az akácjulatokba erősen bele lehet vágni. Az időben kezdett és megismételt tisztítás azonban az ófehértói területen kedvezőbb eredményt adott, mint a homokkomáromi területen a korán végzett egyszeri nagyon erős tisztítás. Ófehértón 9 éves korban a kísérleti területen a precíz parcellák átlagaként 2446 db/ha a törzsszám és $73,8957 \text{ m}^3/\text{ha}$ a fatömeg. Homokkomáromban pedig 8 éves korban 1622 db/ha a törzsszám és $40,7842 \text{ m}^3/\text{ha}$ a fatömeg. A korai erős törzsszámcsökkenés tehát kedvezőtlenül hatott ki a fatömegre. Adott körülmények között azonban ez utóbbi tisztítást is célszerűnek ítélnéljük, hiszen elsősorban az alátélepités érdekében történt. Ófehértón az alsó koronaszintet magából az akácból szándékozunk biztosítani az életképes kistűk és a tisztítások után felverődött sarjak megkimélésével.

3. A kísérleti akácfelújításoknak üzemi körülmények között más fafajokkal végzett erdősítésekkel való összeállítása mindkét esetben az akácfelújítás célszerűségét és gazdaságosságát mutatta. Az akácfelújítás Ófehértón 9 év alatt a vizsgált 4 felújítási mód átlagában hektáronként $35,6308 \text{ m}^3$ -rel, a legkedvezőbb eredményt ígérő felújítási mód, a vastag gyökerek sarjaztatása esetében pedig $61,6183 \text{ m}^3$ -rel nagyobb fatömeget adott, mint az üzemi erdősítések. Homokkomáromban pedig az akácfelújítás az erdeifenyő-erdősítéshez hasonlítva 8 év alatt fatömeghozam tekintetében a vizsgált 4 felújítási mód átlagában hektáronként $20,0240 \text{ m}^3$, a vastag gyökerek sarjaztatása esetében pedig $31,4604 \text{ m}^3$ pluszt eredményezett. Ez az egyszerű, nem munkaigényes és olcsó felújítási mód a hasonló körülmények között eszközölt üzemi erdősítésekkel tehát kiállta a versenyt.

Irodalom

- Birck Oszkár—Kiss Rezső—Márkus László—Solymos Rezső—Tallós Pál (1962): A hosszúlejártaú erdőnevelési és faterméstani kísérleti területek kitézésének, felvételének és fenntartásának irányelvei. Erdészeti Kutatások, 58. évf., 1—3 szám, 217—259. old.
Keresztesi Béla (szerk.) (1965): Akáctermesztés Magyarországon. Bp., Akadémiai Kiadó, 665. old.

Érkezett: 1966. I. 3.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВОЗОБНОВЛЕНИЮ
БЕЛОАКАЦИЕВЫХ ЛЕСОВ

В целях изучения самых эффективных методов по возобновлению акациевых лесов в 1955, 1956, 1957 и 1958 гг. в Задунайской области и в различных частях Большой Венгерской Низменности выделены опытные площади, на которых изучались 4 метода возобновления: возобновление отпрысками от толстых корней, отпрысками от тонких корней, посадкой семян, и порослями от пней. Первая предварительная оценка опытов возобновления опубликована в монографии «Выращивания белой акации в Венгрии» (Az akáctermesztés Magyarországon), изданной в 1965 г. В целях обеспечения возможности дальнейшей оценки на сильно прочищенных опытных участках Офехерто 2/д и Хомоккомароме 4/б выделены деланки долгосрочного опыта по уходу за лесом, и проведен учет древостоя этих деланок. В соседстве опытных деланок как в Офехерто, так и Хомоккомароме — одновременно с закладкой опыта по возобновлению акациевых лесов — лесхозом в производственных условиях проведено возобновление леса другими лесными породами.

Собранные данные на вышеупомянутых двух опытных площадях предоставили возможность: 1. на оценку 4-х изучаемых методов по возобновлению акациевых лесов; 2. на изучение влияния сильной прочистки и 3. на сопоставление результатов опытного возобновления с результатами производственного возобновления, проведенное в аналогичных условиях. В отношении выполнения поставленных этих трех задач, подводя итоги работам, можно сказать следующие:

1. Из изучаемых четырех методов возобновления акациевых лесов, в данных условиях, самый лучший эффект получен от возобновления отпрысками от толстых корней. Эти отпрыски могут лучше всего использовать благоприятной простор роста, когда кроны деревьев взаимно соприкасаются, но не входят друг в друга. При этом методе возобновления получается больше всего деревьев с хорошей кроной (длина кроны составляет $1/2$ — $1/3$ от высоты дерева, диаметр кроны равен половине длины кроны, поверхность кроны покрыта богатой, здоровой листвой). При этом методе обнаружено больше всего деревьев, 1-го и 2-го класса стволов. Процентное соотношение таких деревьев значительное было и среди вспомогательных деревьев, а также среди подлежащих к вырубке деревьев. Соответственно этому, тут наблюдался и самый благоприятный выход деловой древесины при прочистках. Из четырех изученных методов при возобновлении отпрысками от толстых корней получается самое меньшее число стволов и самый высокий запас древесины. Из запаса древесины при этом получается самое высокое соотношение запаса лучших деревьев.

2. При изученных прочистках в порослевом подрасте отпрысков от толстых и от тонких корней в Офехерто, после проведенных предварительно уже двух прочисток, в 7-летнем возрасте вырублено 20—30% деревьев, а в Хомоккомароме при проведенной впервые в трехлетнем возрасте прочистке — в интересах подсадки теневыносливых древесных пород — вырублено 40—60% деревьев. После этого энергичного вмешательства сомкнутость в обоих случаях быстро восстановилась, указывая на то, что в акациевых подростках можно осуществлять энергичные прочистки. Начатая заблаговременно и затем повторенная прочистка на площади в Офехерто дала более благоприятные результаты, чем проведенная очень рано один раз прочистка. В Офехерто в 9-летнем возрасте в среднем по точным деланкам имеется 2446 стволов и 73,8957 м³ запаса древесины на гектар. А в Хомоккомароме в 8-летнем возрасте имеется 1622 стволов и 40,7842 м³ запаса древесины. Следовательно проведенное очень рано сокращение числа стволов неблагоприятно влияло на запас древесины. Однако в данных условиях эту последнюю прочистку также можно считать целесообразной, так как она осуществлена в интересах подсадки. В Офехерто намечается обеспечить нижний ярус самой акации с помощью сбережения жизнеспособных малых деревьев и появившихся после прочистки отпрысков.

3. Сопоставлением опытного возобновления акациевых лесов с проведенным в производственных условиях возобновлением другими древесными породами, в обоих случаях была подтверждена целесообразность и экономичность возобновления опытными методами. Возобновлением акации в Офехерто за 9 лет в среднем по 4 методам возобновления получено с гектара на 35,6308 м³, а при самом благоприятном методе возобновления отпрысками от толстых корней на 61,6183 м³ больше запаса древесины, чем при производственных возобновлениях другими породами. В Хомоккомароме возобновлением акацией по сравнению с возобновлением сосной обыкновенной за 8 лет по запасу древесины в среднем по 4 методам

возобновления с гектара получено на 20,0240 м³, а при возобновлении отпрысками от толстых корней получено на 31,4604 м³ больше древесины. Этот простой, нетрудоемкий и дешевый метод возобновления выдержал соревнование с производственными возобновлениями, проведенными в аналогичных условиях.

SOME NEW RECORDS ON A BLACK LOCUST FOREST REGENERATION STUDY

In several parts of Transdanubia and the Great Hungarian Plain, trial areas were established in 1955, 1956, 1957 and 1958 to investigate the most effective methods of regeneration of black locust forests. On these areas, four regeneration practices were studied: suckering from thick roots, suckering from thin roots, planting and reproduction by coppices from stumps. The first previous evaluation of these regeneration trials was published in 1965 in the monograph entitled „Black locust cultivation in Hungary”. To make possible a further numerical evaluation, precise long-term plots were designed on the heavily cleaned trial areas of Ófehértó 2/d and Homokkomárom 4/b, on which also the stand volume was determined for purposes of forest tending and yield studies. At the same time with the establishment of regeneration trials on black locust, the local forest enterprises carried out several afforestation works with other forest species on areas adjacent to both trial plots of Ófehértó and Homokkomárom.

Taking into account the above-mentioned circumstances, the new survey of these trial areas made possible: 1. a numerical evaluation of the four investigated practices of black locust regeneration; 2. the study of the effect of heavy cleaning and 3. a comparison between the regeneration trials and the regenerations carried out for practical purposes in identical conditions. In respect to the solution of these three objects, the following conclusions were drawn:

1. From the investigated four practices of black locust regeneration, the suckering from thick roots gave the best results. These suckers can profit best from the favourable growing space, in which the tree crowns touch each other without interference. This regeneration method yielded most trees with well formed crowns (crown length: tree height ratio 1/2 to 1/3, crown diameter half of the crown length, and crown surface covered with dense, sound foliage). Most of these trees belonged to the first and second stem class. These trees form an important part of the assistant trees and even of the trees designed for removing. Therefore the most favourable commercial timber output from the cleaned volume occurred here. From the four regeneration methods, the suckering from thick roots provides the lowest stem number and highest volume. According to volume, the highest ratio of the most promising trees occurs here. The trees with a well formed stem and crown have also adequate dimensions.

2. In the course of the cleanings studied, the thicket at the locality Ófehértó, which resulted from suckers of thick and thin roots, at the age of seven years — after two previous cleanings — required a new intervention with the removal of 20 to 30 per cent of the trees. At Homokkomárom, the first cleaning had been undertaken at the age of three years, when 40 to 60 per cent of the trees were cut to promote the underplanting of shade-bearing trees, executed at the same time. After these heavy openings, the canopy closure was in both cases rapidly restored, showing that the regenerations of black locust tolerate a very heavy intervention. The early and repeated cleanings at the Ófehértó area led to better results, than the early executed, very heavy single cleaning at the Homokkomárom area. At the trial area of Ófehértó, the mean stem number on the nine year old stands of the precise plots was 2446 trees/ha, with a stand volume of 73,8957 cu. m./ha. At Homokkomárom, the nine year old stand presented 1622 trees/ha and a volume of 40,7842 cu. m./ha. Thus the early and heavy reduction of the stem number acted adversely on the volume. In the given circumstances, however, even this latter cleaning may be considered as suitable, since its object was above all to promote underplanting. At Ófehértó, the understory will be formed from the black locust itself; the viable little trees and suckers that come in after the cleanings will be spared.

3. The comparison between black locust regeneration trials and afforestations carried out under large-scale conditions with other species show in both cases the expediency and profitableness of the black locust regeneration. During the nine years, the mean volume yielded by the four black locust regeneration practices investigated was at Ófehértó higher by 35,6308 cu. m./ha. than the volume of large-scale afforestations. With the most promising regeneration practice, namely the suckering from thick roots, this difference amounts to 61,6183 cu. m./ha. At Homokkomárom, the black locust regeneration has given during the eight years, in the mean of the four regeneration methods investigated and compared to the scotch pine afforestation a yield surplus of 20,0240 cu. m./ha; in the case of suckering from thick roots, this yield surplus amounts to 31,4604 cu. m./ha. This simple, cheap, labour-saving regeneration practice surpasses the large-scale afforestations carried out in similar circumstances.

ERDŐTELEPÍTÉSI
ÉS ERDÉSZETI GENETIKAI OSZTÁLY

Vezető:

DR. SZŐNYI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

INDUKÁLT NYÁR ÉS AKÁC POLIPLÓIDOK JELENTŐSÉGE A GYORS NÖVÉSŰ FAFAJOK NEMESÍTÉSÉBEN

DR. KOPECKY FERENC

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
c. egyetemi docens

Sárvár

Darlington és *Wylie* (1961) kromoszóma-atlasza meggyőzően bizonyítja, hogy a poliploidia meglehetősen gyakori jelenség a növényvilágban, különösen a kultúrnövények között.

Az erdei fák sorában azonban a tülevelűek között *Stebbins* (1960) szerint alig néhány természetes poliploid akad (*Pseudolarix amabilis* Gord., *Sequoia sempervirens* Endl., *Juniperus chinensis* L.).

A lomblevelűek *Seitz* (1951) által összeállított táblázatában lényegesen több az autopoliploid faj, alak, illetve egyed. A legtöbbit a *Salix* L. és *Betula* L. nemzetségben fedezték fel. Kevesebb poliploid alak fordul elő a *Populus* L., az *Alnus* L., az *Ulmus* L., a *Robinia* L., a *Tilia* L., az *Acer* L., a *Sorbus* L., a *Carpinus* L. stb. nemzetségeiben.

Nem ritka az olyan nemzetség sem, ahol a poliploid fajok, ill. egyedek egyáltalában nincsenek képviselve (*Castanea* L., *Fagus* L., *Quercus* L. stb.).

A kultúrnövényekre vonatkozóan már *Kostoff* (1943) és *Rudorf* (1943) megállapították, hogy az egyes nemzetségek kultúralakjai közül a poliploidok értékesebbek a kisebb kromoszómaszámú formáknál. Ennek okát *Schwanitz* (1953) azzal magyarázza, hogy a poliploidok magasabb kromoszómaszáma a nagyobb sejtnagyságú szövetekkel *gigas* tulajdonságok érvényesülését teszi lehetővé. *Melchers* (1946) szerint a poliploid génekben a nemesítés céljából szolgáló tulajdonságok nagyobb mennyiségben halmozódhatnak fel, mint a diploidokban. Ennek következménye a jobb alkalmazkodóképesség, amely természetesen csak a rekombinálódás után jelentkezhetik az utódokban.

A poliploidira nemesítés nagy erdőgazdasági jelentőségére a figyelmet azok a természetben talált rezgőnyár *gigas* alakok hívták fel, amelyeket *Nilsson—Ehle* (1936) Ringsjönben, *Johnsson* (1940) Svédország további 9 vidékén, a Szovjetunióban *Jablokov* (1941) Sarinszk (Kosztromi kerület) és *Ivannikov* (1952) Obojanszk (Kurszki kerület) mellett fedezték fel. Az Egyesült Államokban a fehér nyárok között találtak meglehetősen nagy számú triploid alakot (*Peto*, 1938).

Müntzing (1936), majd később *Johnsson* (1940) és *Kozmin* (1954) citológiai vizsgálatokkal is igazolták, hogy a talált, kimagaslóan jó növekedésű és a bélkorhadásnak is ellenálló rezgőnyárok autotriploidok.

Petrininek (1944) a svéd, *Kozminnak* (1954) a sarinszki és *Ivannikovnak* (1956) az obojanszki klónállományokban végzett vizsgálatai igazolták, hogy a triploid rezgőnyárok fatömege lényegesen nagyobb a diploidénál. A sarj eredetű triploid állományok egy hektárra átszámított összes fatömege 56 éves korban (Svédország) 36%-kal, 14 éves korban (Szovjetunió) 250%-kal múlta felül a kontroll parcelláét.

A fenti megállapításoknak eredményeként a poliploidiaira nemesítés módszere az erdészeti növénynemesítésben is egyre nagyobb jelentőségűvé vált, és számos kutatót mesterséges poliploidok előállítására ösztönzött.

Az erdészeti növénynemesítés területén az első mesterséges tetraploidot *Mirov* és *Stockwell* (1939) állították elő az erdeifenyőmag kolhicinkezelésével. Hamarosan sokan mások követték őket. Nyár poliploidokat *Johnsson* és *Eklundh* (1940), *Johnsson* (1940, 1942, 1945, 1958), *Bergström* (1940), *Vivani* és *Sekawin* (1953), *Muhle Larsen* (1960); akác tetraploidokat *Kopecky* (1965) állították elő.

A felsorolt szerzők egyöntetűen megállapították, hogy az erdei fák esetében a tetraploidok teljesítménye a növekedést illetően alatta marad a diploid egyedeknek. Ezt a megállapítást meggyőzően aláhúzzák *Johnsson* (1953) kísérletei. A tetraploidokat *Johnsson* a diploid és triploid rezgőnyár szülőikkel végzett keresztezéssel állította elő. Az így kapott tetraploid növekedése és életképessége a diploid utódokét nem érte el. Ha azonban a felnevelt tetraploid egyedeket használta fel a diploidok keresztezési partneréül, a triploid utódnemzedék mind a magassági, mind a vastagsági növekedésben messze felülmúlta a diploidokét.

Müntzing (1958) szerint a primér, nem rekombinálódott vagy összekeresztezett poliploidok átmenetileg többé-kevésbé erős fertilitászavarokat mutatnak. Ezért a termőhelyállósággal párosult gyors növekedés az indukált poliploidokkal sokkal könnyebben érhető el, mint a magtermőképesség megjavítása. A poliploidiaira nemesítés módszere tehát a gyors növésű és vegetatív úton is könnyen szaporítható fajok teljesítménynövelésére rendkívül alkalmas.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A poliploidok indukálására számos módszer ismeretes, azonban még mindig a *Blakeslee* és *Avery* (1936) által bevezetett kolhicinkezelés a legeredményesebb.

Az erdészeti növénynemesítésben főként a mag- és a csúcsrügykezelés gyakorlata terjedt el (*Mirov* és *Stockwell*, 1939; *Komissarov*, 1947; *Illies*, 1951; *Sin Kyu Hyun*, 1954; *Eifler*, 1955; *Johnsson*, 1956; *Mackevics*, 1962).

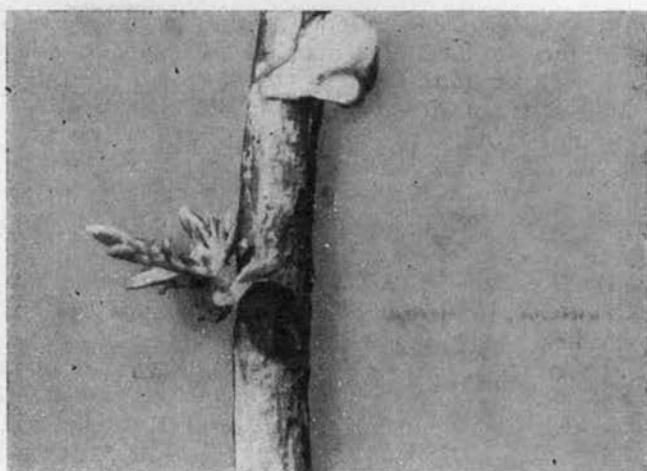
A magkezelés esetében a gyökerek olyan nagy mértékben károsodnak, hogy mindössze néhány növény marad életben. Különösen a nyár- és akácmag igen érzékeny a kolhicinre. Ennek növekedést gátló hatása a hipokotilra, ill. a gyököcskére olyan mértékű, hogy az bunkószerűen megvastagszik és rendkívül lassan növekedik. A nyár csiranövények nem tudnak felemelkedni, az akác sziklevei pedig nem nőnek ki a talajból és ezért elpusztulnak.

Győrffy (1940) által első ízben alkalmazott eljárás már nagyarányú fejlődést jelentett a kolhicinkezelés terén, mert a hajtásacsúcs tenyészkúpjára helyezett és kolhicinoldatba mártott vattacsomó a gyökerek növekedését nem befolyásolta. A módszer az egyényári növények esetében jól bevált. Az erdei fák csemetéinek kezelésére azonban sajnos nem alkalmazható kielégítő eredménnyel. A hajtáson kialakul ugyan a poliploid szint, de bizonyos idő múlva befejezi növekedését és lassan elszárad. Ugyanakkor az adventív rügyekből diploid hajtások hajtának.

Navasin és *Gerassimova* (1940) a kolhicinoldatot a gyökerekkel szívatták fel. Rövid kezelési időt ajánlottak, hogy a gyökér károsodása minél kisebb mérté-

kü legyen. *Wellensieck* (1947) hasonló elv alapján végezte a kezelést, azzal a különbséggel, hogy a minél kisebb mérvű gyökérvárosodás érdekében a gyökereket időnként ismételtén vízbe helyezte.

Az akác és egyéb nagymagvú fafaj kolhicinkezelését eredményesen végezhetjük *Becker és Skiebe* (1955) módszerével. Ennek lényege az, hogy a csiranövényt az első két levél kialakulása után lehetőleg minél hosszabb szárral lementsz-



1. ábra. A kolhicinkezelés következtében megrövidült és megvastagodott akácshajtások

(Dr. Kopecky felvétele)

szük és a hajtást 24–96 órára 0,1%-os kolhicinoldatba helyezük, majd nem sokkal idősebb, cserépben nevelt csiranövényre oltjuk. Az oltványokat az oltás után legalább 2 hétig nagy, 90–95%-os páratartalmú, kb. 20 °C hőmérsékletű térben kell igen gondosan kezelve tartani.

Zatykó és Simon (1964) a 3–4 lomblevelet hajtó fekete ribiszke csiranövények hajtáscsúcsát a 0,8%-os kolhicinoldattal párhuzamosan gibberellinsavval (50 ppm) is kezelték (gibberellinsavas kezelés délelőtt, kolhicines délután). Módszerükkel előállítható mixoploidok száma meghaladta a 20 százalékot.

Az eddigi kolhicinkezelési kísérletből általánosan ismert tény, hogy az egy-nyári növények sokkal könnyebben poliploidizálhatók, mint a fás növények, ahol az eredményt gyakran alig lehet százalékban kifejezni.

A kolhicinkezelés gyenge eredményének oka a fás növények viszonylag lassú sejtosztódásában keresendő. A kolhicin hatása tovább csökkenti a sejtosztódás intenzitását. Az elégtelen vagy hiányzó sejtosztódás esetén a kezelés vagy hatástalan marad, vagy a poliploid alakult csiranövények elpusztulnak a lelassult növekedés következtében.

A fenti megfontolás alapján több évi sikertelen vagy igen gyenge eredményel végződött mag-, ill. csúcsajtás-kezelés után 1963-ban *Wellensieck* (1947) módszerére térünk át, amellyel a búza csiranövényeit kezelte. Ezt úgy módosítottuk, hogy az akác és a nyár csiranövényeket az első levélpár fakadásának időpontjában, gyökérvégükkel 48 órára 0,1%-os kolhicinoldatba helyeztük, majd a kolhicinnek a gyökerekből való kimosása érdekében 96 óráig kútvízben áztattuk. A következő évben a nyár kolhicinkezelés hatásosságának fokozására annak időtartamát 72 órára növeltük. A magvak csiráztatását és kezelését — beleértve a kútvízben történő „gyökérmosást” is — a növekedés stimulálása érdekében állandó műfényben végeztük. A csiráztatáshoz törzskönyvezett nyár és akác törzsfák szabadbeporzású magját használtuk fel. A citológiai vizsgálatokat *Carnoy*-oldatban történt fixálás után, kármin-ecetsavas festéssel végez-

tük. Az ellenőrzésnek minden kezelt növényt alávetjük. A tetraploid magoncok korai termőre fordítását, azoknak virágzó fák koronájába való oltásával kívánjuk meggyorsítani. Kopecky (1962) módszerével ugyanis a magoncok már a 2. életévük végén virágrügyeket differenciálnak.

KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

1962. évben 1000 db, 0,1%-os kolhicinoldatban csíráztatott akácmagból mindössze 20 db, 3000 db *P. alba* L. magból 16 db növényt neveltünk fel.

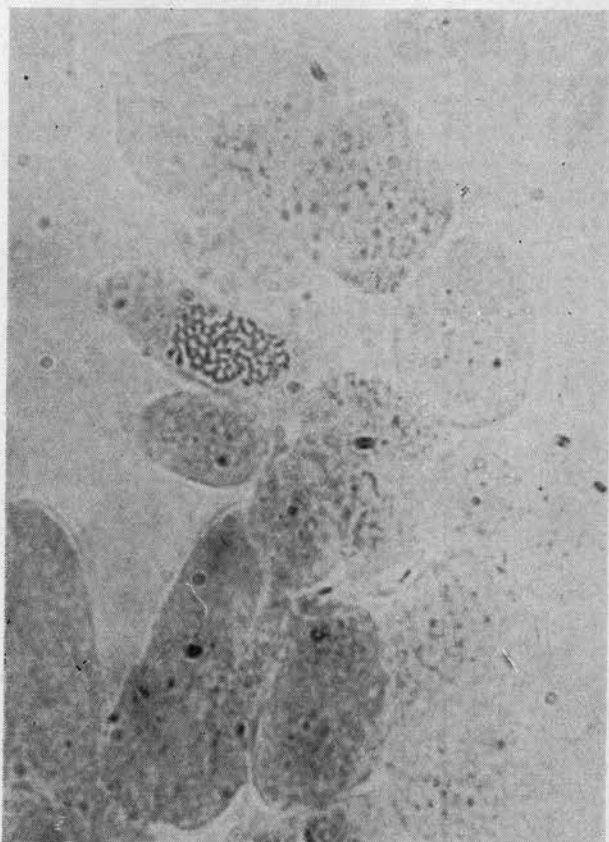
A kezelt anyag citológiai vizsgálatának eredményeként egy akác és öt *P. tremula* × *P. tremuloides* tetraploidot, valamint két *P. alba* L. mixoploidot kaptunk.

Wellensieck módosított eljárásával 1963-ban 852, majd a kezelési idő és

napfénytartam fokozásával 1964-ben 479 akác csíranövényt kezeltünk. Az eredmény az első esetben 20 tetra- és 24 mixoploid, összesen 44 poliploid (5,2%); utóbbiban 33 tetra- és 59 mixoploid, összesen 92 poliploid (19,4%) volt (I. számú táblázat).

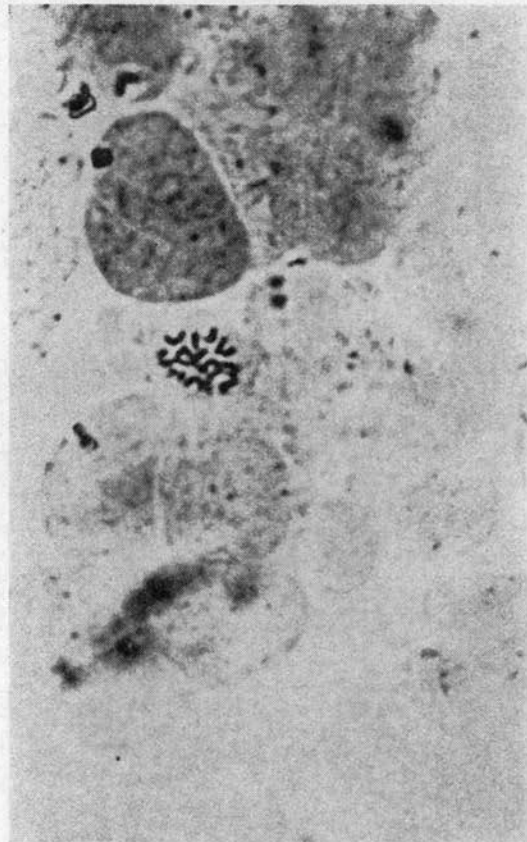
A 19,4%-os eredmény az 1963. évi 0,1%-hoz képest meggyőző bennünket a módszer helyességéről, amelyet a *Zatykó—Simon* (1964) gibberellines stimulálásával tovább tökéletesíthetünk. Valószínű ugyanis, hogy az elpusztult csíranövények túlnyomó többsége is poliploid. Ezeknek gibberellinsavas kezelésével az eredmény valószínűleg még fokozható.

A táblázatból azt is megállapíthatjuk, hogy a poliploidok növekedése általában alatta marad a diploidokénak. Azonban nem minden esetben. Ha a legmagasabb poliploid

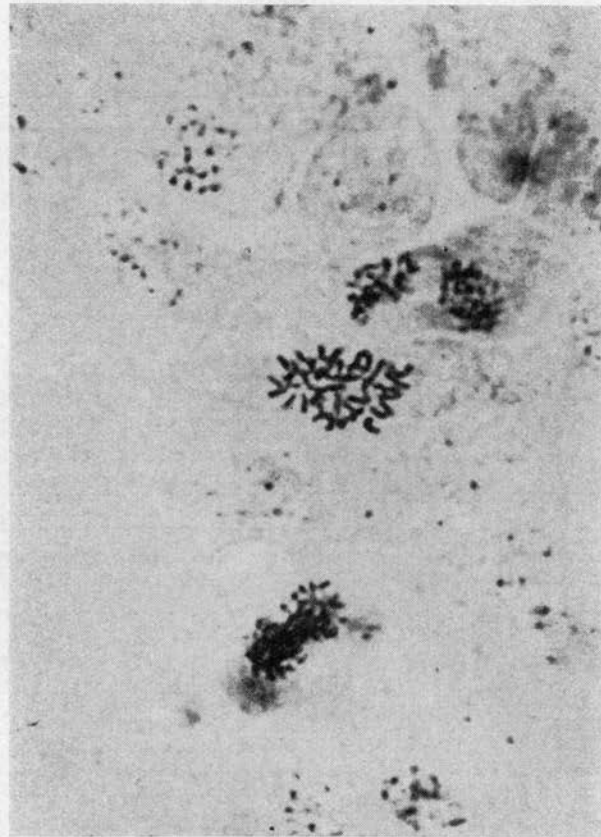


2. ábra. A tetraploid *P. tremula* × *P. tremuloides* kromoszóma szerelvénye

(Dr. Kopecky felvétele)



3. ábra. A diploid *Robinia pseudoacacia* L. kromoszóma szerelvénye
(Dr. Kopecky felvétele)



4. ábra. A tetraploid *Robinia pseudoacacia* L. kromoszóma szerelvénye



5. ábra. Kétéves diploid *Robinia pseudoacacia* L. csemete
növekedése

(Dr. Kopecky felvétele)



6. Kétéves tetraploid *Robinia pseudoacacia* L. csemete
növekedése

(Dr. Kopecky felvétele)

csemetéket hasonlítjuk össze a diploidokéval, azt találjuk, hogy a legjobb poliploid magoncok sok diploidot felülmúlnak a növekedés tekintetében. Ez egyúttal azt is sejtetni engedi, hogy a kezelt és citológiai vizsgálatokkal ellenőrzött populációban végrehajtott szigorú szelektálással lényeges mértékben megjavíthatjuk kiindulási anyagunkat. Az sem elképzelhetetlen, hogy a tetraploid szinten bekövetkező rekombinálódás után az utódnemzedék jobb lesz a diploidénál. A kvantitatív tulajdonságok megjavítása érdekében végzett nemesítés esetében a szelektálás mindenképpen indokolt. Ugyanezt a célt szolgálja a nagyszámú, genetikailag sokoldalú poliploid kiindulási anyag előállítás is, a legkiválóbb törzsfák magjának kezelésével. Itt is szem előtt kell tartanunk azt a fontos elvet, hogy a nemesítő csak azokat a genetikai tulajdonságokat tudja az új fajtában egyesíteni, amelyeket a kiindulási anyag magában foglal. Ha tehát az eddiginél jobb, gazdaságilag hasznosítható eredményeket akarunk elérni a poliploidira nemesítéssel, nem választhatjuk el a törzsfá szelektálásától és a kombinációs nemesítés módszereitől.

A vegetatív úton elszaporított poliploidok növekedéséről áttekinthető képet ad a csemetekertben végzett klón elővizsgálat (2. táblázat).

A nyárak esetében a 48 órás kezelési idő nem bizonyult hatásosnak, mert a kezelt 350 csiránövény közül mindössze 4 mixoploidot (1,1%) kaptunk. Ezért 1965. évben 72 órára emeltük a kolhicinkezelés időtartamát. A 350 db kezelt *P. alba* L. (Kerekegyháza, 123) csiránövény közül 120 db csemetét neveltünk fel. Minthogy az első évben csak igen kevés oldalágat hajtottak, citológiai ellenőrzésüket a következő évre kellett halasztanunk.

A kromoszómaszám és a fenotípus között jóllehet bizonyos összefüggések állapíthatók meg, ezek azonban nem elegendőek ahhoz, hogy a fenotípus alapján a ploidszintre pontos következtetéseket lehessen levonni. A poliploid levéllemezek általában vastagabbak, a légzőnyílások többnyire nagyobbak a diploidokénál (Eifler, 1955; Radzsabli, 1962). Az általunk végzett sztóma- és levéllemezvizsgálatok azonban nem mutatnak a nyár és akác esetében szignifikáns különbségeket. A heterozigota utódnemzedékben a növekedés és így az egyes szervek méretei is változók nemcsak a poli-, hanem a diploidokban is (3. és 4. táblázat).

A sztómához és a levélmez vastagságához hasonlóan változik a tövis hosszúsága is. Néha karakterisztikus az eltérés, az esetek többségében azonban az erőteljes növekedésű poli- és diploidok tövishosszúsága között nincsen számottevő különbség (5. táblázat).

Az ismertetett munkánk csak a kezdet. Kitűzött célunk a kolhicinnel indukált tetraploid növénybázis megteremtése, nemcsak a *Leuce* nyár és akác, hanem a fa alakú füzek területén is, ahol a két utóbbi faj szegénysége folytán különösen sokat ígérő nemesítési eredménnyel kecsegtet. Ehhez azonban a kolhicinnel indukált és vegetatív úton elszaporított autotetraploidok felhasználásával generatív utódnemzedék — lehetséges, hogy nem is egy — létrehozása szükséges.

2. táblázat. Poliploid akácoltványok növekedése 1965. évben

Növény száma	Fajta – származás	Oltvány-szám	Átlag-magasság	Átlag-tő-átmérő	Leg-magassabb oltvány	Leg-atacsosnyabb	Citológiai vizsgálat eredménye
		db	cm	cm	cm	cm	
2	Robinia pseudoacacia L. Sehöl 28.	10	179,5	1,4	230	108	Mixoploid
4	Robinia pseudoacacia L. v. semperflorens. Vác	9	108,0	0,9	183	72	Tetraploid
36	Robinia pseudoacacia L. Horváterdő 6.	9	134,0	1,4	176	93	Tetraploid
55	Robinia pseudoacacia L. v. semperflorens. Vác	8	159,7	1,1	170	130	Mixoploid
70	Robinia pseudoacacia L. Horváterdő 6.	9	148,0	1,2	180	120	Mixoploid
100	Robinia pseudoacacia L. Horváterdő 6.	10	141,1	1,0	163	100	Tetraploid
182	Robinia pseudoacacia L. árboç jellegű. Zalaszentiván 15.	10	89,5	1,0	145	37	Mixoploid
187	Robinia pseudoacacia L. Sehöl 28.	9	163,0	1,2	204	118	Mixoploid
188	Robinia pseudoacacia L. Sehöl 28.	9	142,2	1,3	174	105	Mixoploid
195	Robinia pseudoacacia L. Sehöl 28.	9	120,2	0,9	152	88	Mixoploid
198	Robinia pseudoacacia L. Sehöl 28.	9	159,0	1,0	196	112	Tetraploid
200	Robinia pseudoacacia L. Sehöl 28.	9	110,5	1,0	150	65	Tetraploid
207	Robinia pseudoacacia L. Szőcsénypuszta 13.	10	111,4	1,0	153	70	Mixoploid
255	Robinia pseudoacacia L. árboç jellegű. Zalaszentiván 15.	10	103,3	0,9	136	65	Mixoploid
271	Robinia pseudoacacia L. v. semperflorens. Vác	10	132,7	1,1	167	98	Mixoploid
273	Robinia pseudoacacia L. v. semperflorens. Vác	6	94,3	0,7	126	60	Tetraploid
294	Robinia pseudoacacia L. Horváterdő 6.	9	131,4	1,1	157	103	Mixoploid
348	Robinia pseudoacacia L. árboç jellegű. Zalaszentiván 15.	9	146,0	1,1	185	88	Tetraploid
379	Robinia pseudoacacia L. v. semperflorens. Vác	10	116,6	1,0	154	50	Tetraploid
388	Robinia pseudoacacia L. árboç jellegű. Zalaszentiván 15.	10	119,9	1,1	155	90	Tetraploid
	Robinia pseudoacacia L. Gödöllő 1.	10	175,3	1,3	210	135	Diploid
	Robinia pseudoacacia L. Gödöllő 3.	10	206,6	1,3	220	190	Diploid

4. táblázat. Poliploid nyár és akác levéllemezek vastagsága

Növény száma	Fajta — származás	Ploidszint	Levéllemez vastagsága osztásrészekben									
			60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100	100-105	105-110
14	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremuloides</i> Sárvár	Tetraploid										
37	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremuloides</i> Sárvár	Tetraploid										
42	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremuloides</i> Sárvár	Tetraploid										
49	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremuloides</i> Sárvár	Tetraploid										
92	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremuloides</i> Sárvár	Tetraploid										
	<i>P. tremula</i> × <i>P. tremuloides</i> Sárvár	Diploid										
37	<i>P. alba</i> L. Kerekegyháza 123.	Mixoploid										
169	<i>P. alba</i> L. Kerekegyháza 123.	Mixoploid										
	<i>P. alba</i> L. Kerekegyháza 123.	Diploid										
37	<i>Robinia pseudoacacia</i> v. <i>unifolia</i> Talou. Ikervár 67.	Tetraploid										
20	<i>Robinia pseudoacacia</i> v. <i>unifolia</i> Talou. Ikervár 67.	Tetraploid										
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Szócsénypuszta 10.											

ÖSSZEFOGLALÁS

1. A kolhicinkezeléssel előállítható akác és nyár poliploidok (mixo- és tetraploidok) száma igen jelentős mértékben fokozható, ha nem a magvakat, hanem a csíranövények gyökerét kezeljük az első levélpár differenciálódásának időpontjában. A növekedés serkentése érdekében alkalmazott állandó megvilágítás és a gyökerek „kimosása” a kezelés után, a poliploid növények százalékos arányát és életben maradását kedvezően befolyásolja.

2. A nyárak esetében a 48 órás kezelési idő nem bizonyult hatásosnak. Ezért 72 órára emeltük a kolhicinkezelés időtartamát.

3. A C_0 poliploid populáció növekedése általában nem éri el a diploid értékeit. Ha azonban a legjobb növekedésű egyedeket választjuk ki, azok a diploid utódnemzedék egyedeinek zömét felülmúlják. Ezért a citológiai vizsgálattal ellenőrzött utódnemzedékekben végrehajtott szelektálás lényeges mértékben megjavítja a kiindulási anyagot.

4. A kromozómaszám és a fenotípus között bizonyos összefüggések állapíthatók meg. Ezek azonban nem elegendőek a ploidszint pontos megállapításához. A sztóma- és levéllemezvastagság és tövishosszúság mérések nem mutattak az akác és a Leuce nyárak esetében karakterisztikus különbségeket.

Irodalom

- Becker, G.—Skiebe, K. (1955): Eine neue Methode der Colchicinbehandlung. Der Züchter, 6: 161—163.
- Bergström, I. (1940): On the progeny of diploid \times triploid *Populus tremula* with special reference to the occurrence of tetraploidy. Hereditas 26: 191—201.
- Blakeslee, A. F.—Avery, A. G. (1937): Methods of inducing doubling of chromosomes in plants, J. Heredity 28: 393—411.
- Darlington, C. D.—Wylie, A. P. (1961): Chromosome atlas of flowering plants. London.
- Eifler, I. (1955): Künstliche Polyplodie-Erzeugung bei *Picea abies* und *Betula verrucosa*. Zeitschr. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 6: 162—166.
- Györfy B. (1940): Colchicinmethode zur Erzeugung polyploider Pflanzen. Der Züchter, 12: 139.
- Illies, Z. M. (1951): Colchicinversuche an *Larix decidua* Miller und *Picea abies* (L.) Karst. Zeitschr. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung 2: 36—39.
- Ivannikov, C. P. (1952): Büsztrorasztuscaja i usztojesivaja k gnyili forma oszinü. Lesznoje Hozajszto, 12.
- Ivannikov, C. P. (1956): Vürascivanie iz szemjan i vegetativnüm putyom iszpolinszkoj oszinü v Obojanszkom leszhoze Kurszkoj obl. Bull. Naucsno-Tehn. Informacii VNIILM., 1.
- Jablokov, A. Sz. (1941): Iszpolinszkaia forma oszinü v leszah SZSZSZR Trudü VNIILH, 23.
- Johnsson, H. (1940): Cytological studies on diploid and triploid *Populus tremula* and crosses between them. Hereditas, 26: 321—352.
- Johnsson, H.—Eklundh, C. (1940): Colchicine behandling som metod vid växtförädling av lövträd. Svensk Papperstidn. 43: 373—377.
- Johnsson, H. (1942): Cytological studies of triploid progenies of *Populus tremula*. Hereditas 26.
- Johnsson, H. (1945): The triploid progeny of the cross diploid tetraploid *Populus tremula*. Hereditas 26.
- Johnsson, H. (1953): Development of triploid and diploid *Populus tremula* during the juvenile period. Zeitschr. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 2: 73—77.
- Johnsson, H. (1956): Auto- and Allotriploid *Betula*-families, derived from colchicine treatment. Zeitschr. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 3: 65—70.

- Johnsson, H. (1958): Genetics and breeding of poplars. In FAO: Poplars in forestry and land use. 360—394.
- Komissarov, D. A. (1947): Oszobennoszti poliploidnoj szosznu (*Pinus silvestris* L.) polucsennoj pri pomosci kolhicina. Dokl. A. N. SZSZSZR 58, 9.
- Kopecky F. (1962): Nyárák növekedése és fejlődése. Erdészeti kutatások, 1—3: 335—346.
- Kopecky F. (1965): Az akác nemesítése. In Keresztesi B.: Akáctermesztés Magyarországon, 121—156.
- Kostoff, D. (1943): Polyploidie und Landwirtschaftliche Production. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1: 284—304.
- Kozmin, A., V. (1954): Iszpolinszkaja oszina v Sarinszkom leszhoze. Lesznoe Hozajszstvo, 12.
- Melchers, G. (1946): Die Ursachen für die bessere Anpassungsfähigkeit der Polyploiden. Zeitschr. für Naturforschung, 3: 160—165.
- Mackevics, N., V. (1959, 1962): Ekszperimentalnaja poliploidija u *Populus tremula* L. Dokl. An SZSZSZR 126, 1.
- Mirov, N., T.—Stockwell, Pl. (1939): Colchicine treatment of pine seeds. J. Heredity 30: 389.
- Muhle Larsen, C. (1960): L' Amélioration du peuplier par voie génétique. Bull. de la Soc. Roy. Forest. de Belg. 1—48.
- Müntzing, A. (1936): The chromosomes of a giant *Populus tremula*. Hereditas, 21: 383—393.
- Müntzing, A. (1958): Polyploidiezüchtung. In Kappert—Rudorf: Grundlagen der Pflanzenzüchtung. 700—731.
- Navasin, M., S.—Gerassimova, H. (1940): Production of polyploids by administering colchicine solution via roots. C. R. Acad. USSR 26: 681—683.
- Nilsson-Ehle, H. (1936): Über eine in der Natur gefundene Gigasform von *Populus tremula*. Hereditas, 21: 379—382.
- Peto, F., H. (1939): Cytology of poplar species and natural hybrids. Canad. J. Res. C. 16: 445—455.
- Petrini, S. (1944): Tre försöksytor i aspskog. Medd. fr. Statens. Skogsförsöksanst. 34.
- Radzsabli, E., P. (1962): Ekszperimentalnaja poliploidija u selkovicü (*Morus* L.) In: Poliploidija u rasztenyü. Moszkva. 360—373.
- Rudorf, W. (1943): Die Bedeutung der Polyploidie für die Evolution und die Pflanzenzüchtung. Angewandte Botanik, 12: 92—114.
- Seitz, F., W. (1951): Chromosomenzahlenverhältnisse bei Holzpflanzen. Zeitschr. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 1: 22—32.
- Schwanitz, F. (1953): Die Zellgröße als Grundelement in Phylogenesese und Ontogenese. Der Züchter, 7: 155—160.
- Sin Kyu Hyun (1953): Induction of polyploidy in pines by means of colchicine treatment. Zeitschr. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 2: 25—33.
- Stebbins, G. L. (1960): Variation and evolution in plants. New York.
- Wellensieck, S., J. (1947): Methods for producing triticales. J. Heredity 38: 167—173.
- Vivani, W.—Sekawin, M. (1953): Esperienze di poliploidia indotta nel genere *Populus* L. Congr. Comm. Internat. Peuplier, Roma. 3—23.
- Zatykó, J.—Simon, I. (1964): Nutzungsmöglichkeiten der Gibberellinsäure in der Obstzüchtung. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, 3: 262—272.

Érkezett: 1965. XI. 13.

ЗНАЧЕНИЕ ИНДУЦИРОВАННЫХ ПОЛИПЛОИДОВ АКАЦИИ БЕЛОЙ И ТОПОЛЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ БЫСТРОРАСТУЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

В работе, направленной на создание базы автотетраплоидных растений, индуцированных колхицином, до сих пор можно сделать следующие выводы:

1. Число полиплоидов (миксо- и тетраплоидов) акации белой и тополя, получаемых с помощью обработки колхицином, в значительной мере может быть повышено, если обрабатывать не семена, а корешки ростков в период дифференциации первой пары настоящих листьев. Применяемое в целях стимулирования роста постоянное освещение и «промывка» корешков после обработки, благоприятно влияют на процентное соотношение полиплоидных растений и их выживаемость.

2. У тополей обработка в течение 48 часов не оказалась эффективной. Поэтому продолжительность обработки повышена до 76 часов.

3. Рост полиплоидной популяции C_0 вообще не достигает величин роста диплоидов. Однако, если отобрать особи лучшего роста, то они превосходят большинство особей диплоидного потомства. Поэтому селекцией, проведенной в потомстве, проверенном цитологическим обследованием, в существенной мере улучшается исходный материал.

4. Между числом хромосом и фенотипом можно выявить определенные взаимосвязи. Однако они не достаточны для точного установления степени пloidности. Измерения по толщине стомы и листовой пластинки и по длине шипов не показывали характеристичных расхождений у акации белой и тополей *Leuce*.

DIE BEDEUTUNG INDUZIERTER PAPPEL- UND ROBINIENPOLYPLOIDEN IN DER ZÜCHTUNG SCHNELLWACHSENDER BAUMARTEN

Aus der Züchtungsarbeit, die sich auf die Schaffung einer Colchizin-induzierten autotetraploiden Pflanzenbasis richtete, können die folgenden Schlüsse gezogen werden:

1. Die Zahl der durch Colchizinbehandlung herstellbarer Robinien- und Pappelpolyploiden (Mixo- und Tetraploiden) kann bedeutend erhöht werden, wenn die Behandlung nicht an den Samen, sondern an den Wurzeln der Keimlinge im Zeitpunkt der Differenzierung des ersten Blattpaars erfolgt. Die zur Wachstumsbeschleunigung angewandte ständige Beleuchtung und das „Auswaschen“ der Wurzeln nach der Behandlung wirken günstig auf den prozentualen Anteil und das Überleben der polyploiden Pflanzen.

2. Bei den Pappeln erwies sich die 48stündige Behandlungszeit als unwirksam. Die Dauer der Colchizinbehandlung musste daher auf 72 Stunden erhöht werden.

3. Das Wachstum der C_0 -Polyploidenpopulation erreicht i. allg. die Werte der diploiden Population nicht. Wählt man jedoch die wüchsigsten Sämlinge aus, so übertreffen diese die meisten Sämlinge der diploiden Nachkommenschaft. Das Ausgangsmaterial kann daher durch eine Selektion in den durch zytologischen Prüfungen kontrollierten Nachkommenschaften wesentlich verbessert werden.

4. Zwischen der Chromosomenzahl und dem Phänotyp konnten gewisse Zusammenhänge festgestellt werden. Diese genügen jedoch zur genauen Bestimmung der Ploidiestufe nicht. Messungen der Stomata, Blattspreitendicke und Dornenlänge zeigten bei der Robinie und bei den Pappeln der Sektion *Leuce* keine charakteristischen Unterschiede.

ADATOK A BÜKKMAKK TERMÉSBIOLOGIÁJÁNAK ISMERETÉHEZ

DR. MÁRKUS LÁSZLÓ—MÁTYÁS VILMOS

Sopron

„Akármely elhagyatott állapotban láttasék is lenni valamely Tudomány; de annak azonnal emelkedni kell, mielőtt a' Nemzet kezeit ráteszi. Most hát, mikor ezt a' kezdetet édes Hazánknak bemutatjuk: meghívjuk hazafi bizodalommal Nemzetünk Túdósait, kérvénn, hogy az erőtelen igyekezetnek segítségül lenni méltóztassanak. Itt vagyom már a' naggyából kifaragott műv, 's pallérozó kezeket vár.”

Díószegi Sámuel: Magyar fűvészkönyv. Előjáró Beszéd. 1807.

A világ szakirodalmában hosszabb idő óta vitáznak a bükkösök fenntartásáról. Gazdaságpolitikai, pénzügyi elvek, a bükk iránti kereslet jelenlegi csökkenése miatt a bükk állományok egy része átalakításának gondolata is felmerült.

Hazánk domb- és hegyvidékén a bükk az ősi erdőkép máig is hű őrzője. Talaj-, vízgazdálkodási védőszerpe és tájlesztetiki jelentősége vitathatatlan.

Eredeti állapotban az ország erdőszült területének kb. 10%-át alkothatta. Ipari faanyagának rönkhányada az erdőgazdálkodás fejlesztési tervében 33%-kal szerepel. Papírfakénti termelésének fokozása is napirenden van. A bükk keresett fafaj marad. Távlati erdőművelési terveink ezért fenntartását, rontott és sarjállományainak átalakítását, sőt jelenlegi visszaszorított területének némi kiterjesztését tervezik.

A bükkösök felújítása, a sarjállományok átalakítása azonban a magtermés és ültetési anyag függvénye. A bükk magtermés és ökológiai, fenológiai összefüggéseinek kérdésével ezért már több tanulmányunkban foglalkoztunk (*Márkus*, 1959, 1964, 1965, 1965/a; *Mátyás*, 1960, 1961).

Rübel már 1932-ben összefoglalta Európa bükköseinek problémáit. Termésviszonyaival foglalkozó szerzők műveit jelenleg nyomtatás alatt álló tanulmányunk tartalmazza (*Mátyás*, 1965). Kutatásainkra igen termékenyítően hatott *Burschel* (1962), *Holmsgard* (1960), *Matthews* (1955), valamint *Wachter* (1964) úttörő munkássága.

A bükk természetbiológiáját mindezek ellenére még csak nagy vonalakban és hézagosan ismerjük. Hazai vonatkozásban első ízben 1957-ben, majd részletesebben 1958-ban kíséreltük meg a termés országos felmérését, az egyes tájak terméskülönbségeinek vizsgálatát. A bükk hazai termésviszonyait a társszerzők egy időben vizsgálták. *Márkus* (1959) a Bakonyban részletes vizsgálatokat végzett az állományokon belül. *Mátyás* (1960) az ország összes tájaiban gyűj-

tötte a termésadatokat. A terméslehetőségek megbízható alapjainak ismerete nélkül a termésviszonyokat nem is lehetett volna elbírálni. Tanulmányainkban első ízben ismertettük a bükk hazai termés hozamait, a termések mennyiségi adatait és azok szélsőségeit.

A bükk termésbiológiájának kutatását a kezdet óta hármas tagozásban végeztük:

1. A termőhely, mikroklíma és magtermés közötti összefüggések országos nagy tájak szerint, a makroklíma figyelembevételével.

2. Erdőállományon belül az egyedi tulajdonságok eltérései, különös tekintettel a korán és későn fakadó változatra.

3. Az egyedek virágzás- és termésbiológiai sajátosságai (rügy-, ill. hajtásanalízisek).

A munkamódszer ezek szerint igen különböző volt. Az országos vizsgálatok és az egyedek bírálata esetében különféle nagyságú próbaterületeket és gallymintákat használtunk, az eredményeket vizuális megfigyelésekkel egészítettük ki. Az egyedek virágzás- és termésbiológiáját különféle próbagallyas és rügyhajtáselemző módszerekkel vizsgáltuk. Az ökológiai és mikroklíma-vizsgálatokat bükkök koronájába épített állványzatokon végeztük.

I. A BÜKKTERMÉS INGADOZÁSA AZ EGYES TÁJAKBAN

Közismert, hogy hazánk termőhelyei a bükk számára délről észak felé és nyugatról kelet felé gyengülnek, ami elsősorban a biológiai felsőmagasság csökkenésében mutatkozik. Vizsgálataink bebizonyították, hogy a bükk magtermése és felújulása tájanként és évszázatonként igen különböző.

Helyesen állapítja meg *Jakóts* (1963), hogy a bükk számára előnyösebb növekedési feltételeket biztosító tájakban a terméssel és felújulással nincsen komolyabb gond. Az ilyen területeken inkább az újulat időben való felszabadítása az erdőművelés problémája. Legszebb bükkállományaink a Délnyugat-Dunántúlon vannak. Ez az ország egész gyakran ellátja makkal és csemetével a ritkábban termő tájakat is. De ez nem mindig törvényszerű. Befolyásolják az egyes tájak időjárási, hőmérsékleti és csapadékviszonyai is.

A magtermő évek gyakoriságának csökkenését egyes nyugati szerzők újabbban az éghajlati ingadozások (az aridabb éghajlat felé való eltolódás) hatásának tulajdonítják. Bizonyos, hogy az éghajlat különös jelentőségű a bükk virágzása és termés hozama szempontjából.

A bükk magtermés időszakosságának szerencsés körülmények közötti csökkenését a Kékestetőn (1012 m. tszf.) végzett helyszíni kutatás is bizonyítja. Itt 1961-ben, 1962-ben és 1964-ben is jó virágzás és termés volt. Az időszakosság tehát csak egy-két évet jelentett.

Fenyvesi János erdőmérnök (Sándorréti Erdészet) közlése szerint 1962-ben jó virágzás és magtermés volt a Mátra északi oldalán, kb. 850 m tszf-i magasságtól kezdve. A magtermés bőségének volt köszönhető, hogy aránylag kis területen 310 000 db csemetét gyűjthettek be. A magoncok száma egyes helyeken

m²-enként 30—40 db — minimálisan 5—10 db, átlagosan 20 db — volt. Kefesűrű bükkújulatot találtak a gyepes területeken is.

1964-ben már kora tavasszal hírek érkeztek arról, hogy egyes erdőgazdasági tájakban jó virágzás mutatkozik. Ekkor első ízben szerveztük meg az egész ország területére a termésbecslést. A termés mennyiségét igen egyszerű, öt-fokozatú skálával becsültük, amely az 1—6. ábrákban használt kartogramjelekkel egyezik.

Valamennyi erdőgazdaság 611 erdészkerületéből érkeztek az adatok, amelyekből az 1964. évi bükktermés tájankénti megoszlását összevontan az 1. táblázatban közöljük.

A részadatokat az egyes bükkelőfordulási körzetekre bontva (lásd *Mátyás* — 1961, 93. old, 6. táblázat) a 2—6. ábrák kartogramjai szemléltetik.

Az ábrák jól mutatják, hogy a termésben egy-egy tájon belül is lehetnek lényeges eltérések. A terméseredmények a virágzás mértékének és a várakozásnak nem feleltek meg. Ez évben egyes területeken az időjárás igen aszályos volt.

A közölt kartogramokból láthatjuk, hogy Kőszeg vidékén Csepregen (3), Zalában a Zalaegerszeg melletti Alsóerdőn (3), Zselicben a kardosfai erdészet Hajmás kerületében (4) elszórva jó, sőt igen jó termés is előfordult.

Érdekes a Keszthelyi hegység szigetszerű igen jó termése — Keskenyerdő (4), Barbaacs (4). A Mátrában a sándorréti erdészet rudolfpanyai, várbükki, parádfürdői, recski kerületeiben a hegység északi oldalán igen jó termés (4) volt. A Kékes (3) jó termésén kívül a gyöngyössolymosi, mátraházi kerületek felső régióiban volt jó termés.

A Bükkben egyedül a mocsolyástelepi Luga (4) termése és Lillafüred kurta-bérci kerülete (3) tűnik ki.

A száraz Tornai-karsztban Bodvaszilás, Szalona, Bodvarákó, Vidomály és Kútfej (1—2) kivételével nem volt termés.

A legfeltűnőbb, hogy az Északi-Kárpátok hatása alatt álló Sátor-hegységben a tolszvai kerületben Erdőbényén (4), Kemencepatakon (4) és Vilyipusztán a Hársas kerületekben volt igen jó (4) termés. Értesülésünk szerint a Kárpátokban 1964-ben igen jó termés volt. *Wachter* (1964) szerint a magtermést megelőző év június és július hónapban az átlagos hőmérsékletnek 1,5 °C-kal magasabbnak kell lennie a sokévi átlagnál. A virágrügyek képződéséhez száraz, meleg

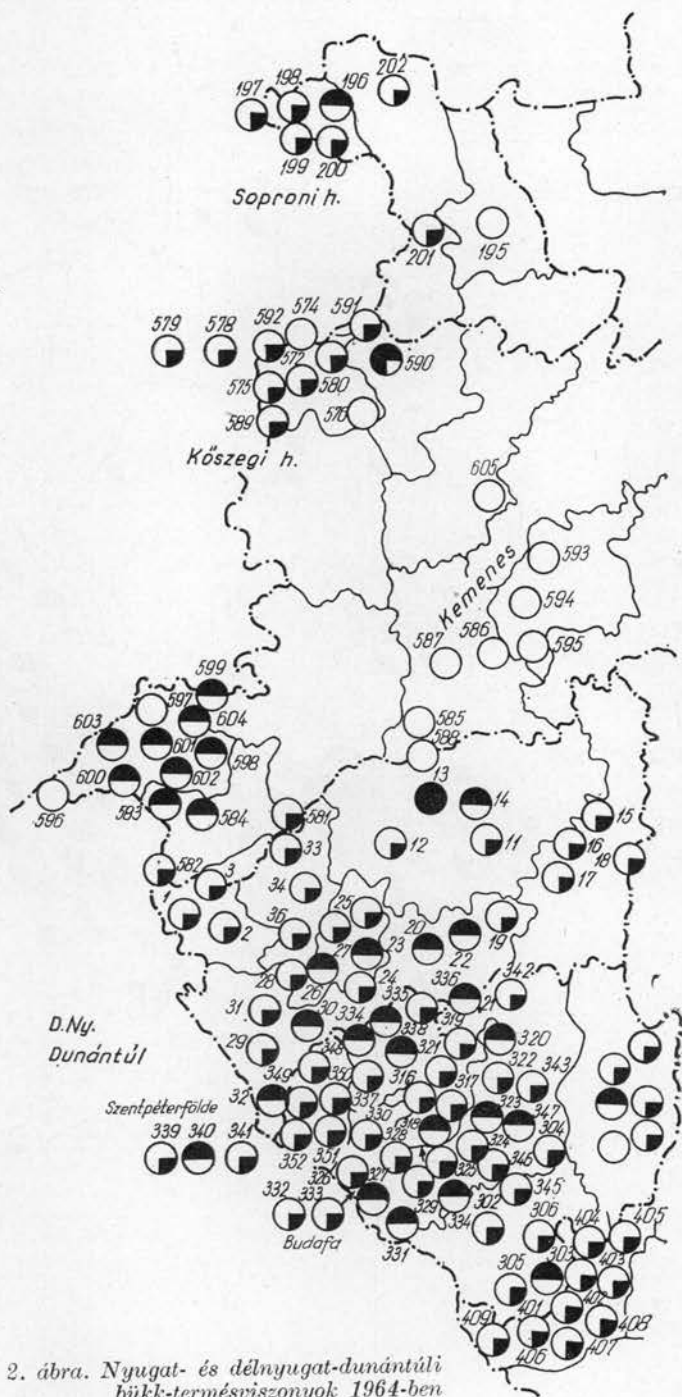
<i>Termésfokozat</i>	<i>Termésfokozat számjele</i>	<i>Termésfokozat kartogramjele</i>
<i>termés nincs</i>	0	○
<i>csekély termés</i>	1	◐
<i>közepes termés</i>	2	◑
<i>jó termés</i>	3	◒
<i>igen jó termés</i>	4	◔

1. ábra. A termésfokozatok szám- és kartogramjele

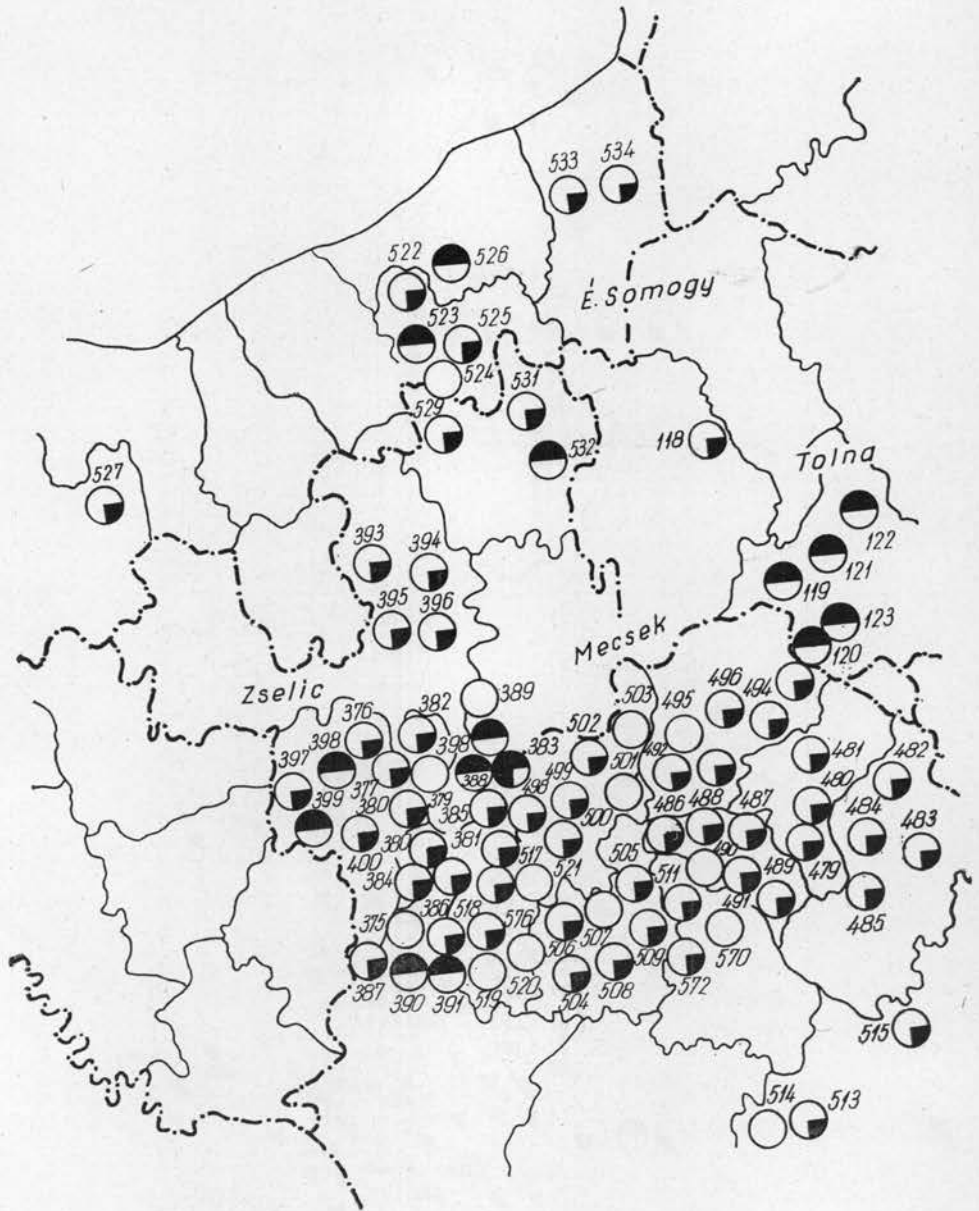
1. táblázat. Magyarország bükk-termésviszonyai 1964. évben

Bükk-előfordulási körzetek fő- al- beosztása		Erdőgazdaság	A bükktermés		
			szélsőségei	átlaga	termésfokozat
I. Ny-Dunántúl	Soproni hegy- és dombvidék	Tanulmányi	0—2	1,0	csekély
	Vasi hegyhát	Szombathelyi	0	0,0	nincs
	Irottkőalja	Szombathelyi	0—3	1,0	csekély
	Órség	Szombathelyi	0—2	1,5	csekély
	Dny.-Dunántúl	É- és D-Zalai	0—3	1,3	csekély
II. D-Dunántúl	É-Somogy—Tolna Zselic, Mecsek Villányi h.	É-Somogy— Tolna	0—2	1,4	csekély
		D-Somogyi— Mecseki	0—3	0,8	igen csekély
III. Dunántúli- középhegység	Magasbakony Bakonyalja Balatonfelv. Keszthelyi h. Budai hv. Gerecse Pilis	Magasbakonyi Balatonfelv. Keszthelyi	0—4	1,2	csekély
		Vértesi	0—2	0,7	igen csekély
		Budavidéki	0—1	0,2	elvétve
		Vértesi	0	0,0	nincs
		Pilisi	0—2	0,6	igen csekély
IV. Északi középhegység	Börzsöny Cserhát Mátra Bükk Tornai karszt Sátorhegység	Börzsönyi	0—2	0,9	csekély
		Cserhádi	0—2	0,6	igen csekély
		Mátrai	0—4	1,4	itt-ott jobb, csekély
		K-, Ny-Bükki	0—4	1,1	csekély
		Kelet-Bükki	0—1	0,5	igen csekély
Zemplénh.-i	0—4	2,1	közepes, itt-ott igen jó		

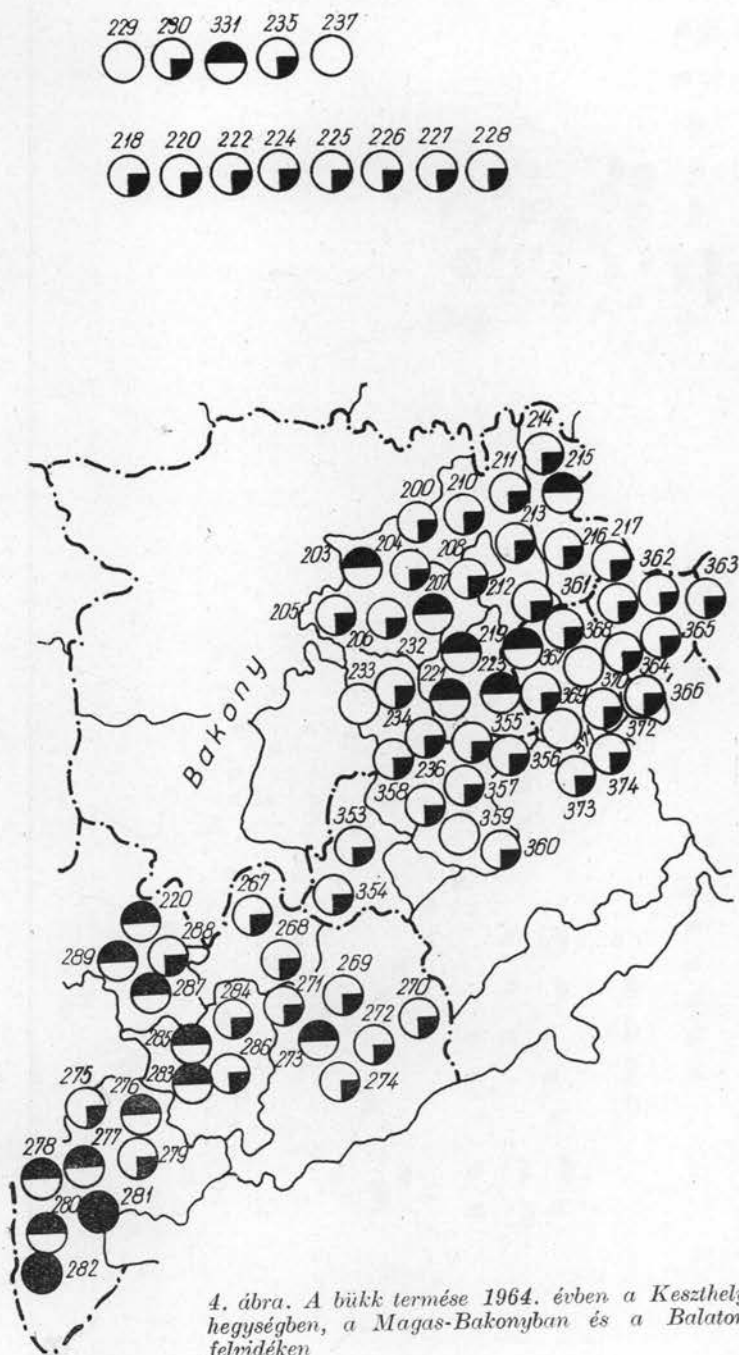
nyárelőre van szükség. Szerinte alacsony hőmérsékletű júniusi és júliusi hónapok esetében, különösen ha ezen hónapokban sok a csapadék, a következő évben termés nem várható. Ezt 44 év vizsgálataiból határozták meg. Nyilvánvaló, hogy az első országos (1964. évi) bükktermés-statisztikánk hasonló következtetésekre nem ad lehetőséget. Ha azonban a termés országos nyilvántartását megszervezzük, a termés és a nagyterületű időjárásának összefüggéseit megállapíthatjuk. Az 1963. évi országos csapadékeloszlási térképből már most megállapítható, hogy 1963-ban a Dunántúlon aránylag igen csapadékos volt az időjárás. Ennek következménye lehet ezen a tájon a gyenge virágzás és termés 1964-ben. Ugyanakkor az Északi-középhegységben a sokévi átlagnál 30%-kal kevesebb csapadék hullott. Úgy tűnik, *Wachter* állítása ez évben bevált, mert az északi részeken több helyen jó termés volt. Ezt elősegítette a Mátrában és a Bükkben az 1964. évi kedvező eloszlású csapadék is. Jól érvényesült az északi kitettség aszálycsökkentő hatása is.



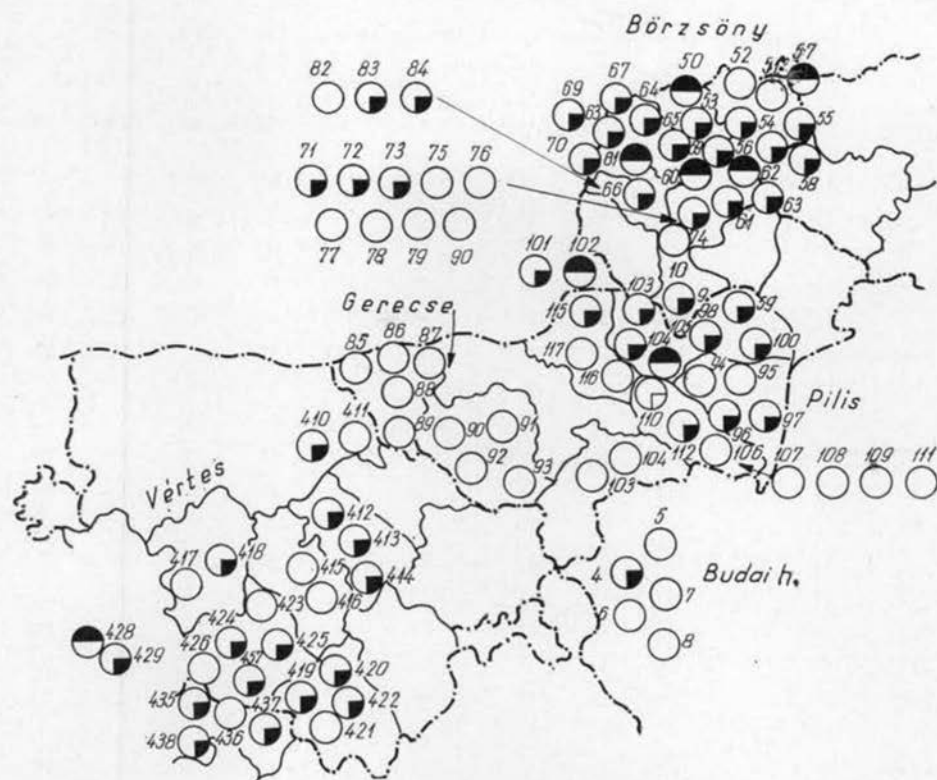
2. ábra. Nyugat- és délnyugat-dunántúli bükk-termésviszonyok 1964-ben



3. ábra. 1964. évi büktermés a Dél-Dumántúlon



4. ábra. A bükk termése 1964. évben a Keszthelyi hegységben, a Magas-Bakonyban és a Balatonfelvidéken



6. ábra. A Vértes, Gerecse, Börzsöny, Pilis és Budavidék 1964. évi bükkmakktermése

2. EGYEDI TULAJDONSÁGOK HATÁSA A TERMÉSRE

A Wachter által megállapított törvényszerűség azonban semmi szín alatt nem lehet egyedül döntő. Igen sok függ a virágzás alatti időjárástól és mindenekelőtt az egyedek virágzókézségétől. A termésre való hajlam örökletes egyedi tulajdonság. A termés összefügg az egyed fakadási típusával is.

Brennberg-Kövesháton 1961 óta 50 egyedet évről évre megfigyelünk a virágzás és termés szempontjából. Az egyes törzsek termése között is vannak évente különbségek, évről évre találunk határozottan jól vagy gyengén, ill. alig virágzó és termő törzseket.

A termés becslésére használt jelölések értelme:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| I. Igen jó termés | IV. Gyenge termés |
| II. Jó termés | V. Szórványos termés |
| III. Közepes termés | 0. Termés nincsen. |

Előfordul, hogy kellő virágzás ellenére kedvezőtlen időjárási viszonyok miatt a termés értéke a virágzástól lényegesen eltér. Ez az egyedek terméskézségének elbírálását természetesen megnehezíti.

2. táblázat. A kövesháti bükkgyedek termésviszonyai 1961—1965 között

Törzsszám	Termés					Törzsszám	Termés				
	1961	1962	1963	1964	1965		1961	1962	1963	1964	1965
1.	I	I	II	IV	III	26.	0	IV	0	0	V
2.	IV	0	0	V	IV	27.	0	V	0	V	0
3.	0	0	0	IV	IV	28.	IV	0	0	0	0
4.	II	IV	I	IV	II	29.	II	II	V	II	0
5.	II	III	III	V	IV	30.	IV	V	0	V	V
6.	II	0	V	V	III	31.	III	IV	V	IV	V
7.	IV	0	0	0	V	32.	IV	0	0	IV	V
8.	II	III	III	V	III	33.	0	0	IV	V	III
9.	I	V	III	III	III	34.	IV	IV	IV	IV	III
10.	II	0	III	0	III	35.	IV	IV	IV	V	IV
11.	III	I	III	0	IV	36.	II	0	V	V	V
12.	IV	IV	I	I	I	37.	0	0	V	0	V
13.	IV	IV	II	IV	IV	38.	0	V	III	0	V
14.	IV	IV	III	V	IV	39.	II	0	IV	0	IV
15.	0	0	V	V	V	40.	0	0	0	0	0
16.	IV	IV	III	V	IV	41.	IV	V	V	V	V
17.	IV	II	0	I	V	42.	0	0	V	0	IV
18.	0	0	V	0	V	43.	III	V	V	0	IV
19.	III	0	IV	V	III	44.	IV	I	0	III	V
20.	III	IV	I	V	II	45.	II	V	0	V	III
21.	0	0	III	IV	V	46.	III	0	IV	IV	IV
22.	III	V	V	III	IV	47.	V	II	IV	V	V
23.	I	0	IV	I	IV	48.	III	0	IV	0	IV
24.	IV	IV	0	IV	V	49.	0	V	V	IV	V
25.	IV	IV	V	IV	IV	50.	0	V	II	0	V

Egyes törzsek, mint pl. a 15., 18., 27., 28., 32., 37., 40., 42. és 49. állandóan gyengén vagy egyáltalán nem teremnek. Mások viszont, mint pl. az 1., 4., 12., aránylag gyakran és jól teremnek. A 4., 23., 29. fán jól megfigyelhető a jobb termés után következő gyengébb. Más törzsek termésajzlama nem állandó jellegű, ingadozik. Hasonló megfigyelések folynak még Farkasgyepűn, Nován és Visegrádon. Nyilvánvaló, hogy a magtermelő állomány termése a jó virágzó-készségű egyedek számarányától is függ. Előkísérleteink tanúsága szerint az egyedek virágzása műtrágyázással fokozható.

3. RÜGY- ÉS HAJTÁSANALÍZISEK

A rügy- és hajtásanalíziseket 1961. évben Ügodon Márkus indította meg, majd 1965. évben Máttyással közösen Sopronban folytatta.

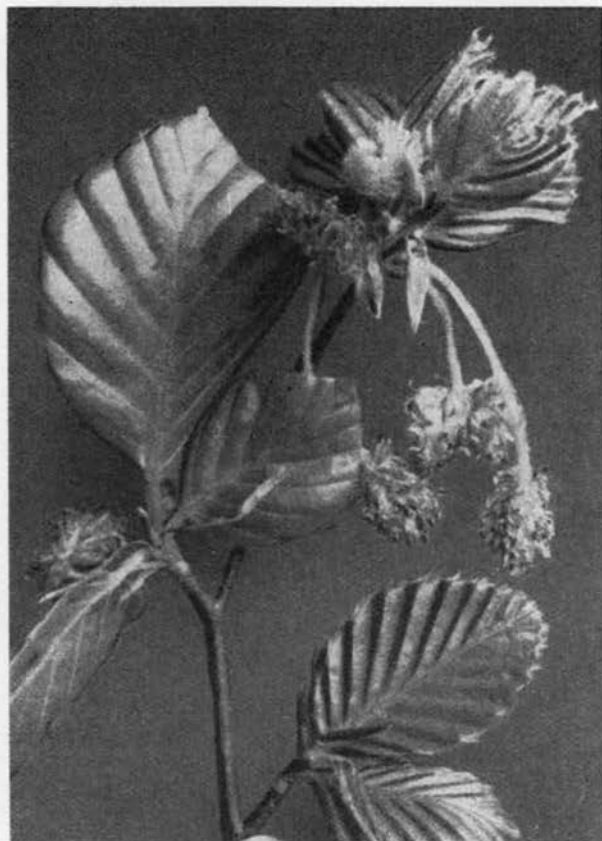
A Magas-Bakony erdőgazdasági tájhoz tartozó ugodi megfigyelési hely állománya üde termőhelyen álló 80–100 éves zárt bükkös volt, a soproni termőhely száraz, az állomány pedig erősen bontott kb. 80–120 éves.

Az ugodi megfigyelési anyagot 1961. év első hónapjaiban a fáról lelövessel gyűjtötte be Márkus. A próbagallyakon ekkor még a rügyek zártak voltak. A vizsgálatkor minden rügyről először a rügypikkelyeket kellett leszedni és ezután volt csak lehetőség a levelecskék és virágocskák megszámlálására. Ezek a vizsgálatok meglehetősen nehézkesek, legfeljebb csak tájékozódás céljaira alkalmasak.

Lényegesen egyszerűbb a vizsgálat a rügyfakadás után, az új hajtásokon. Arra ügyelni kell azonban, hogy a begyűjtés időpontjában még mindkét virág és a levél is az új hajtáson legyen.

Az analízis során minden rügyről, illetve a rügyből fejlődő új hajtásról külön jegyzőkönyvi feljegyzés készült. Az analízis eredményét háromjegyű számmal jegyeztük fel. Az első szám a hím-, a második a nővirágot, a harmadik pedig a talált levelek számát jelentette. A hiányt 0-val jelöltük. Pl. a 204 szám azt jelentette, hogy két porzós-, 0 termős virágot és 4 levelet találtunk a rügyben, illetve a rügyből kifejlődött hajtáson (7. ábra).

Már az első tájékoztató megmutatták, hogy különböző típusú rügyek találhatók. Volt olyan rügy, amely teljes volt, azaz mindkét virág és levél is meg volt található benne. Olyan is volt — és ez volt többségben —, amelyből egyik vagy másik hiányzott. Ha a hím-



7. ábra. Különböző rügytípusok a lombfakadás közben. Jobbra fenn „HN L”, balra „HO L”, jobboldalt alul „OO L” típus

(Foto: Vitághy György)

virágot H, a nővirágot N, a levelet L, a hiányt pedig változatlanul 0-val jelöljük, elméletileg a következő típusok lehetségesek.

- HNL vagyis mindkét virág és levél megtalálható a rüggyben,
 HNO kétféle virág van csak a rüggyben, levél nincs,
 HOL hímvirág és levél van, nővirág hiányzik,
 H00 csak hímvirág van a rüggyben,
 ON0 csak nővirág van,
 ONL nővirág és levél van csak, hímvirág nincs,
 00L csak levél található a rüggyben.

A leggyakoribb típus a 00L. Ezt a makktermés szempontjából közömbös esetet a továbbiakban nem is vizsgáltuk. Viszont részletesen elemeztük azt a hat típust, amelyekben különböző kombinációkban mindkét virág vagy azok bármelyike megtalálható volt. A két megfigyelési sor összesített adatai a 3. táblázatban találhatóak. Már itt megemlítjük, hogy az 1961. évi magasbakonyi bükkvirágzást gyenge közepesnek, az 1965. évi sopronit pedig — egyszerű vizuális becslés alapján — jó közepesnek ítéltük. A 3. táblázat elemzéséből megállapítható,

3. táblázat. Rüggyanalízis összefoglaló adatai

Év	1961	1965
Hely	Ügod	Sopron
Termőhely vízgazdálkodási fokozata	üde	száraz
Kor, év	80—100	80—120
Megfigyelési sorozat jele	A	C
Analizált rüggyek száma	420	899
Rüggytípus-jelek:	Relatív gyakoriság %	
HNL	30,4	66,5
HNO	—	—
HOL	69,—	31,—
H00	0,4	0,1
ON0	—	—
ONL	0,2	2,4
Összesen:	100,—	100,—
1 analizált rüggyre esik		
H	3,51	3,48
N	0,37	1,08
L	4,15	4,26

hogy zömmel két rüggytípus fordult elő. Az egyik a HNL típus, vagyis az, ahol mindkét virág és a levél is megtalálható. A másik a HOL, itt csak hímvirág és levél található. Kis gyakorisággal előfordult még a H00 és a ONL rüggytípus is. Gyenge termés esetén a HOL típus van túlsúlyban. A jó közepesnél pedig a HNL típus. Olyan rüggyet, amelyben csupán a kétféle virág vagy csak nővirág lett volna, a két területen összesen elemzett 1974 rüggy között nem találtunk.

A 4. táblázatban a nővirágok gyakoriságával kapcsolatos megfigyelések találhatóak. Az adatokból az világlik ki, hogy gyenge közepes termés (A) esetén a vizsgálatokba vont rü-

gyek kb. 30%-ában (24,8 + 5,9) volt nővirág, jó termés esetén (B) pedig közel 70%-ában (100-31,2). Jó virágzás esetén a nővirágot tartalmazó rügyeknek, hajtásoknak nemcsak a száma nő meg, hanem minőségi változás is történik: lényegesen nagyobb lesz a több virágot tartalmazó rügyek aránya. Gyenge termés esetén az egy nővirággal bíró rügyek vannak nagyobb számban (67,8%). Jó terméskor az egy nővirágú rügyek (hajtások) számaránya csökken (32,6%). A nővirágok nagyobbik része (100-32,6 = 67,4%) a több nővirágú hajtásokon található (4. táblázat).

A hímvirágok gyakoriságáról az 5. táblázat tájékoztat. Mindkét megfigyelési

4. táblázat. A nővirágok gyakorisági vizsgálata

Az egy rügyben (hajtáson) levő nővirágok száma	Nővirágot tartalmazó rügyek, hajtások relatív gyakorisága		A nővirágok relatív gyakorisága	
	megfigyelési sorozat jele			
	A	B	A	B
0	69,3	31,2	—	—
1	24,8	35,6	67,8	32,6
2	5,9	27,4	32,2	50,6
3	—	5,4	—	15,1
4	—	0,4	—	1,7
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0

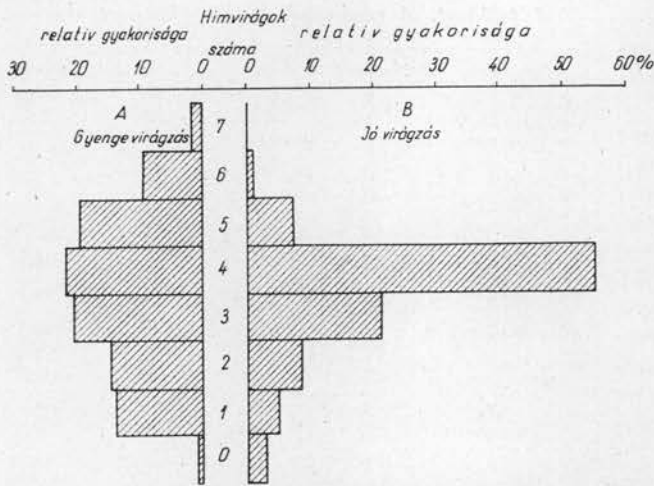
A hímvirágok gyakoriságáról az 5. táblázat tájékoztat. Mindkét megfigyelési

6. táblázat. A levelek gyakorisága

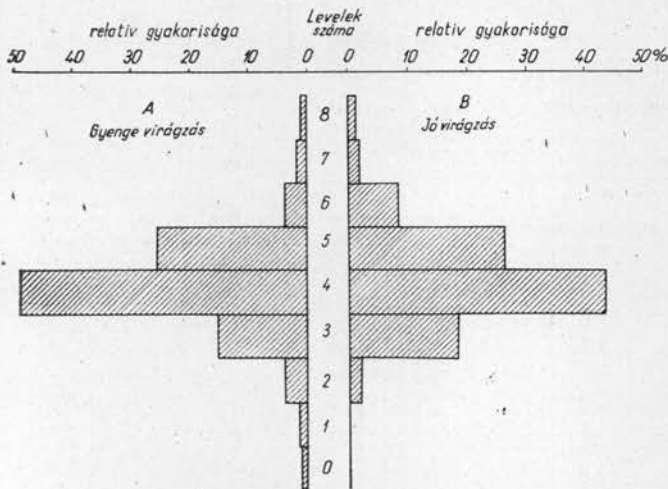
5. táblázat. A hím virágok gyakorisága

Az egy rügyben levő hímvirágok száma	Megfigyelési sorozat jele	
	A	B
	az előfordulások relatív gyakorisága	
0	0,5	2,4
1	13,5	4,5
2	14,5	8,5
3	20,4	21,3
4	21,4	55,5
5	19,2	7,1
6	9,1	0,7
7	1,4	—
Összesen:	100,0	100,0

Az egy rügyben levő levelek száma	Megfigyelési sorozat jele	
	A	B
	az előfordulások relatív gyakorisága	
0	0,5	—
1	0,7	—
2	3,4	1,5
3	15,2	18,5
4	49,0	43,5
5	25,3	26,3
6	3,7	8,1
7	1,5	1,3
8	0,7	0,8
Összesen:	100,0	100,0



8. ábra. A hímvirágok relatív gyakorisága gyenge és jó virágzás esetén



9. ábra. Az egy-egy rügyben levő levelek számának relatív gyakorisága

sorban a legnagyobb gyakorisággal a 4 hímvirággal bíró rügyeket találjuk meg. A megoszlás mindkét esetben a kisebb értékek felé aszimmetrikus, de a két gyakorisági görbe, illetve ennek megfelelő hisztogram lényegesen eltér egymástól. Gyenge termés esetén lapos típusú, a jó virágzás esetén viszont erősen kiugró (8. ábra).

Az egy rügyben levő levelek számáról a 6. táblázat ad felvilágosítást. Legnagyobb gyakorisággal a 4 levél szerepel. Ha a relatív gyakoriságokat összehasonlítjuk, azok jól illeszkednek. Ebből arra lehet következtetni, hogy az egy rügyben található levelek gyakorisága meglehetősen állandó megoszlású (9. ábra).

A megfigyelt két területen az analizált rügyekben található hímvirágoknak, nővirágoknak és leveleknek a hímvirágok számára vonatkoztatott arányát is megállapítottuk. A gyenge virágzású (A) kísérleti sor esetén:

$$H : N : L = 100 : 10,5 : 118,$$

a jó termésű, illetve virágzású (B) kísérleti sorozatban pedig:

$$H : N : L = 100 : 25,6 : 100.$$

A vizsgált gyenge közepes termés esetén a nővirágok száma a hímvirágoké-
nak tizede, míg jó termés esetén kb. negyede. A további vizsgálatok fogják
eldönteni, hogy lehetséges-e ezen arányokat objektív makktérmebecslés cél-

jára hasznosítani. Ha ugyanis ismert a hímvirágok száma és a nővirágokhoz kapcsolódó arányszámuk, egyszerű szorzással megkaphatjuk az összes nővirágok számát. A hímvirágok száma ezek földrehullása után mintavételes eljárással becsülhető, a próbagallyak analizisével viszont az arányszám határozható meg.

Rügy- és hajtásanalíziseinkből számos további összefüggések elemezhetőek ki, amelyek azonban egy későbbi dolgozat tárgyát képezik.

GYAKORLATI KÖVETKEZTETÉSEK

Feltétlen szükség van arra, hogy bükköseink makktermését évente nyilvánartsuk. Csak hosszabb időn át való megfigyelés és adatgyűjtés teszi lehetővé, hogy a termés éghajlati összefüggéseit meghatározzuk.

Eddigi tapasztalatok szerint a termés az ország egyes erdőgazdasági tájain évről évre változik. A megfigyeléseket magtermelő állományokban végezzük elsősorban, ezért azokat e szempontból is minden tájban továbbra is fenn kell tartani. Ezt a folyamatban levő revízió során érvényesíteni kell.

A virágzás megfigyelése többnyire lehetővé teszi a termésre való következtetést. Ez pedig támpontot ad a begyűjtés megszervezésére, a szükséges gyérités és felújítás munkálatainak előkészítésére. Az állományokon belül az egyes törzsek termése között lényeges eltérések vannak, ezért a törzskönyvezett magtermelő állományokban a kiváló és állandó termésű törzseket ki kell keresni és meg kell jelölni. Elsősorban ezek koronáját kell felszabadítani, ezeket érdemes trágyázni. Ez már az egyedi maggazdálkodás kezdete lesz.

Irodalom

- Burschel, P. (1962): Die Ausnutzung der in diesem Herbst gebietsweise zu erwartenden Buchenmast. Allgemeine Forst-zeitschrift, München, 33: 493—495.
- Holmsgaard, C. (1960): The influence of weather on beech mast. Det Forstlige Forsogs-vaesen i. Danmark, 26: 347.
- Jakóts L. (1963): A bükkösökben folytatott gazdálkodás felülvizsgálatának tapasztalatai. Az Erdő, Budapest, 9: 385—391.
- Márkus L. (1959): Bükkmakk terítettségi megfigyelések a Magas-Bakonyban. Erdészeti Kutatások 3: 93—101.
- Márkus L. (1964): Ertragskundliche Beziehungen der früh- und spättreibenden Buche in Hohen Bakony. Ungarische Forstwissenschaftliche Rundschau. Bp. 117—134.
- Márkus L. (1965): A magas-bakonyi korán és későn fakadó bükk fatermési viszonyai. Az Erdő 7: 300—306.
- Márkus L. (1965): A bükkklomb őszi elszíneződése és hullása. Az Erdő 9: 399—403.
- Matthews, J. D. (1955): The influence of weather on the frequency of beech mast years in England. Forestry, London, 28: 107.
- Mátyás V. (1960): A bükk makktermésének becslése. Erd. Kut. Budapest, 1—3: 211—231.
- Mátyás V. (1961): Bükköseink fenntartása és a magtermelés célját szolgáló állományok szerepe. Erd. Kut. Budapest, 1—3: 87—109.
- Mátyás V. (1965): Ökológiai megjegyzések a tölgy és bükk termésének időszakosságához. Erd. Kut. 1—3. (Nyomtatás alatt.)
- Rübel, E. (1932): Die Buchenwälder Europas. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich 8.
- Wachter, H. (1964): Über die Beziehungen zwischen Witterung und Buchenmastjahren. Forstarchiv. Heft 4: 69—78.
- Érkezett: 1965. XII. 20.

ДАННЫЕ К БИОЛОГИЮ ПЛОДОНОШЕНИЯ БУКА

Авторы с 1957 г. изучают условия плодоношения буковых древостоев в Венгрии. Ими установлено, что в отношении большого пространства между отдельными районами имеются существенные расхождения по плодоношению. Установления Вахтер-Матюз (Wachter—Matthews) (цветение определяется условиями погоды предыдущего года) вообще действительны и в нашей стране. Однако по установлениям авторов на плодоношение влияют также и местные климатические и микроклиматические условия, равно как и склонность к цветению плодоносящих особей. На основании семенного урожая бука в 1957, 1958, 1961, 1962 и 1964 гг. авторы разработали показатели семенного урожая отечественных буковников и основы оценки возможностей плодоношения. Они сообщают результаты наблюдений по биологии цветения (анализ почек), проведенных в горах Баконь и Шопронских горах и которые допускают предварительную оценку ожидаемого количества семенного урожая. Для государственной оценки семенного урожая авторы дают шкалу в шесть ступеней (I—V и 0), начиная от высокого урожая до неурожая. На рисунках 1—6 изображены семенные урожаи бука в 1964 г. в отдельных районах страны. На рисунке 7 приведены отдельные характерные типы почек, соответственно побегов. Направо сверху можно видеть побег, содержащий мужской цветок, женских цветков и лист, налево мужской цветок и лист, а направо снизу только лист. На рисунке 8 доказывается относительная частота количества мужских цветков. Налево показывается характерное распределение слабого цветения, а направо распределение хорошего цветения. По соображениям авторов — конечно в зависимости от погоды в период цветения развития плода — с помощью анализа почек соответственно побегов пробных веток открывается возможность для объективной предварительной оценки урожая.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER FRUKTIFIKATIONS BIOLOGIE DER BUCHE

Die Verfasser prüfen seit 1957 die Mastverhältnisse der Buchenwälder Ungarns. Es wurde festgestellt, dass in bezug auf den Grossraum zwischen den einzelnen Wuchsbezirken wesentliche Abweichungen in der Ergiebigkeit der Buchenmast bestehen. Die Feststellungen von *Wachter und Matthews* (dass die Witterungsverhältnisse im Sommer des Vorjahres das Blühen bestimmen) sind i. allg. auch für Ungarn gültig. Nach den Feststellungen der Verfasser sind jedoch auch die örtlichen klimatischen und mikro-klimatischen Verhältnisse sowie die Blühwilligkeit der fruchtenden Einzelbäume für die Mast ausschlaggebend. Auf Grund der Prüfung der Buchenmast 1957, 1958, 1961, 1962 und 1964 wurden die Kennziffern des Samenertrags der ungarischen Buchenwälder und die Grundlagen der Mastprognose erarbeitet. Es werden weiter die Ergebnisse der blütenbiologischen Beobachtungen (Knospenanalysen) mitgeteilt, die seit einem halben Jahrzehnt im Bakony und im Soproner Gebirge erfolgten und die eine Möglichkeit zur quantitativen Mastprognose bieten. Auf Landesebene wird zur Prognose eine Skala von 6 Stufen (I bis V und 0) verwendet — von der Vollmast bis zum gänzlichen Unterbleiben der Mast.

Abb. 1 bis 6 zeigen die Fruktifikationsverhältnisse der Buche 1964 in den einzelnen Wuchsbezirken des Landes.

Abb. 7 zeigt die einzelnen kennzeichnenden Knospen- bzw. Triebstypen. Oben rechts: Trieb mit männlichen und weiblichen Blüten und Blätter; links: trieb mit männlicher Blüte und Blätter; rechts unten: nur mit Blättern bedeckter Trieb.

Abb. 8 ist ein Beweis für die relative Häufigkeit der männlichen Blüten. Links ist die charakteristische Verteilung einer spärlichen Blüte, rechts die einer ergiebigen Blüte dargestellt. Nach den Überlegungen der Verfasser bietet sich durch die Analyse der Knospen und Triebe an Probezweigen — natürlich abhängig vom Witterungsablauf während des Blühens und der Entwicklung der Frucht — eine praktische Möglichkeit zur objektiven Mastprognose.

AZ ÖNTÖZÉSES NYÁRCSEMETENEVELÉS KÉRDÉSEI

D R. P A P P L Á S Z L Ó
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Kecskemét

A fehér- és szürkenyárcsmete-nevelés öntözési kérdésével nem sokat foglalkoztak. A felszabadulást követő évek nagy erdősítési időszakában az volt a kialakult álláspont, hogy a fehér- és szürkenyár csemetéjét csak rendszeres öntözéssel lehet felnevelni. *Csaja D.* (1948) 3 hónapra át tartó öntözést tartott szükségesnek ahhoz, hogy ősze a csmete kiültethető legyen. *Partos Gy.* (1950) viszont már a túlöntözés káros hatására hívta fel a figyelmet és szükségesnek tartja az öntözés mértékének meghatározását. *Kiss-Tóth T.* (1964) szakaszos öntözést javasolt: 1. csíráztató, 2. nevelő és 3. gyökerképző. Az öntözési szokások meghatározásában naptári naphoz igazodik, nem pedig a csmete fejlődési fázisaihoz.

A kérdés behatóbb vizsgálatára 1962-ben öntözési kísérleteket kezdtünk. Munkánkban elsősorban a csmete fejlődését és növekedését vettük kiindulási alapként az időjáráshoz és a talaj mindenkori nedvességtartalmához igazodva.

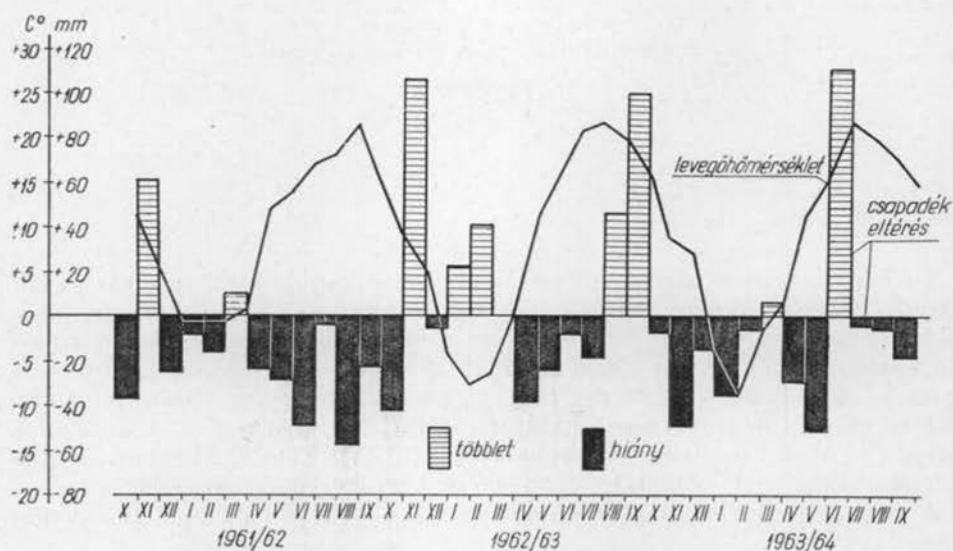
1. A KÍSÉRLET HELYE ÉS MÓDSZERE

Kísérleteinket főleg a máriabesnyői csemetekertben végeztük. A kísérlet helyének talaja barna homok, közepes víztartóképeséggel. A talajvíz 2 m mélységben található.

A három esztendőn át tartó kísérleti időszak alatti időjárást az 1. ábra szemlélteti. Az 1961/62. gazdasági év rendkívül száraz volt, főleg a vegetációs időszakban. A következő év időjárása valamivel kedvezőbb, de a tavasz még mindig igen száraz. 1963/64. gazdasági évben az augusztusban jelentkező szárazság vált veszélyessé.

A kísérleteket részben szabadföldi tenyészpácellákban végeztük. Az oldal- szivárgás meggátlása céljából a talajt 50 cm mélyen függőlegesen állított kátránypapírral vettük körül. Ezen túlmenően félévesi jellegű kísérletet is beállítottunk nemcsak Máriabesnyőn, hanem Tolna-szigeten is.

A kísérlet során a csmete növekedési adatain kívül vizsgáltuk a talaj 50 cm-es rétegének víztartalmát öt-, ill. tíznaponként szárítószekrényes eljárással. A talajmintákat háromszoros ismétlésben 10 cm-enként vettük. Az adatokból meghatároztuk a talaj mindenkori hasznos vízkészletét (*Kreybig*, 1953). Esetenként növényfiziológiai vizsgálatot is végeztünk. Mértük a transzspirációt *Frenyó* (1959), valamint az asszimilációt *Sachs* (in *Frenyó*, 1954) módszere szerint.



1. ábra. A kísérleti időszak időjárása Mária- és Besnyőn

2. A KÍSÉRLETEK ÉS VIZSGÁLATOK ISMERTETÉSE

A kutatás során a következő kérdésekre kerestük a választ. Kell-e a fehér-, ill. szürkenyár csemetét az egész nyár folyamán öntözni? Ha nem kell, mikor lehet a rendszeres öntözést abbahagyni úgy, hogy a csemetét károsodás ne érje. A rendszeres öntözés megszüntetése után mennyi víz szükséges a csemete kedvező növekedéséhez? Mikor kell azt adagolni, hogy az a legjobban hasznosuljon?

2.1. A rendszeres öntözés megszüntetése

Abból a feltevésből indultunk ki, hogy a szóban levő nyarak meglehetősen szárazságtűrőek, tehát az egész nyári időszakra kiterjedő rendszeres öntözést nem igényelhetnek. A feltevés alátámasztására 1962 tavaszán Mária- és Besnyőn 4 m² nagyságú szabadföldi tenyészparcellákba fehérnyármagot vetettünk. A vetést a 2. lomblevél kifejlődéséig az általánosan ismert üzemi gyakorlat szerint rendszeresen öntöztük. Ezután az alábbi öntözésre tértünk át: az 1. variációban az öntözést a harmadik lomblevél kifejlődésekor (június közepe), a 2. variációban június 30-án, a 3.-ban július 30-án szüntettük meg. A 4. variáció volt a kontroll, ahol szept. 10-ig öntöztünk.

A kísérletet Tolna-szigeten félüzemi kísérleti viszonyok között is megismételtük. A két kísérlet legfontosabb adatait az 1. táblázatban látjuk.

A táblázatban a csapadék, a vízhiány és az öntözővíz mennyisége a rendszeres öntözés megszüntetésétől szeptember 10-ig terjedő időszakra vonatkozik. A vízhiány a leesett csapadéknak a sokévi átlagtól való eltérést jelenti. Mária-

1. táblázat

Variáció	Tenyészparcellás				Földüzemi
	kiültethető csemete db/fm	leesett csapadék mm	vízhiány mm	öntözés mm	kiültethető csemete db/fm
1	30	65	110	—	30
2	15	65	110	90	33
3	2	65	110	220	27
4	35	65	110	720	30

besnyőn július 22-től szeptember 10-ig egy csepp eső sem esett. Tolna-szigeten ebben az időszakban a csapadék mennyisége közel megegyezik a sokévi átlag értékével. Ilyen időjárási adottságok között nemcsak Tolna-szigeten nem volt eltérés az 1. és 4. variáció csemetéi között, hanem az még Máriabesnyőn sem számottevő. Az öntözés későbbi megszüntetése viszont Máriabesnyőn katasztrofálissá vált. Így pl. a 3. variációban néhány nap alatt a csemeték 90%-a kipusztult. Ugyanakkor a június közepén megszüntetett öntözés hatástalan maradt (1. variáció).

A kelés után két-három naponként gyökérfeltárással megvizsgáltuk a kontroll parcellában a csíracsemete gyökerének növekedését. A feltárás azt mutatta, hogy a csíracsemete gyökérzetének növekedése gyors, a 3. lomblevél megjelenésekor a 10 cm-es mélységet túlhaladta. Föld feletti része erőteljes növekedésnek csak azután indul, ha gyökérrendszerét már kiépítette.

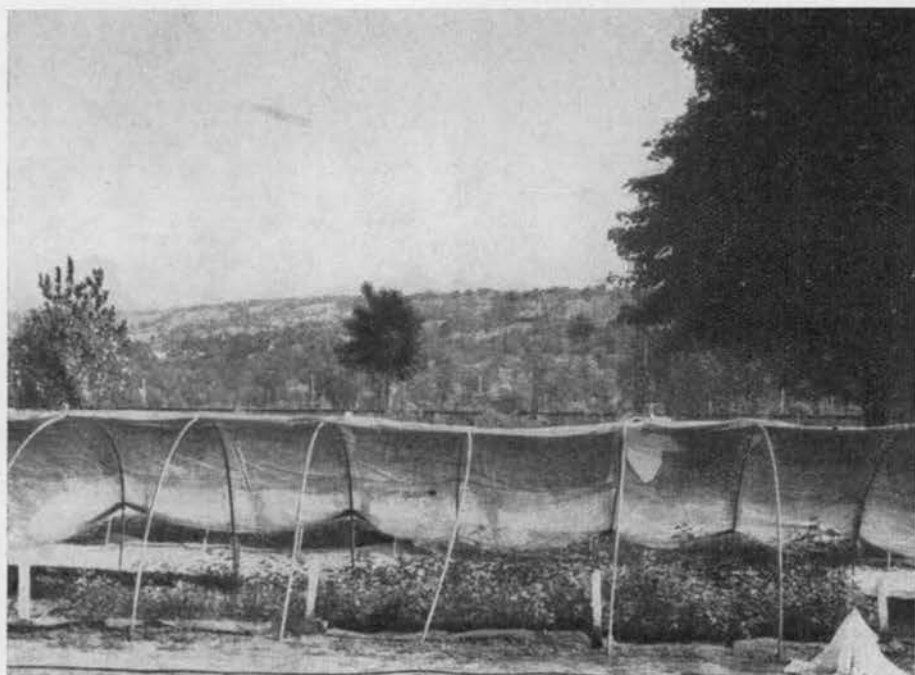
Összel valamennyi parcellában feltártuk 3–3 db csemete gyökérzetét. Az öntözetlen parcellából átlagosan 170 cm mélyre hatoló, erőteljes gyökérzetet emeltünk ki. Ugyanakkor a túlóntozott, kontroll parcellában a főgyökér csak 90 cm-ig hatolt le. Oldalgökerei a talaj legfelső rétegeit hálózta be. A felülről fokozatosan száradó talaj vízhiányát tehát a csemete az 1. variációban gyökérzetének erőteljes mélységi növelésével ellensúlyozta.

A 3. variációban a gyökerek nem igyekeztek mélyre, hiszen az öntözés ideje alatt vízszükségletüket a felületi rétegből tudták pótolni. Az öntözés megszüntetése viszont egy hosszan tartó, esőtlen időszakban történt. A felszíni réteg gyorsan kiszáradt, s az ott elhelyezkedő gyökérzet víz nélkül maradt. Mélyebbre hatolni már nem tudott, s a katasztrófát csak néhány csemete élte túl (lásd 1. táblázat).

2.2. A szükséges öntözővíz mennyisége

A 3. lomblevél kifejlődése után a csemete kielégítő növekedéséhez szükséges vízmennyiség vizsgálatára 1963-ban a tenyészparcellák fölé a harmadik lomblevél kifejlődésekor fóliaházat emeltünk. Célja a csapadék kizárásával az öntözővíz adagolásának kézbentartása volt. A fóliatakarót napközben és napos időben félig felgöngyöltöttük a megfelelő légsere biztosítása érdekében (2. ábra).

A fólia alatt háromszoros ismétlésben a következő kezeléseket alkalmaztuk: 1. öntözés az átlagos csapadékmennyiség felével; 2. öntözés az átlagos csapa-



2. ábra. A fóliaház napos időben

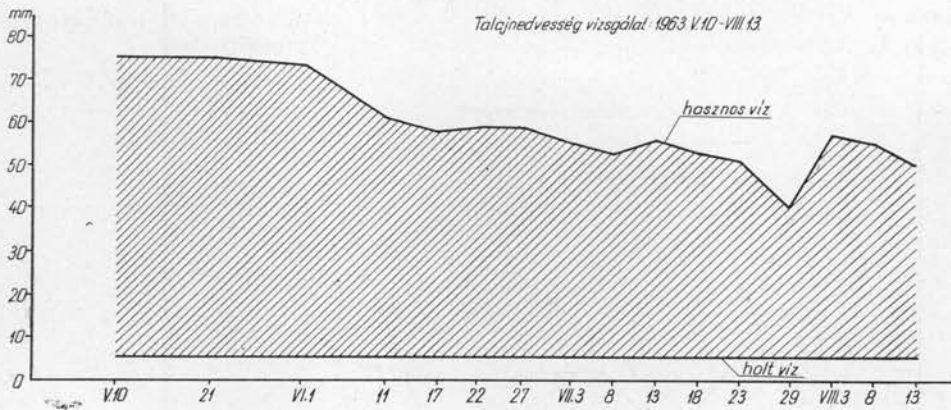
dék teljes mennyiségével; 3. öntözés az átlagos csapadék másfélszeresének megfelelő vízmennyiséggel; 4. kontroll, üzemileg öntözött.

Az öntözővíz adagolása 5 naponként történt az arra az időszakra esedékes vízmennyiséggel. Máriabesnyő viszonylatában ez 5, 10 és 15 mm-es csapadékot tett ki.

A tenyészparcellák talaja a fentiek szerint tehát sem oldalról, sem felülről az öntözővízen kívül más nedvességhez nem jutott. Egyedül alulról, kondenzáció útján lehetett többlet vízbevitel. Ennek ellenőrzésére egy parcellát üresen és gyommentesen tartottunk és benne 5 naponként folyamatos talajnedvesség vizsgálatot végeztünk (3. ábra). Itt a talaj június 10-től egy csepp vizet sem kapott. Ennek ellenére a talaj kiszáradása mérsékelt volt, sőt mintegy 20–25 mm-t kitevő nedvesedés következett be.

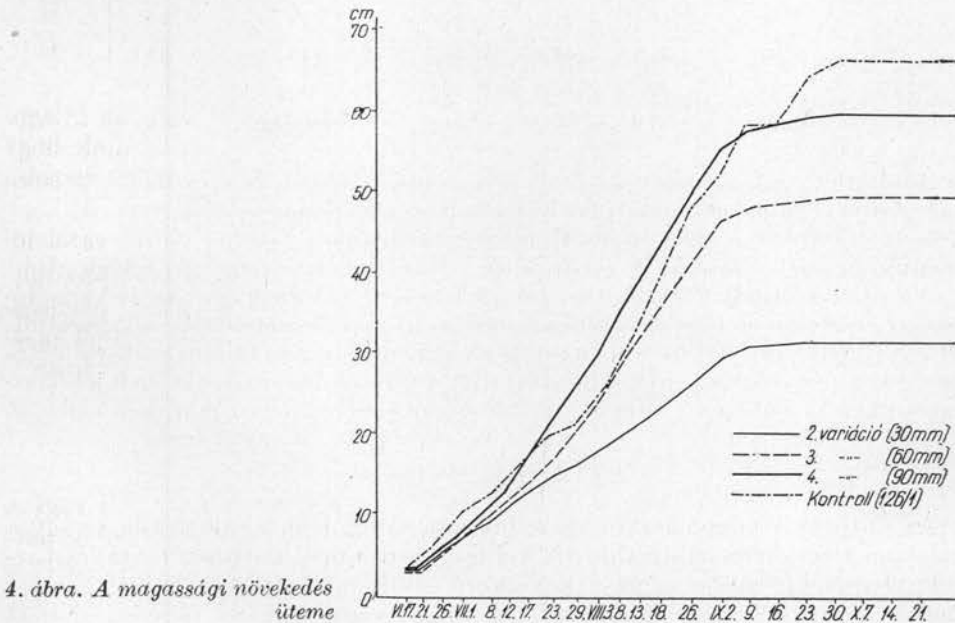
A fóliaház felállítása után (június 10) minden parcellában kijelöltünk 10–10 db csemetét és minden héten megmértük azok növekedését (4. ábra). A magassági növekedés érzékenyen reagált az öntözés mennyiségére. Erős változás azonban csak akkor volt, amikor a vízmennyiséget 5 mm-ről 10 mm-re növeltük. A további, ugyanilyen mértékű víztöbblet már csak fele akkora növekedést eredményezett. A túlóntözés pedig fékezte a magassági növekedést.

Az öntözést augusztus 28-án szüntettük meg. A magassági növekedés néhány nap múlva lecsökkent, és szept. 30-án teljesen leállt. Ugyanakkor a kontroll parcellában a túlóntözés egy késői növekedési periódust indított el.

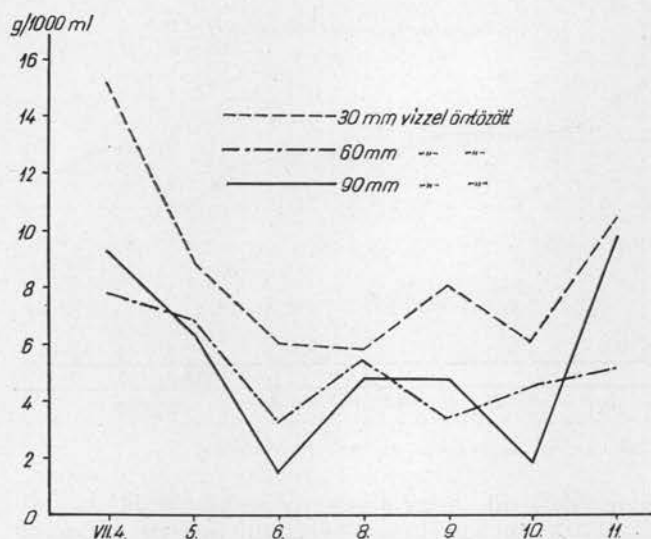


3. ábra. A talaj hasznos vízkészlete az üres parcellában

A nyár folyamán azt is megvizsgáltuk, hogy a növények miként gazdálkodtak az öntözővízzel. A vizsgálat során egy héten keresztül mértük a transzspirációt és szénasszimilációt. A produktivitást az 5. ábra mutatja. A szervesanyagtermelés az 1. variációban a leggazdaságosabb. A növekedés menete mégis világosan mutatja, hogy ez a vízmennyiség még nem elegendő. Az átlagos csapadék mennyiségével egyező öntözővíz viszont biztosította a csemeték megfelelő növekedését. Az ennél több vízzel történő öntözés hasznosulása lényegesen kisebb. Az öntözővíz gazdaságos kihasználása érdekében tehát az átlagos csapadéknak megfelelő vízmennyiség adagolása célszerű.



4. ábra. A magassági növekedés üteme



5. ábra. A transzpiráció produktivitása

2. táblázat

Variáció	Csemete		Az átlagos levél		Az öntözővíz mennyisége mm	A csemeték átlagosan	
	X. hóban db/fm	kiültethető db/fm	felülete cm ²	víz tartalma g		tővastagság mm	magassága mm
1	30	16	21,5	37,0	72	3,2	31
2	41	31	32,2	55,5	143	3,8	43
3	39	32	35,2	63,0	215	4,2	52
4	103	57	27,9	51,0	ismeretlen	3,2	47

A kísérleti parcellákban az őszi csemetemennyiséget és a csemeték átlagos méreteit a 2. táblázatban látjuk. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a csemetesorokat VII. 2-án 40 db/fm-re ritkítottuk az azonos induló csemetemennyiség biztosítására. A kontrollban ritkítás nem történt.

Az adatok minden tekintetben megfelelnek az előbbieknél. Az 1. variációban az elégtelen nedvesség folytán a ritkítás után a csemeték 25%-a kipusztult. A 2. variációban viszont, ahol az öntözővíz mennyisége 143 mm volt, csemetepusztulás nem történt, jó a kihozatal. Ezt a vizet a növény tehát igen jól hasznosította. Az öntözővíz további növelése lényeges változást már nem okozott.

2.3. Az öntözés időpontja

Az öntözővíz adagolásakor igazodhatunk a mindenkori időjáráshoz vagy a talaj tényleges víztartalmához. A kérdés vizsgálatára 1964-ben 50 m²-es parcellákban félüzemi jelleggel a következő kísérletet állítottuk be: 1. öntözés nélküli kontroll, 2. az időjárástól, 3. a talaj víztartalmától függően végzett

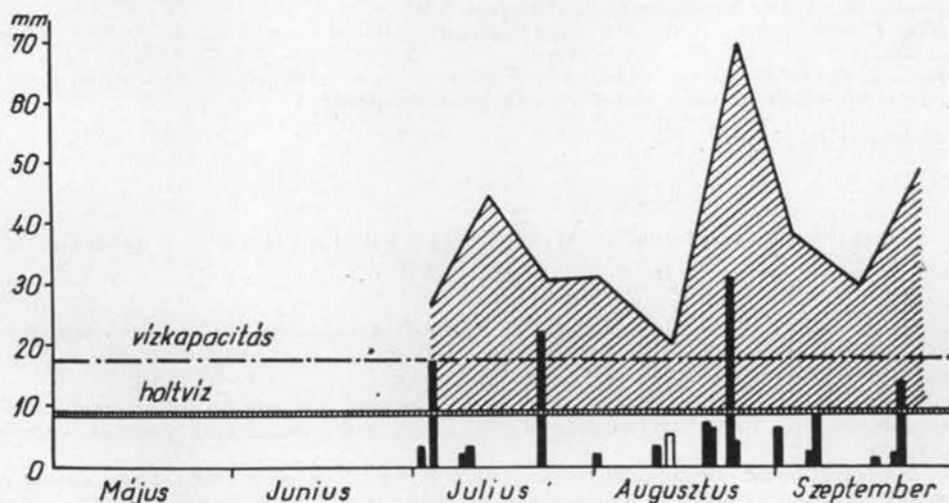
3. táblázat

Variáció	Csetete db/fm	Az átlagos csetete		Az átlagos levél		A leesett csapadék	Öntözött mennyiség mm
		tővastagság mm	magasság cm	felülete cm ²	vízirtalma		
1	37	2,9	25	19,5	68	251	—
2	34	3,3	28	15,0	74	251	28
3	35	2,1	15	7,4	64	251	5

öntözés. A 2. variációban akkor öntöztünk, ha a megelőző 10 napon leesett csapadék nem érte el a tárgyi hónap csapadékösszegének harmadát. A hiányzó vízmennyiséget öntözéssel pótoltuk. A 3. variációban akkor kellett öntözni, ha a talaj felső 50 cm rétegének vízkészlete a talaj anyagi vízkapacitásának 70%-a alá szállt. Számolva esetleges csapadékosabb nyárral, ezt a variációt egészen silány, futóhomokos területen állítottuk be.

Június közepén valamennyi variációban elvégeztük a ritkítást, 40 db/fm csetetét hagyva. A kísérlet ősszel felvett adatait a 3. táblázat foglalja össze. 1964 nyarán kielégítő mennyiségű csapadék hullott. Ehhez igazodva mindössze 28 mm öntözés vált szükségessé. A talaj víztartalma pedig csak egy ízben közelítette meg a vízkapacitást. Ekkor 5 mm-nek megfelelő vízmennyiséget öntöztünk (6. ábra).

Mint a 3. táblázat adataiból látjuk, az öntözés hatása csak kismértékben tükröződik. A 3. variációban a cseteteméreték lényeges eltéréseinek oka a gyenge termőképességű talaj. A csetetemennyiség viszont alig különbözik. Ez azt jelenti, hogy az egészen mostoha talajon is elegendő volt az alkalmas időben adagolt mindössze 5 mm víz a cseteték megmaradásához.



6. ábra. Öntözés a talaj víztartalmától függően

3. A KÍSÉRLET EREDMÉNYE

Az ismertetett kísérletekből összefoglalásképpen az alábbi eredményeket vonhatjuk le.

1. Eddig a fehér- és szürkenyár öntözése során nem helyesen jártunk el. Sokkal több vizet használunk fel, mint amivel jó, erőteljes csemetét nevelhetünk.

2. A csemete 3. lomblevelének kifejesztése után rendszeres öntözést nem igényel. Csak nagy szárazság esetén van az öntözés jó hatással.

3. A harmadik lomblevél kifejlődése után az átlagos csapadék körüli vízmennyiség elegendő erőteljes csemeték neveléséhez és a megfelelő kihozatal eléréséhez.

4. Kevesebb öntözővíz, ha idejében adagoljuk, jobban hasznosul az asszimiláció során. Túlöntözés a transzspiráció produktivitását csökkenti.

5. Csak a talaj pillanatnyi vízkészlete alapján lehet megállapítani, mikor kell feltétlenül pótolni a hiányzó nedvességet.

6. A csírcsemete gyökerének növekedése kezdetben aránylag gyors. Mire a második lomblevél kifejlődik, a csemete 15 cm mélységet megközelítő, fejlett gyökérrzettel rendelkezik. A föld feletti rész erőteljes növekedése csak ezután kezdődik.

7. A csemete növekedése érzékenyen reagál az öntözővíz mennyiségére, főleg akkor, amikor az öntözővíz mennyiségét az átlagos csapadék felének megfelelő szintről az átlagcsapadék szintjére növeljük. Ennek további növelése nincs arányban a csemete növekedésével, sőt a túlöntözés fékezi azt. Túlöntözés a növekedés periódusát meghosszabbítja.

Irodalom

Usaja D. (1948): Nyárcsemeték nevelése. Erdészeti lapok 2—3: 100—104. p.

Frenyó V. (1959): Növényélettan. Budapest. 1959.

Kiss-Tóth T. (1964): Kell-e a fehérnyárcsemetét takarni és öntözni. Az Erdő 5: 230—232. p.

Kreybig L. (1953): Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Budapest. Akadémiai Kiadó.

Partos Gy. (1950): Nyárcsemeték nevelése. Erdőgazdaság. 1: 7—9. p.

Érkezett: 1965. XII. 20.

ВОПРОСЫ ОРОШАЕМОГО ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ
ТОПОЛЯ

На основании результатов, полученных в разных полевых опытах и исследованиях по выращиванию в орошаемых условиях сеянцев тополя белого и серого (*Populus alba* L.; *Populus × canescens* Sm.), автор делает следующие выводы.

1. В поливе тополя белого и серого производственная практика поступает неправильно. Она израсходует гораздо больше воды, чем нужно для выращивания хороших, крепких сеянцев.

2. Сеянцев после образования третьего настоящего листа, в систематическом поливе не нуждается. Количество воды, близкое к количеству среднегодовых осадков, вполне достаточно для выращивания крепких сеянцев и для обеспечения подходящего выхода сеянцев.

3. Меньшее количество поливной воды, предоставляемое в подходящее время при ассимиляции используется лучше. Переполив снижает продуктивность транспирации.

4. Рост корешка ростка в начальный период быстрый. До развития второго настоящего листа росток уже обладает мощной корневой системой, доходящей до глубины в 15 см.

FRAGEN DER PAPPELSÄMLINGSANZUCHT MIT BEWÄSSERUNG

Zur Anzucht von Sämlingen der Silberpappel (*Populus alba* L.) und der Graupappe (*P. × canescens* Sm.) mittels Bewässerung wurden verschiedene Freilandversuche und Prüfungen vorgenommen. Die Ergebnisse ermöglichten folgende Feststellungen:

1. Die Bewässerung der Silber- und Graupappelsämlinge erfolgt in der Betriebspraxis in einer unrichtigen Weise: es wird viel mehr Wasser vergossen, als zur Anzucht von kräftigen Qualitätspflanzen nötig wäre.

2. Die Sämlinge beanspruchen nach der Entfaltung des dritten Laubblattes keine regelmässige Bewässerung mehr. Eine Wassermenge, die den mittleren Jahresniederschlägen nahesteht, genügt zur Anzucht kräftiger Pflanzen und ermöglicht eine hohe Pflanzenausbeute.

3. Bei rechtzeitiger Abreicherung werden kleinere Wassermengen durch die Assimilation besser ausgenützt. Eine Überbewässerung setzt die Produktivität der Transpiration zurück.

4. Das Wurzelwachstum der Keimlinge erfolgt in den ersten Zeiten sehr schnell: noch vor der Entfaltung des zweiten Laubblattes entwickelt die Pflanze ein nahezu 15 cm tiefes, kräftiges Wurzelwerk.

ERDÉSZETI HIDROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK A MÁTRAFÜREDI KÍSÉRLETI VÍZGYŰJTŐBEN

DR. SZŐNYI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Budapest

Magyarország dombvidéki erdőségeinek 35%-a tölgyes, javarészből *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. A tölgyerdők művelése a magyar erdőgazdálkodás egyik legnagyobb feladata.

A tölgyesek jelentősége különösen szembevetendő az Északi-középhegységben. A terület harmada erdővel borított és itt van az ország dombvidéki tölgyeseinek 42%-a. Ez tette indokolttá, hogy hidrológiai vizsgálatok céljára az első erdészeti kísérleti vízgyűjtőt a tölgyömben, tölgygazdálkodással nagymértékben foglalkozó tájon szervezzük meg. A munkát az Erdészeti Tudományos Intézet Északi-Középhegységi Kísérleti Állomása végzi.

KUTATÁSI PROGRAM

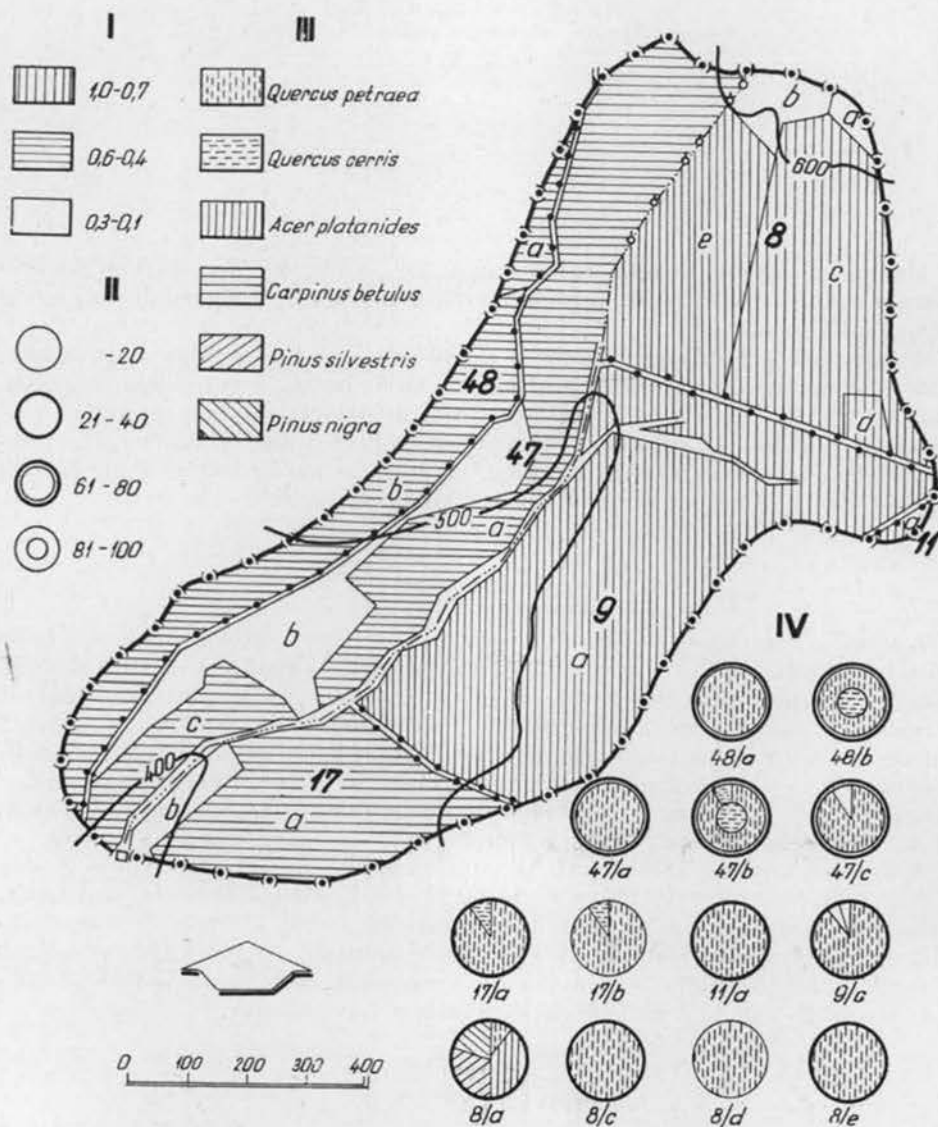
A kutatás általános feladata a vízgyűjtőkben folytatandó gazdálkodás erdészeti teendői tudományos alapjainak feltárása. Olyan *gyakorlati eljárásokat* kell kidolgozni, amelyek segítségével a vízgyűjtők jelenlegi állapotát még romboló természeti tényezők visszaszoríthatók (*talajvédelem*), a vízgyűjtő területét a természeti adottságoknak legmegfelelőbb módon lehet hasznosítani (*tájrendezés erdészeti teendői*) és mindezek eredményeként az emberi életszínvonal anyagi természetű megjavítása érdekében nélkülözhetetlen vízhozamok növelhetők, eloszlásuk megjavítható (*erdészeti hidrológia*).

A kutatás kereteit a Kísérleti Állomás székhelyén, Mátrafüreden, a Száraz Kesző völgyében ($\lambda = 19^{\circ}59'$; $\varphi = 47^{\circ}50'$) berendezett kísérleti vízgyűjtő adja. Feladata elsősorban az erdészeti hidrológiai kutatások ellátása 30 éves alapidőtartam folyamán. Ennek keretében a vízháztartási egyenlet fő tényezőinek vizsgálata áll előtérben. Egyidejűleg a vízgazdálkodási viszonyok és az állományban álló fák növekedésének kapcsolatát is vizsgálják.

A KÍSÉRLETI TERÜLET

A kísérleti vízgyűjtő az ország legmagasabb hegyvonulatának, a Mátra hegységnek déli részén van. Területe 97,33 ha. Legmagasabb pontja 614 m. A bukó magassága 373 m. A völgy hosszúsága 1770 m, szélessége 810 m. A fenéken 5–8% esésű, 3–10 m mély vízmosás van, amelynek nyári időszakban 0,3–0,5 l/sec bőségu vize a terület alsó részén lép a meder felszínére.

A hegységnek ezen a részén Helvetien korú piroxen-andezit az alapkőzet. A kéregmozgások és a denudáció következtében a felszint ma helyenként kő-



1. ábra. Állományviszonyok a kísérleti vízgyűjtőben

A térképen a vizgazdálkodási viszonyokat legnagyobb mértékben befolyásoló intercepció mutatói vannak feltüntetve a koronazáródás szerint (I). A jobb alsó sarokban az egyes erdőrészek állományának mutatói láthatók. A körök vastagsága az állomány korát (II), a belső vonalkázás az állományt alkotó fajtákat (III), utóbbiak elegyének mértékét a körök aránya jelzi. Újlatra a koncentrikus kis kör utal az alkotó fajták előzőek szerinti jelével (1955. évi üzemtervi adatok)

(Szerkesztette: Szőnyi — rajzolta: Szabó)

omlásos teraszokkal tagolt, aszimmetrikus, meredek oldalú völgyek jellemzik. A talajok az alapkőzet málladékából keletkeztek. Javarészüik sötét színű (erubáz, ranker), helyenként barna erdőtalaj. A termőréteg vastagsága 30–150 cm, általában sok kőtörmelékkel.

A hegység közvetlenül a Nagy Magyar Alföldből emelkedik 1000 m fölé, ennek szélsőséges, száraz klímája érezteti hatását. Sokévi átlagban a kísérleti helyre valószínűsített évi átlagos hőmérséklet $+7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, a levegő relatív páratartalma 80%, a csapadék 650 mm, a hótakarós napok száma 50–60, a hóréteg átlagosan 22 cm vastag. A csapadék 60%-a a tenyészidőszak alatt hull, gyakran heves záporok formájában.

A vízgyűjtőt csaknem teljesen *Quercetum petraeae cerris* félszáraz *Poa nemoralis* típusa borítja. Az állományok 80 évnél fiatalabbak, koronájuk a területnek több mint a felén 70%-nál nagyobb mértékben zárt (1. ábra).

A KÍSÉRLETI VÍZGYŰJTŐ BERENDEZÉSE

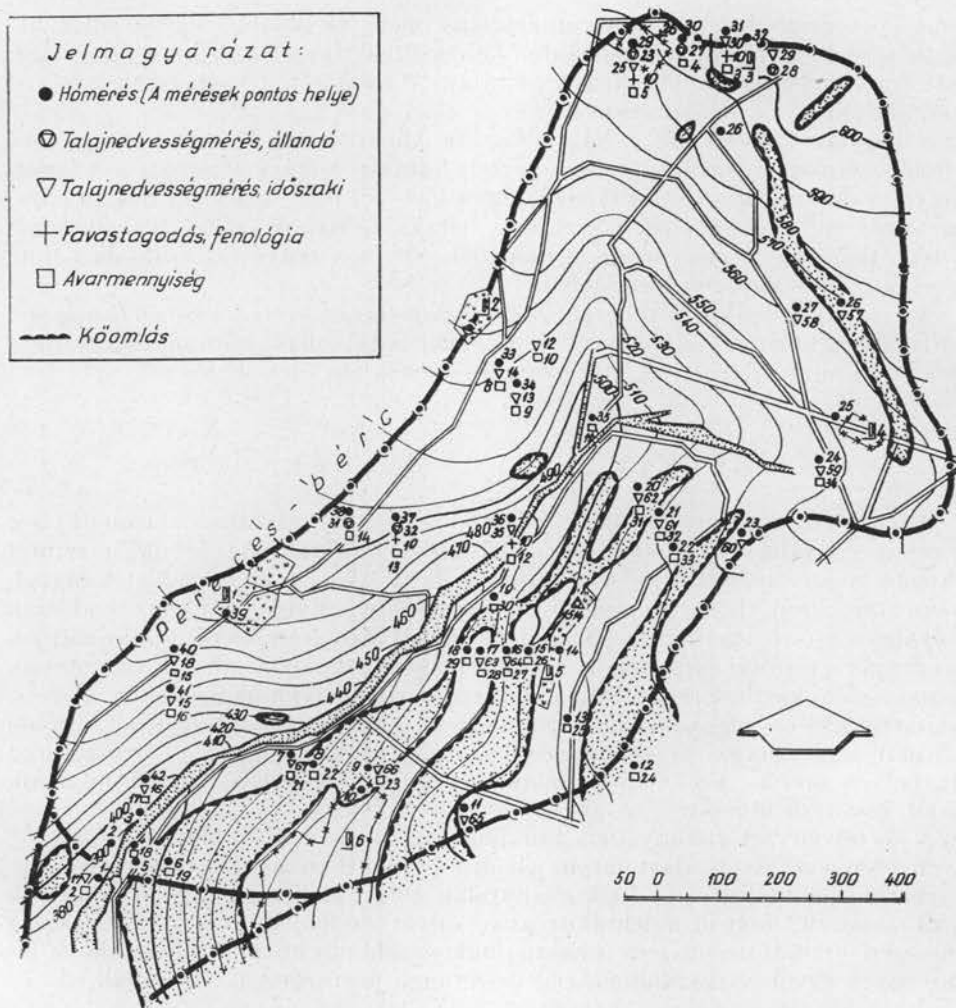
A völgyet 1962-ben zárták le kőbetonból épített $25\text{ m}^3/\text{sec}$ vízmennyiség mérésére alkalmas Thomson-rendszerű mérő bukóval. Az átbukási szintet rajzoló műszer regisztrálja. A műtárgy mellett a levegő hőmérsékletét és nedvességtartalmát thermohygrográf, a csapadék mennyiségét a tenyészidőszak folyamán esőíró regisztrálja. Szabályos hálózatban 5 esőmérő adatai alapján számítják a területi csapadékot. A kísérleti állomás központjában levő meteorológiai észlelő kertben regisztrálják elektromosan a talaj hőmérsékletét, nedvességtartalmát és lefagyásának körülményeit, valamint az intercepciót, utóbbi hármat saját tervezésű berendezéssel. A hóréteg vastagságát és víztartalmát 42 helyen mérik. A kőd csapadékmennyiségét a Kísérleti Állomáson mérik saját készítésű műszerrel (2. ábra).

A fás növényzet viszonyainak tanulmányozására 8 helyen kéthetente, 28 helyen a tenyészidőszak alatt három jellemző időpontban mérik a talaj nedvességtartalmát, 6 helyen 10–10 kocsánytalan tölgy mellmagassági átmérőjének változását, 32 helyen a lehullott avar súlyát és felületét. A törzsvastagság mérésére eredeti íróműszert is használnak az állomás központjában, ahol a fás növények egyéb vizsgáldkódással összefüggő jelenségeit is vizsgálják.

FOLYAMATBAN LEVŐ VIZSGÁLATOK ÉS EREDMÉNYEIK

A kísérleti vízgyűjtőben 1963. XI. 1. óta folyik rendszeres megfigyelés. Az első — egyes vizsgálatokra nézve a megelőző 1–2 évi — adatok még csak néhány jelenség kiemelését teszik lehetővé abból a célból, hogy a kapott eredményekre ráirányítsák a figyelmet és a vizsgálatok további menetét segítségükkel finomíthassák (3. ábra).

A csapadék mennyisége a tárgyévben 686,4 mm volt. (A sokévi átlagnál 5,6%-kal több.) Ebből 416,5 mm (60,6%) a tenyészidőszak alatt hullott. A tenyészidőszak alatt két 8 napnál hosszabb esőtlen periódus volt. 52 csapadékos napon 21 alkalommal hullott le a lefolyás változásában kimutatható csapadék.



2. ábra. A kísérleti vizgyűjtőben folyó észlelések helyei

A sötét foltok a kőomlások, teraszok lejtős részűi

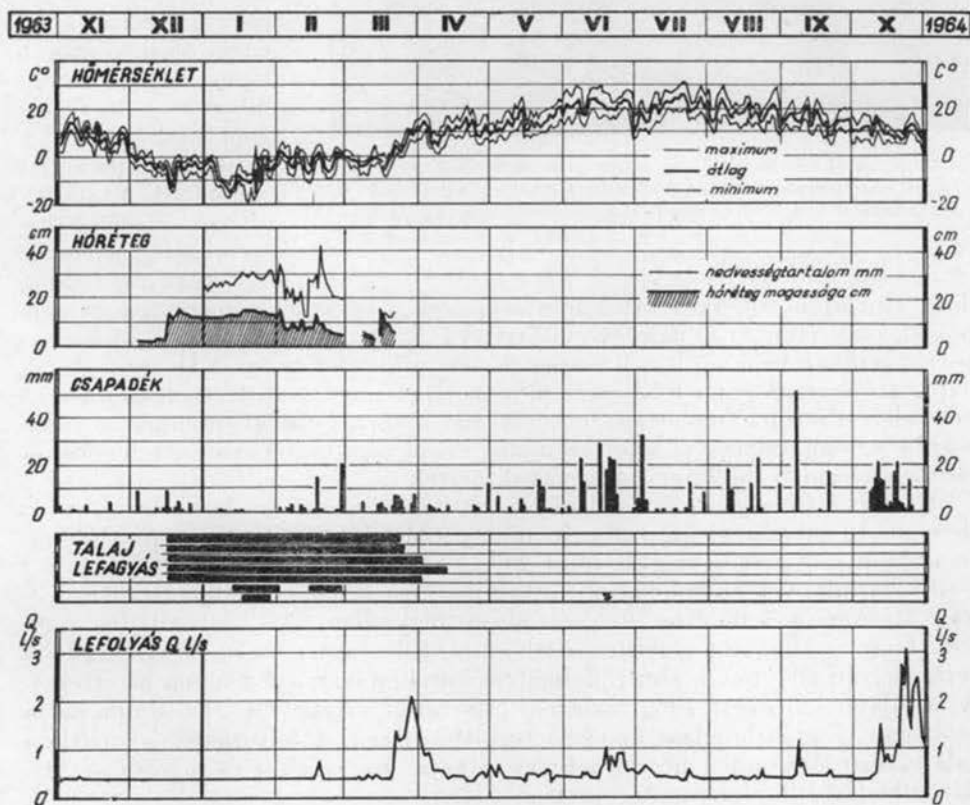
(Szerkesztette: Szőnyi L. — rajzolta: Szabó S.)

A változás a nyár elején (V. 15.) már napi 2,2 mm csapadék esetén bekövetkezett, de júliusban 5 napos száraz periódus után 7,9 mm csapadék sem volt elegendő az avar benedvesítésére és telítésére. Ugyancsak nem volt kimutatható 12,5 mm csapadék hatása sem, bár előtte 20 mm-t meghaladó mennyiségű eső nedvesítette be az avar. A tölgyesek avartakarójának vízbevétele, még inkább a lágyszárú szint intercepciója számottevően csökkentheti a felszínen lefolyó víz mennyiségét. Nagyságát a következő évek kutatási programja tisztázza. Június hónapban a 100% záródású lombkorona a lehullott összesen

150,3 mm csapadéknak fiatal kocsánytalan tölgy állományban 35, feketefenyő állományban 45%-át tartotta vissza.

Hócsapadék XII. 3-án hullott először. A Kísérleti Állomás ellenőrző területén a legnagyobb vastagság 15,0 cm, víztartalma 35,0 mm volt. A 90 hótakarós napon a legnagyobb téli lefolyást adó olvadás idejére a vízgyűjtőben helyenként 30 cm vastag hóréteg és benne 70 mm csapadéknak megfelelő vízkészlet halmozódott fel. A hó olvadását az expozíció alapvetően befolyásolta. Mélyebb, északias fekvésekben a nappali kis felmelegedés hatására olvadni kezdő összesűrűsödik, éjjelente felszíne megfagy, víztartalma megnő, de olvadását csak tartós, állandóan 0° feletti meleg fejezte be.

Köd csak a tenyészidőszakon kívül fordul elő a területen. A mérőeszköz eredményeit valószínűsítve, az állomány ködös időben a levegőből több vizet szűrhet ki, mint amennyi esőcsapadék formájában azonos időszakban mérhető. A ködcsapadékmérővel ellátott műszer a csak esőcsapadékot mérőhöz viszonyítva 100–110% többletesapadékot mért. Ez a vízmennyiség benedvesíti a fákat és az avart, amiért az őszi csapadék talajba szivárgása, tározódása eredményesebb.



3. ábra. Az első (1963/64.) hidrológiai év adatai

(Szerkesztette: Szőnyi L. — rajzolta: Szabó S.)



4. ábra. A Thomson-bukó a felváz felől nézve. A mérőakna a 4 m hosszúságú csillapítócsatorna közepén csatlakozik be. Az átbukási szintet 4 napos HWK—P4 rajzoló regisztrálja

(ERTI, Michaloeszky I. felv.)

dékú nap után következő 12,5 mm csapadék a lefolyó víz mennyiségét nem növeli, csak elhúzza annak levonulását (VI. 8—9.). A nyári tartósabb száraz periódusokban még a 7,9 mm csapadék sem adott lefolyást (VII. 30.). A fák napi vízfelhasználása a lefolyás napi menetében nem mutatott ingadozást. A berendezést e célra finomítani tervezik, bár a száraz erdőkben ennek a jelenségnek az elmaradásával lehet számolni. Napi ingadozást csak a téli időszak első felmelegedési hullámai alkalmával mértek.

A talaj nedvességtartalma a legfelső rétegekben a gerinc közelében a nyár derekán 12 súlyszázalékig süllyedt, míg a jobb vízgazdálkodású talajtípusokban ekkor sem volt kevesebb, mint 20%.

Az avar alapvetően befolyásolja a talajba tározódást és a lefolyási viszonyokat. Mennyisége a 65 éves, 40% záródású tölgyesben 2,3—2,9 tonna/ha, aszerint, hogy az állomány a gerinc közeli szárazabb, vagy a széles teraszok üdébb termőhelyén áll-e (5., 6. ábra). Félnedves foltokon eléri a 3,2 tonna/ha értéket. A fiatalabb (25 éves) 70% záródású erdő alatt értéke 1,1—1,7 tonna/ha-ra csökken. Az avar bomlása az egész területen lassú. A folyamatot gyorsítja a talajtakaró lágyszárú növényzetének avarja. Ez az avar és a humusz vízgazdálkodási tulajdonságait is javítja.

A lombfelülete a párolgási vízvesztéséget befolyásolja. Értéke a 70 éves 40% záródású tölgyesben a termőhely szárazsági foka szerint 3,4—4,3 ha/ha, amely

A lefolyás legnagyobb értékét októberben érte el, amikor a lombját vesztett erdőre 12 csapadékos nap folyamán összesen 121,4 mm (az egész évi csapadék 18%-a) hullott le (4. ábra). Több csapadék hullhatott a benedvesedett avartakaróra, de az őszi avar még ilyen huzamos esőzés ellenére is mintegy fél napos késést okozott az árhullám levonulásában. A tölgyesek fűtakarója és különösen gyertyánéval keveredő avarja még a viszonylag kis vízgyűjtőkben is néha egész nappal késleltette, nyáron is, a csapadékvíz levonulását. A talajfelszín jó vízbefogadóképességére jellemző, hogy 22,0 mm csapa-



5. ábra. 47/a erdőrészlet 70 éves, 21 m magas felszáraz gyertyános-tölgyes jellegű kocsánytalan tölgyese. Átlagos mellmagassági átmérő 25 cm

Felvétel ÉÉK irányban a 30. mérési hely közeléből. Háttérben terasz részűje

(Szónyi L. felv.)



6. ábra. 47/b erdőrészlet gerincen levő száraz, kiritkult, elfüvesedett kocsánytalan tölgyese. Tengerszint feletti magasság 490 m

Felvétel 39. mérési pont mellől a 14. mérési pont felé

(Szónyi L. felv.)

félnedves termőhelyen 5,2 ha/ha nagyságot is elérhet; a 25 éves 70% záródású állományban 1,6—1,7 ha/ha a lomb felülete. Az elpárologtatott víz mennyiségére csak előzetes adataink vannak.

A vízháztartási viszonyok hatását a fák növekedésére a törzs sugárirányú vastagodásának pontszerű mérésével vizsgálták. Ez a módszer egyidejűleg a nedv-áram okozta térfogatváltozást is méri. A tényleges vastagodás megállapítására metszeteket is készítettek. Eddigi eredmények szerint a vastagodás éves menetében tükröződik ugyan a vízháztartási viszonyok egyéb környezeti tényezőkkel együtt kifejezésre jutó hatása, de az egyes törzsek egyedi növekedési sajátosságai jellegzetesebb és nagyobb értékdifferenciákat adhatnak. Az eredeti szerkesztésű eszközzel kapott regisztrátumokon a száraz periódus bizonyos zivatarhelyzeteiben a levegő iontelítettségétől függő változás volt kimutatható.

KÖVETKEZŐ KUTATÁSI FELADATOK

Mindenekelőtt a megkezdett vizsgálatok adatait kell a következő évek megfigyeléseivel megerősíteni. E téren első helyen a lefolyási viszonyok vizsgálata, az avar vízgazdálkodási szerepének, az egyes erdőtípusok vízforgalmának meghatározása állanak. Kiegészítő alapkutatási feladatként a vízháztartás és a növekedés kapcsolatát, az állomány párologtatásának problémáit helyezik előtérbe. A vízgyűjtőben végzett megfigyeléseket más, hasonló területeken végzendő parcellás kísérletek egészítik majd ki. Ezek során az erdőművelési, fakitermelési és talajvédelmi eljárások hidrológiai jelentőségét kívánják vizsgálni közvetlen gyakorlati céllal.

Érkezett: 1965. XII. 22.

ЛЕСНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В МАТРАФЮРЕДСКОМ ОПЫТНОМ ВОДОСБОРЕ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В Венгерском Северном Среднегорье, в Матрафюресе ($\lambda = 19^{\circ}59'$; $\varphi = 47^{\circ}50'$) создали опытный водосбор. Площадь его — 97,33 га. Самая высокая точка — 614 м. Высота перепада — 373 м. Длина долины — 1770 м, ширина — 810 м. На дне имеется водомоина глубиной в 3—10 м, вода которой в летний период 0,3—1,5 л/с. Преобладающую часть водосбора покрыта тиром *Quercetum petraeae cerris* *Poa nemoralis*. Древостои молже 80 лет, полог на большей половине площади сомкнут выше 70%.

Долина закрыта перепадом Томсон в 25 м³/с. Кроме наблюдения за характеристиками водного режима, проводятся измерения по утолщению деревьев и количеству подстилки.

В 1963/64 г., в первом году наблюдений, испытывали следующие. Подстилка дуба летом хранила и осадки в 12,5 мм, несмотря на то, что она была прежде намочена дождем в количестве, превосходящем 20 мм. В июле пологом, сомкнутым на 100%, от опавших осадков в 150,3 мм в древостое зимнего дуба задержалось 35%, в древостое сосны австрийской же 45%. Сток в большой мере задерживается подстилкой, суточный расход воды деревьями в этом не может быть показана. Количество подстилки в дубовом древостое 60-летнего возраста сомкнутостью в 40% составляет 2,3—2,5 т/га, поверхность 3,4—4,3 т/га в зависимости от влажности почвотипа.

FORSTHYDROLOGISCHE BEOBACHTUNGEN
IM VERSUCHSEINZUGSGEBIET ERTI IN MÁTRAFÜRED

Im Ungarischen Nördlichen Mittelgebirge wurde bei Mátrafüred ($\lambda = 19^\circ 59'$; $\varphi = 47^\circ 50'$) ein Einzugsgebiet für forsthydrologische Versuche eingerichtet. Grösse 97,33 ha. Höchste Punkt 614 m. Höhe des Wehres 373 m. Tallänge 1770 m. Talbreite 810 m. Die sich in der Talsohle befindende Erosionsrinne ist 3—10 m tief und liefert im Sommer bei dem Messwehr eine Wassermenge von 0,3—1,5 l/sec. Das Einzugsgebiet ist im grössten Teil mit dem *Poa Nemoralis* Typ der Assoziation *Quercetum petraeae cerris* bestockt. Die Bestände sind jünger als 80 Jahre, ihr Kronenschluss beträgt auf mehr als die Hälfte der Fläche über 70%.

Das Tal ist mit einem Thomson-Messwehr von 25 m²/sec abgeschlossen. Es werden ausser den Elementen der Wasserbilanz auch Dickenwachstum der Bäume und Menge der Streu gemessen.

Im ersten Beobachtungsjahr 1963/64 wurden folgende Erfahrungen gemacht. Die Eichenstreu speicherte im Sommer sogar 12,5 mm Niederschläge, obwohl sie bevor von einem Regen von mehr als 22 mm benetzt wurde. Im Juli hielt der auf 100% geschlossene Kronendach von den 150,3 mm Niederschlägen im jungen Eichenwald 35%, im Schwarzkiefernbestand 45% zurück. Der Abfluss wird von der Streudecke in grossem Masse verzögert; in den trockenen Wäldern konnte dabei der Einfluss des täglichen Wasserverbrauchs der einzelnen Bäume nicht nachgewiesen werden. Die Streu erreicht in 65 Jahre alten Beständen mit einem Schlussgrad von 40% — je nach der Feuchtigkeitsstufe des Bodentyps — eine Menge von 2,3—2,5 t/ha.

ARBORICIDEK ALKALMAZÁSÁVAL SZERZETT TAPASZTALATOK A MÁTRAI ERDŐGAZDASÁGBAN

ÚJVÁRI FERENCNÉ—DR. VLASZATY ÖDÖN

Mátrafüred—Budapest

Az arboricidek alkalmazása az ország erdőgazdaságai legtöbbszörében már tért hódított. Ezek közül is élen jár a Mátrai Állami Erdőgazdaság. Ennek oka nemcsak az a körülmény, hogy első arboricides kísérleteinket ott állítottuk be, hanem sokkal inkább az, hogy az erdőgazdaság illetékesei már az első kísérletek eredményeiből felisnerték annak jelentőségét, mindenekelőtt a munkaerő-megtakarítással elérhető gazdaságosságát.

A Mátrai Állami Erdőgazdaság területén első arboricides kísérleteinket az 1961/62. gazdasági évben Mátrakeresztes határában állítottuk be, ahol egy hegyoldal rontott erdőállománya alá padkásan telepített luc fiatalos felszabadítása érdekében kezeltük a gyertyán, cser és tölgy 6—10 cm átmérőjű sarjakat, valamint az egyéves tuskosarjakat. A kísérlet beállításán az erdőgazdaság erdőművelési csoportja is részt vett. A néhány hét után jelentkező eredmény láttán az erdőművelési csoport bemutatta azt az erdészetek műszaki előadójának.

AZ ERDŐGAZDASÁG ÁLTAL FELHASZNÁLT ARBORICID MENNYISÉGE

Az erdőművelési csoport további bemutatókat, tanfolyamokat és az ERTI bevonásával előadásokat rendezett, most már az erdészeti- és kerületvezetők részére is. Ezek kapcsán felhasználta az ERTI-től kísérlet céljaira kapott 50 kg arboricidet is, egyben az 1962/63. gazdasági évre fás növényeket irtó 600 kg vegyszert (arboricidet) igényelt az Országos Erdészeti Főigazgatóságtól. Ugyanekkor a többi erdőgazdaság összes igénye 1100 kg volt. Az 1962/63. gazdasági évben a későn érkezett 600 kg vegyszerből félüzemi kísérletekre csak 300 kg-ot tudott felhasználni.

1963/64-re a 4260 kg-os összes igénylésből 1000 kg a Mátrai Erdőgazdaság igénylése volt. Felhasználta az előző évről megmaradt 300 kg-ot, s miután közel a kezelések befejeztekor tudomására jutott, hogy 1964/65-re vegyszer-behozatalra nem számíthatunk, az 1000 kg-ból 900 kg-ot, tehát összesen 1200 kg-ot használt fel.

1964/65-ben, abban a reményben, hogy az arboricideket itthon is elő tudják állítani, behozatal nem történt. Az erdőgazdaság felhasználta a megmaradt 100 kg-ot, továbbá más erdőgazdaságoktól és mezőgazdaságoktól, majd az AGROKER-től a még raktáron levő 950 kg arboricidet részben kölcsönvette, részben megvásárolta, és így összesen 1050 kg-ot tudott felhasználni, annak ellenére, hogy igénylésére vegyszert nem kapott.

Fenti számadatok igazolják, hogy az erdőgazdaság még fáradtságos után-

járással is biztosítani akarta, de tudta is az erdőgazdaság részére feltétlenül szükséges vegyszermennyiséget.

A fent kimutatott, összesen felhasznált 2600 kg vegyszerből 1850 kg Tormona 100 és 750 kg pedig Tormona 80 volt.

A *Tormona 100* külföldi gyártmányú, triklór-fenoxiecetsav hatóanyagú, sárgásbarna színű, olaj konzisztenciájú folyadék. Jelzése: 2, 4, 5—T. A Tormona 100-at felhasználása előtt gázolajjal kell keverni. A gázolaj a keverékben vivőanyagként szerepel, amely a fák kérgén is könnyen felszívódik és magával viszi a Tormona 100 hatóanyagát is. Kísérletek igazolták (Vlaszaty, 1962), hogy tisztán Tormona 100-zal történt kezelés — különösen vastagabb kérgű fák esetében — eredménytelen maradt. Ugyancsak nem pusztul el a fa, ha kérgét gázolajjal kenjük be. Ezért fontos, hogy a két anyagot tökéletesen elkeverjük, amit úgy érünk el, hogyha az olaj állandó keverése mellett abba csak vékony sugárban csorgatjuk a Tormona 100-at. A keverék aránya: 97% gázolaj, 3% Tormona 100.

A másik alkalmazott arboricid a *Tormona 80*. Alapanyaga szintén triklór-fenoxiecetsav. Ez a vegyszer ugyancsak olajkonzisztenciájú sárgásbarna folyadék, ez azonban vízzel keverhető. A permetezést 100 liter vízben kevert 0,3 liter Tormona 80-nal, tehát 0,3%-os keverékkel végezzük.

A FELHASZNÁLT ARBORICIDEK HATÁSA

Tormona 100

A tuskók bekenésével ezek sarjadzását akadályozzuk meg, a nem kívánatos faegyedeket pedig törzskénéssel pusztítjuk el.

A fa törzsének bekenésekor az olajjal kevert hatóanyag beszívódik mind a kambiumba, mind a fás részekbe. Az irodalom szerint (Fröhlich, H. J., 1961) a vegyszer jelentősebb része a korona felé áramlik, kisebb mértékben pedig a gyökerek felé.

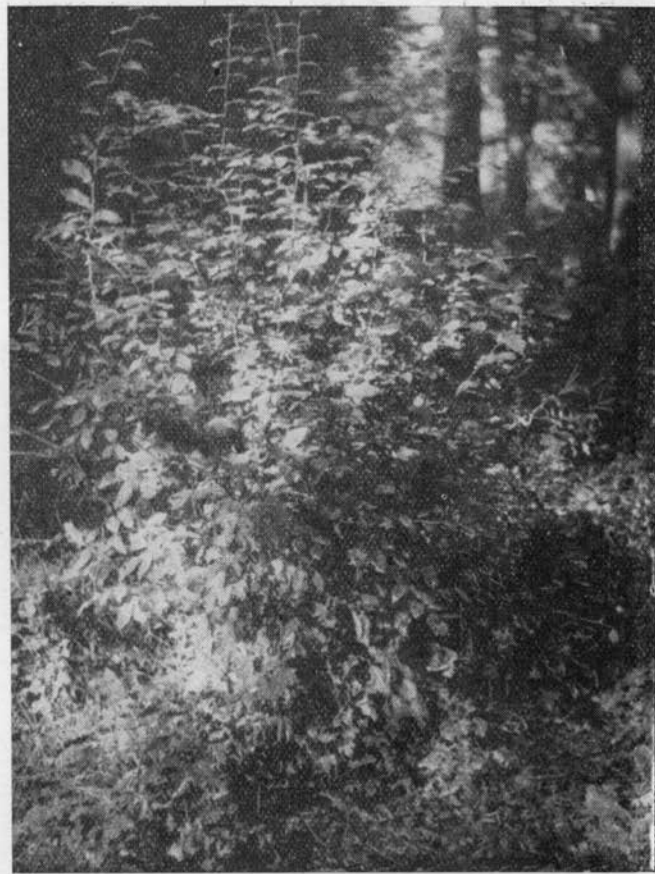
Gyakorlati megfigyeléseink azt valószínűsítik, hogy a vegyszer a törzskénés alkalmazásával csak kismértékben áramlik a növény nedvforgalmával, hatását inkább azáltal fejti ki, hogy a kenés helyén nagymértékben csökkenti a nedvkeringést.

Ezt a feltevést igazolja az a megállapítás, hogy vékony kérgű tölgyek körkörös bekenése esetében a kenés helye felett a fa törzse megduzzad, vagyis a vegyszer akadályozza az asszimilátáknak a gyökér felé haladását. Ugyanekkor a felfelé haladó, vízben oldott vegyületek áramlását is akadályozza. Ez utóbbit pedig az látszik igazolni, hogy a fa lombjának elszíneződése, majd pusztulása mindig a csúcsajtások és felső ágak levelein kezdődik, vagyis ott jelentkezik leghamarabb a víz- és tápanyaghiány.

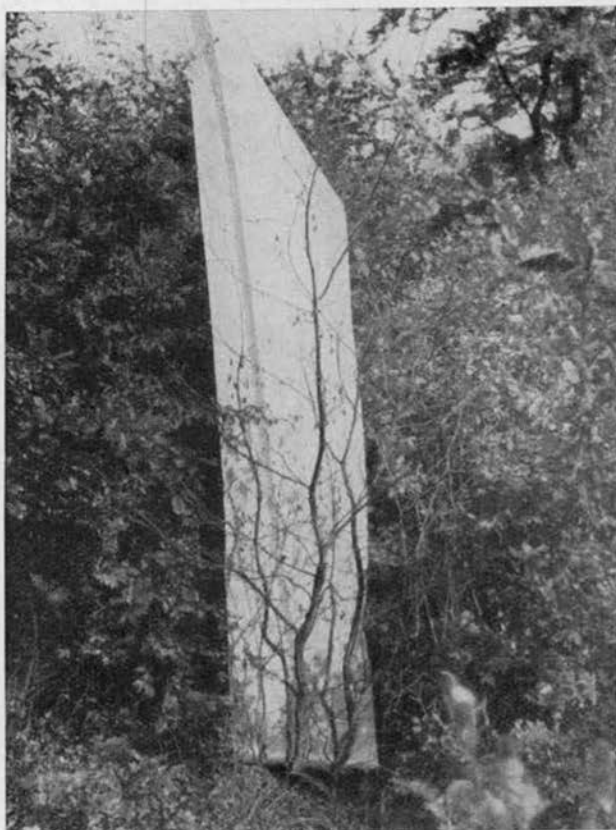
Feltevésünk mellett szól az a megfigyelés is, hogy ha a vegszerrel szemben kevésbé érzékeny fa törzse kerületének csak 2/3-át kenjük be, a be nem kent részen, tehát a törzs 1/3-án, a nedvkeringés zavartalanul folyik és a fa korona ajának egy részén a lomb üde zöld marad, amikor a korona lombjának nagyobb hányada már zörgőszáraz.



1. ábra. Tormona 100-zal kezelt sarjmentes tuskó
(Foto: Vlaszaty Ő.)



2. ábra. A kezeletlen bükk-tuskón felverődött sarjak
(Foto: Vlaszaty Ő.)



3. ábra. Februárban Tormona 100-zal bekent gyertyján teljes kilombosodása előtt hirtelen elpusztult

(Foto: Vlaszaty Ö.)

ségével meg kell hinteni a Tormona 100 és gázolaj keverékével, és ezzel a területet végleg mentesítettük az akáctól.

Tormona 80

Ezzel a vegyszerrel a fás és ellenálló lágy szárú növényeket irthatjuk, lombozatuk bepermetezésével. A permetezés a lombozat teljes kifejlődésekor a leghatásosabb. A nyár derekán és azt követően is lehet Tormona 80-nal permetezni, de az erősebb, vastagabb epidermisszel rendelkező növények akkor már ellenállóbbak.

A Tormona 80-as kezelés esetében előfordul, hogy a permetezést követő évben feltör néhány sarj. Ezeket kilombosodásuk után újból be kell permetezni. Ehhez a második permetezéshez — amennyiben szükséges — a fenti elegyarányt használjuk, de a ha-onkénti szükséglet csak töredéke lesz az elsőnek.

Ugyancsak ezt látszik igazolni az a tény is, hogy a nyugalmi időszakban bekent törzsek felett tavasszal a fa elkezd lombosodni. Amikor azonban a levélzet kifejlett állapotának körülbelül $\frac{1}{3}$ -ad nagyságát eléri, szinte egyik napról a másikra elszárad. Úgy véljük, hogy a bekent törzs felett tárolt tápanyag a lombosodást még megindítja, de miután nem kap elegendő utánpótlást, a zsenge levélzet hirtelen elszárad (3. ábra).

Fenti feltevés mellett szól még az a tény is, hogy ha egy töről nőtt kétágú sarj egyikét bekentjük, az elpusztul, míg a másik sarj egészséges marad.

Tuskók bekenése esetében — főleg akáctuskóknál — előfordul, hogy tavasz és nyár folyamán a tuskótól mintegy 1,5–2 m távolságban gyökérsarjak törnek fel. Ezeket, amikor 25–30 cm magasságot elérik, ecset segítségével

Tormona 80-nal a tölgyek törzsén nőtt és így a törzs ágtisztaságát akadályozó oldalágakat, valamint az „elgatyásodott” tölgyek vízajtásait távolíthatjuk el akként, hogy július—augusztus hónapokban az élő oldalágakat és azok levélzetét egy meghosszabbított csövű permetezővel 0,2—0,3%-os Tormona 80-nal lepermetezzük. A tölgyek legalább 25—30 évesek, vagyis elég vastag kérgűek legyenek, hogy a vegyszer a törzsben, illetve a fában ne tegyen kárt. A vegyszer a levelekbe és ágakba néhány órán belül felszívódik és az ág elhal, majd 2—3 év múlva — esetleg egy enyhe ütésre — lehull.

Ennek az eljárásnak nagy előnye a nehézkes ágfűrészeléssel szemben még különösen az, hogy amíg fűrészeléskor a fán nyílt sebet ejtünk és ezzel utat nyitunk a fertőzésnek, addig a Tormona 80-as kezelés esetében a fertőzés veszélye teljesen kizárt. A kezelést követő harmadik évben megvizsgálták a vegyszerrel gallytalanított fák törzsét (Spletstösser, 1957), de farészében vagy kambiumában egyetlen egynék sem találtak a vegyszer hatására visszavezethető elváltozást. Mindegyik ág és vízajtás tövénél a törzsön egy jól észlelhető és jól kifejtett para védőszövetet találtak, mely a fertőzés lehetőségét kizárta.

AZ EGYES ÉVEKBEN FELHASZNÁLT ARBORICIDEK ALKALMAZÁSA

Táblázatba foglaltuk az egyes ápolási munkákra 1961—1965-ig felhasznált arboricid mennyiséget és az érintett területet (1. táblázat).

A táblázat adatai nem adnak hű képet a kezelt területek nagyságáról és az azon felhasznált vegyszerek mennyiségéről. Az erdőgazdaság ugyanis „érintett” területekkel számol. Ez azt jelenti, hogy pl. egy 5 ha-os érintett erdőrészletnek több foltján, de összesen csak mintegy 3 ha-os redukált területén törtek fel sarjak, s azokat kezelték. Ez a terület a kimutatásban 5 ha-ral szerepel. Ez az oka, hogy kevés a ha-onként felhasznált vegyszermennyiség.

1. táblázat. Az egyes ápolási munkákra felhasznált arboricidmennyiség és az érintett terület

Sor- szám		1961/62		1962/63		1963/64		1964/65		Összesen	
		ha	kg	ha	kg	ha	kg	ha	kg	ha	kg
1.	Bozótirtás	5	10	12	30	15	37	45	115	77	192
2.	Tuskókenés	—	—	20	35	15	18	160	190	195	243
3.	Felszabadító tisztítás	14	39	80	230	350	1125	250	740	694	2134
4.	Elegyarány- szabályozó tisztítás	1	1	3	5	8	20	2	5	14	31
	Összesen:	20	50	115	300	388	1200	457	1050	980	2600

Bozótirtáshoz ha-onként átlag 2,50 kg

Tuskókenéshez ha-onként átlag 1,24 kg

Felszabadító tisztítás átlag 3,30 kg

Elegyarány szabályozó tisztításhoz ha-onként átlag 2,20 kg arboricidet használtak fel

A kezelések mindenütt eredményesek voltak, amit igazol az a tény, hogy az erdőgazdaság minden évben — a vegyszerkészletnek megfelelően — fokozta a fás növényeket irtó vegyszerek alkalmazását. Az 1965/66. gazdasági évre már 2530 kg arboricidet igényelt.

A telepítéseket elnyomással fenyegető sarjakat kenték, a padkás ültetések közötti cserjéket és sarjakat pedig permetezték, miközben a padkákba ültetett csemetéket fóliatakarással védték a vegyszertől.

A kenést megpróbálták ecsettel, sőt bot végére erősített textilanyaggal végezni. Főleg az utóbbi eljárással nagy mennyiségű keverék ment veszendőbe annál a mozdulatnál, amikor a dolgozó a kenő alkalmatosságot a vödörtől a lekenendő sarj szárához, vagy fa törzséhez átemelte. Azonkívül a textilanyaggal a kenés is hosszabb időt vett igénybe, mert az ecset a fa törzsére nyomva, egy vonással szélesebb felületet kent be.

Gyzenize Antal erdőmérnök, műszaki előadó egy új kenőszerszerkezetet, „önnedvesítő ecset”-et alakított ki, amelyet az erdőgazdaságban jó eredménnyel alkalmaznak. A permetezőgép porlasztója helyére egy korong alakú ecsetet szerelt.

Magát az ecsetet az úgynevezett „váci nyeles meszelő”-ből készítette. A meszelő fejrése két darabra szedhető szét. Az alsó részén a szűrőzet oly szorosan van a lyukakba erősítve, hogy azon a gázolajos vegyszer nem hatol át, azért a szűrőzet között 6—8 db 2 mm \varnothing -jú lyukat fúrt. A meszelő felső részéről a nyelet lefűrészelte és annak helyén egy 12 mm-es fúróval átfúrta. Ennek az

ecsetfejnek a másik, lapos oldalán az átfúrt lyuk körül egy 4 cm \varnothing -jú és 3—4 mm mélységű vájatot készített. Arra egy dobozfedélből készített lemezt szegelt, amelybe előzőleg 20 db 1 mm \varnothing -jú lyukat ütött. Ezt követően a kezdetben kettészedett meszelőt facsavarral vagy szögekkel összeerősítette, de a két rész közé egy 2—3 mm vastag, 15 mm széles parafa- vagy gumigyűrűt helyezett el tömítésül, amelynek külső átmérője azonos a meszelő átmérőjével. A meszelő nyelének helyére fúrt 12 mm-es lyukba vagy magát a permetezőgép csövét, vagy egy összekötőcsövet szerelt. A permetezőgép kézi légsűrítésének mértékével és a permetezőgép csövén levő csap helyes beállításával szabályozható az ecset nedvesítése.

Ezzel a szerkezettel: 1. anyagtakarékosság, 2. nagyobb teljesítmény, 3. biztonságosabb munka érhető el (nehéz terepen biztosabban mozog, mint a nyitott vödörrel), 4. egészségügyileg is biztonságosabb, mert a dolgozó kezét nem éri vegyszer, 5. olcsó. Az átalakítás



4. ábra. Gyzenize Antal kenőszerszerkezetének szétszedett ecsete

(Foto: Gyzenize A.)

50—60 Ft-ba kerül. (Gyenizse Antal leírása alapján.)

1964/65-ben Tormona 100 hiányában a Tormona 80-at is felhasználták jó eredménnyel törzskenesre 4% Tormona 80 és 96%-os gázolaj keverékkel. Amikor pedig a Tormona 80-at még nem ismerték, *Trubin József* kísérletet állított be, ugyancsak jó eredménnyel, cserjék irtására Tormona 100 és víz 0,2—0,3%-os keverékével.

A tuskókat sarjadzások megakadályozására kenték vagy permetezték.

Fiatalokban a gyomfáknak részben a törzsét kenték be, részben pedig kitermelték azokat és tőcsontjait kenték be Tormona 100-zal. Egy bemutatott területen az utóbbi eljárás volt előnyösebb, mert egyszerűbb volt az eltávolítandó

törzsek ellenőrzése. A törzskent területen találtunk néhány bekent, de el nem pusztult, hanem csak sínylődő fát. Ennek okát a túlzottan takarékosan alkalmazott vegyszerrel magyarázhatjuk.

Megkéselt tisztításban, sűrű, felnyurgult fiatalokban mindig az a veszély fenyeget, hogy erősebb megbontáskor a hirtelen növekedő lombkoronát a vékony törzs nem bírja el, s lehajol, amit végül is ki kell vágni. Ezzel a lék még nagyobb lesz, de ugyanakkor a meghagyandó fácskák koronanövekedése is, ami még fokozza a veszélyt. Ezért ilyen fiatalosba csak igen óvatosan nyúlunk bele. Ennek viszont az a következménye, hogy a tisztítást néhány év múlva meg kell ismételnünk, ami mindig újabb költséget jelent.

Ez a veszély Tormona 100 kezeléssel elhárítható, mert a bekent törzsek továbbra is állva maradnak, száraz ágaik a megmaradók lombkoronáinak növekedését nem akadályozzák, sőt azoknak továbbra is támaszul szolgálnak. Ezért a tisztítás erősebb belenyúlással végezhető és a kitermeléses módszer-



5. ábra. Gyenizse Antal kenőszerkezete munkában

(Foto: Gyenizse A.)

rel szemben csak két-háromszoros idő után kell ugyanarra a területre visszatérni. A vegyszerrel történő kezelés még *gyéritésben* is gazdaságos, ha a nagy távolság vagy rossz útviszonyok miatt a faanyag értékesítési lehetőségét a közállítás és szállítás költsége meghaladja.

Jó eredményt értek el fiatal *természetes újulatban a kimagasló sarjak* lekenésével télen hóban, amikor a természetes újulatot az elkerülhetetlenül leceppenő vegyszertől a hótakaró védte meg.

Nagy előnye a Tormona 100-nak az is, hogy a tél végén történő kenést vagy permetezést követően 4 hét múlva a permetezett területre már lehet csemetéket ültetni azok károsodása nélkül, mert addig a vegyszer hatása megszűnik.

A Tormona 80-at csak permetezéssel lehet a kiirtandó lombos gyomfákra és cserjékre juttatni.

2. táblázat. Egyes fafajok érzékenysége a vegyszerekkel szemben

	T 80 vizes permet				T 100 gázolajos törzskénés			
	NÉ	É	KR	R	NÉ	É	KR	R
Akác (Robinia p.)	+	.	.	.	+	.	.	.
Bodza (Sambucus)	.	+	.	.	.	+	.	.
Bükk (Fagus s.)	.	.	+	.	.	+	.	.*
Éger (Alnus)	+	.	.	.	+	.	.	.
Fagyal (Ligustrum)	.	+	.	.	.	+	.	.
Fűz (Salix c.)	+	.	.	.	+	.	.	.
Galagonya (Crataegus)	.	.	+	+	.	+	+	.
Hárs (Tilia)	.	+	.	.	.	+	.	.
Juhar (Acer)	+	+	.	.
Kökény (Prunus sp.)	.	+	.	.	.	+	.	.
Mogyoró (Corillus)	.	+	+	.	.	.	+	.
Nyár (Populus)	.	+	.	.	+	.	.	.
Nyír (Betula)	+	+	+	.
Rózsza (Rosa)	+	.	.	.	+	.	.	.
Som (Cornus)	+	.	.	.	+	.	.	.
Szedermálna (Rubus)	.	+	+	.	.	.	+	.
Tölgyek (Quercus)	.	+	+	.	.	+	.	.
Erdeifenyő (P. silvestris)	.	.	+	+	—	—	—	—*
Feketefenyő (P. nigra)	.	.	+	+	—	—	—	—
Lucfenyő (Picea)	.	+	+	.	—	—	—	—
Vörösfenyő (Larix)	+	.	.	.	—	—	—	—

NÉ = Nagyon érzékeny

É = Érzékeny

KR = Közepesen rezisztens

R = Rezisztens

* (őszi kezelés)

AZ EGYES FAFAJOK ÉRZÉKENYSÉGE AZ ARBORICIDEKKEL SZEMBEN

Azonos időszakban, azonos módon végzett kezelések során az egyes fafajok alábbi érzékenységét állapítottuk meg a vegyszerekkel szemben (2. táblázat). A tölgyek érzékenységi sorrendje: vT, ksT, ktT, Cs. Amikor azonban a cserkére még sima, a Tormona 100 olajos keverékével szemben még érzékenyebb, mint a tölgy. Törzsén, a kenés helyén kérge erősen fel is repedezik.

A rezisztencia nem jelenti azt, hogy az illető növény nagyobb mértékű, vagy ismételt bekenéssel nem pusztítható el. Kivétel a cserepes kérgű, idős erdei- és feketefenyő, melyek vastag, cserepes kérgén a gázolaj sem hatol át. A rezisztenciában nagy szerepe van a kenés módjának és idejének, amire még utalunk is. Pontos megállapítása még további kutatás feladata.

AZ ARBORICIDEK OKOZTA KÁROK ÉS ELHÁRÍTÁSUK MÓDJA

Az arboricidek alkalmazásakor károk is keletkeztek. Mint fent jeleztük, az akác a Tormonákkal szemben nagyon érzékeny. Nyári kenés vagy permetezés esetében előfordult, hogy a szomszédos akácok fái, egy esetben pedig a szőlő is érzékenyen károsodott. Tapasztalatból tudjuk, hogy nyáron, meleg időben még kenés esetében is — amikor pedig szó sem lehet arról, hogy a szél a ködszerű permetet, amint az permetezés esetében előfordulhat, elvitte volna — a 20—30 m távolságban levő akácok fiatal hajtásai leperzselődtek. Ez esetben csak az történhetett, hogy a nagy melegben a keverék gőze pusztította el az akácok zsenge hajtásait.

Ilyen károk elhárításának legbiztosabb módja az, ha nyáron, nagy melegben nem dolgozunk Tormona 100-zal. Ezt igazolja az a gyakorlati megállapítás is, hogy nyáron, mellmagasságban szárkent galagonya és gyertyán nem, míg a télen lekent elpusztult. De a téli kezelés mellett szól az állandó alkalmazottak egész éven át történő munkaalkalma biztosításának lehetősége is.

A Tormonák emberre nézve nem veszélyesek. Előfordult azonban egy dolgozóval, hogy egész napi nyári tormonázás után étvágytalan lett, majd a későbbiekben a keverék szagától gyomorémelygést kapott, s ezért ebből a munkából mindenkorra ki kellett állítani. Egy másik esetben egy kenő asszony felsebezte kezét. A vegyszerrel érintkező seb belobosodott, ami miatt a dolgozó 6 napig betegállományban volt.

A vonatkozó rendeletek előírják munkaruha és kesztyű viselését, amit meg is kell tartani. Amikor pedig Tormona 80-nal fák törzsének oldalágait, vagy vízajtásait permeteztetjük, a dolgozó okvetlenül viseljen szemüveget, mert a magasra permetezett vegyszer egy része visszahull, s könnyen a szemébe juthat a felfelé figyelő permetezőnek.

Állati elhullás nem történt, vagy bármiféle, állatokra nézve káros észrevétel nem merült fel. A bekenet vagy bepermetezett törzsnek vagy lombnak — főleg a gázolajtól — kellemetlen szaga van, amit a vad feltehetően elkerül.

A Z A R B O R I C I D E K A L K A L M A Z Á S Á N A K
G A Z D A S Á G O S S Á G A

A gazdaságosság megállapításához a lehetetlenséggel lett volna határos minden erdészet ide vonatkozó adatát kigyűjteni. De — mint már jeleztük — az „érintett” területek birtokában nem is kaptunk volna reális adatokat. Ezért egy olyan erdészetet választottunk ki, ahol kizárólag akácsarjakat irtottak. Ebben az esetben az „érintett” terület azonos az egész erdőrészlet területével, tehát a hibaforrást ki tudtuk ejteni.

Igaz ugyan, hogy a későbbiek szerint itt sem használtak fel több vegyszert, mint azt már előbb kimutattuk és kevésnek találtuk. Ez esetben hasonló észrevételt nem teszünk, mert az akác a Tormonákkal szemben rendkívül érzékeny, s ezért irtásakor lényegesen kevesebb vegyszerre van szükség.

Az Erdőkövesdi Erdészet 1962/63-ban 16 erdőrészletben, összesen 36,20 ha-on végzett kenéssel 79,10 kg Tormona 100 és 2400 liter gázolaj keverék felhasználásával akácirtást, amelynek munkabére 12 600 Ft volt. Egy ha-ra tehát felhasználtak 2,18 kg Tormona 100-at, 66,3 liter gázolajat, a munkabér pedig 348,10 Ft volt.

1 ha vegyszeres kezelésének költsége tehát:

2,18 kg Tormona 100, á 53,— Ft	= 115,54 Ft
66,30 liter gázolaj, á 1,90 Ft	= 125,97 Ft
Energiaköltség	= 20,00 Ft
Munkabér	= 348,10 Ft
Közteher	= 80,06 Ft
Összes költség:	689,67 Ft

A költségek vizsgálatából látható, hogy a vegyszer és gázolaj felhasználása reális, a munkabér azonban túlzottan magas. Ez a kezdeti nehézségekkel, gyakorlatlansággal, a meg nem felelő eszközökkel magyarázható. A munkabér összegét lényegesen le lehet csökkenteni.

A vegyszeres kezelés gazdaságossága így is kimutatható. Egy másik erdőgazdaságban, ahol akác után tölgyet telepítettek, és az akác visszaszorítása, amíg a tölgyet már nem veszélyeztette, mechanikus módon történt, ha-onként 3000 Ft-ba került.

Ö S S Z E F O G L A L Á S

Az arboricidok alkalmazásában élenjáró Mátrai Állami Erdőgazdaság négy évi vegyszeres kezeléssel végzett munkáját vizsgáltuk meg. 1961/62. évben 50, a következő években 300, majd 1200 és 1050, összesen 2600 kg arboricidet használtak fel 980 ha területen. Az utolsó évben a visszaesést a vegyszer-behozatal szüneteltetése okozta. A felhasznált mennyiségből 1850 kg Tormona 100, 750 kg pedig Tormona 80 volt.

A Tormona 100 gázolajos keverékét tuskók sarjazásának megakadályozására, tuskósarjak, gyomfák és állományokból eltávolítandó fák permetezésére, illetve kenésére, míg a Tormona 80-at főleg cserjék permetezésére alkalmazták jó

eredménnyel. Felszabadító tisztításokban alkalmazták legnagyobb területen a vegyszereket.

Táblázatba foglaltuk az egyes fafajok arboricidekkel szembeni érzékenységet.

A kezelésekkal kapcsolatosan károk ott keletkeznek, ahol főleg a Tormona 100-at meleg, nyári időben alkalmazzák. Ilyen esetben gázolajos keveréke erősebben párolog, ami a szomszédos, vegyszerre érzékeny fafajokat el is pusztíthatja.

Az alkalmazott arboricidek emberre, állatra nézve nem veszélyesek. Munka folyamán kötelező a védőfelszerelés használata.

Egy erdészet költségadatait gyűjtöttük ki, ahol egy ha kezelésének összköltsége 689,67 Ft volt, amelyből a munkabér és közteher 428,16 Ft-ot tett ki. Ez a magas összeg az új munka kezdeti nehézségeire és a dolgozók gyakorlatlanságára vezethető vissza. De a vegyszeres kezelés költsége még így is csak 1/4—1/5-e a kézi erővel végzett s több éven át megismétlődő munkának.

A Mátrai Állami Erdőgazdaság a jövőben is, a rendelkezésre álló vegyszer mennyiségétől függően, fokozottabb mértékben kívánja alkalmazni az arboricideket. Ezek során mind a tuskók kezelése, mind a cserjeirtás, mind a természetes újulatokban, mind a telepítésekben a sarjak visszaszorítása, mind a gyérítésekben az üzemi méretű kezeléseken belül az ERTI Mátrafüredi Kísérleti Állomásának közbejöttével kísérleti területeket tűzünk ki, amelyekben a tuskók, sarjak, cserjék számának megállapítása mellett mérjük külön a kenésre, s külön a permetezésre ráfordított időt, felhasznált vegyszert és eredményességet. Az elegyarány szabályozó tisztításokban havonta, különböző kenési módokkal (körkörös, egyoldalú) kísérletezünk, s végül értékeljük mindezek eredményét és gazdaságosságát, hogy számadatokkal igazolva ajánlhassuk a legkedvezőbb eljárási módot, egyben közölhessük annak költségeit. Ezekkel a munkákkal kapcsolatosan egyik fontos feladatunk lesz a munkák legalább egy részének gépesítése. Hasonló részletességgel vizsgáljuk a herbicidek alkalmazásának eredményességét és költségkihatásait is.

Irodalom

Fröhlich, H. J. (1961): Jungwuchspflege und Läuterung mit synthetischen Wuchsstoffen. J. B. Sauerländer's Verlag, Frankfurt/M. 1961.

Spletstösser (1957): Asten von Eichen mit Wuchsstoffen. Forst und Holzwirt, 8.

Vlaszaty Ó. (1962): Vegyszeres gyomirtás az erdőgazdaságban. Műszaki doktori disszertáció.

Érkezett: 1965. XII. 22.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АРБОРИЦИДОВ НА ТЕРРИТОРИИ МАТРАНСКОГО ЛЕСХОЗА

Авторы рассмотрели четырехлетнюю работу, проведенную Матранским лесхозом по применению арборицидов. Ими установлено, что лесхоз во все увеличивающейся мере применяет арборициды. Наблюдаемое в 1964/65 г. небольшое снижение можно приписать отсутствию химикатов. Применялись препараты Тормона 100 и Тормона 80. Оба химиката оправдали себя. С хорошим эффектом применялись для уничтожения кустарников, для намазки пней, против прорастания отпрысков, для работ по прочистке и для уничтожения отпрысков в естественном подросте под снежным покровом.

В целях определения экономичности авторами обработаны данные одного из лесничеств. Здесь бросается в глаза высокая заработная плата, что объясняется начальными затруднениями, неопытностью работников. Еще и так отщеснение отпрысков акации обшлось в 689,67 форинга на гектар, что составляет всего 23% от расходов по отщеснению отпрысков акации, проводимому механическим путем в другом лесхозе.

Кроме обработок, проводимых лесхозом в производственных масштабах, авторы излагают и исследовательские работы, проводимые на данной территории в будущем.

ERFAHRUNGEN BEI DER ANWENDUNG VON ARBORIZIDEN IM FORSTWIRTSCHAFTSBETRIEB MÁTRA

Die Verfasser untersuchten die bisherige 4jährige Arbeit des Staatl. Forstwirtschaftsbetriebs Mátra in Bezug auf die Arborizidenanwendung. Es wurde festgestellt, dass der Forstwirtschaftsbetrieb die Arboriziden in steigendem Masse anwendet. Der Rückfall vom Jahre 1964/65 ist auf den Mangel an Chemikalien zurückzuführen. Es wurde Tormona 100 und Tormona 80 verwendet. Beide Arborizide haben sich gut bewährt. Sie wurden mit gutem Erfolg zur Vernichtung der Sträucher, für Stockbehandlung bei Läuterungen und zur Vernichtung der Ausschläge in schneebedeckten Naturverjüngungen verwendet.

Betreffs der Wirtschaftlichkeit haben die Verfasser die Angaben einer Oberförsterei bearbeitet. Da sind die hohen Lohnkosten auffallend, die aber mit den Anfangsschwierigkeiten und mit der Ungeübtheit der Arbeiter zu erklären sind. Die Kosten der Zurückdrängung der Robinienausschläge betragen 689,67 Ft/ha. Das macht auch nur 23% der in einem anderen Forstwirtschaftsbetrieb, durch mechanischen Verfahren durchgeführten Zurückdrängung der Robinienausschläge aus.

Es wurden neben den Behandlungen, die im Forstwirtschaftsbetrieb erfolgten, auch die zukünftigen Forschungsaufgaben dargelegt.

ERDŐHASZNÁLATI OSZTÁLY

Vezető:

DÉRFÖLDI ANTAL

A ROSTFA* TÖMÖRKÖBTARTALMA

DÉRFÖLDI ANTAL

Budapest

A fa rostosítással történő hasznosítása egyre inkább tért hódít. A külfölddel szemben ezen a téren viszonylag elmaradtunk. Elmaradásunkat azonban az utóbbi időben fokozott ütemben pótoljuk. Amíg az 1959/60. gazdasági évben csak 35 000 m³ rostfát termeltünk, addig az 1964/65. évben a tervszám már több mint 100 000 m³ volt. Mivel a jövőben további fejlődés várható, időszerű volt az Országos Erdészeti Főigazgatóságnak az a rendelkezése, hogy a rostfa eddig csak tapasztalati úton megállapított 0,67 m³/n. űrm³ tényezőt felül kell vizsgálni annál is inkább, mert a papírfá exportlehetőségek miatt a rostfa tömörtartalma bizonyos fokig megváltozott.

A jó átszámítási tényező fontos mutató. Nemcsak a tervezéskor és a kitermelt faanyag számbavételekor van jelentősége, hanem a helyes élőfagazdálkodásunk szempontjából is nélkülözhetetlen. Rostfa esetében a valóságot tükröző átszámítási tényezővel, a feldolgozóipar részére is reális anyagfelhasználási norma adható.

Mielőtt vizsgálatainkat megkezdtük, dönteni kellett, hogy a rostfát szállító 26 erdőgazdaság közül melyekben történjenek a helyszíni adatfelvételek. Tekintettel arra, hogy minden szállító erdőgazdaságban nem tudtunk volna egyrészt fajok szerinti feldolgozási arányoknak megfelelő, másrészt a korrelációs számításokhoz szükséges ismétléseket biztosítani, ezért felvételeinket a legtöbb rostfát termelő erdőgazdaságokra — a Duna-ártéri, Kisalföldi, Kiskunsági, Szolnoki és Gödöllői —, valamint még a cseranyagot szállító Mecseki Erdőgazdaságra korlátoztuk. Jelentékeny mennyiséget mértünk meg a Mohácsi Farostlemezgyár faraktárában is. A faraktárban ugyanis — egy-két tétel kivételével — általában megállapítható volt a rostfa eredete, így ezeket az adatokat is a felvételi jegyzőkönyvek alapján az illető erdőgazdaságra vonatkoztatva dolgozhattuk fel. Ezáltal ezekkel a felvételekkel is végezhattünk erdőgazdaságok között összehasonlító értékeléseket. A mohácsi mérések alapján pedig még megvizsgálhattuk a közvetlen feldolgozásra kerülő rostfa gyári elszámolási egységének tömörtartalmát is.

* A szabvány szerinti elnevezése: farostfa.

A VIZSGÁLAT MÓDSZERE

Az adatgyűjtések megkezdése előtt meg kellett állapítani, hogy egy-egy ismétlésben mennyi legyen az a minimális felvétel, amelynek alapján a legalább 10%-os mért különbség ne a véletlennek legyen tulajdonítható. Célul tűztük ki annak megállapítását, hogy a kezeléseken (különböző vonatkozási alapokon) belül az ismétlésekből levezetett középértékek között a számszerű különbség statisztikai analízis alapján mutat-e legalább 5%-os szinten szignifikáns differenciákat. Ennek eldöntésére a hozzávetőleges variációs koefficienszt próba-felvételekkel kellett meghatározni.

A próbafelvételeket két fajokra végeztük el, mégpedig a hazai nyá-
rakra, valamint a nemes nyárra és a fűzre. Ilyen megosztás mellett azért dön-
töttünk, mert feltételezhető volt, hogy a tömörtartalom szignifikanciája rostfa
esetében is — a lombos papírfához hasonlóan — fog mutatkozni. Az első eset-
ben az „s” értéket 0,0488-nak, a második esetben pedig 0,030-nak találtam.
Ezek az értékek 7,57%, illetve 4,5% $s_{\%}$ variációs koefficiensnek felelnek meg.
A kezeléseken az ismétlések számát pedig

$$n = \frac{2 \cdot t_{p\%}^2 \cdot s_{\%}^2}{d_{\%}^2}$$

egyenlet adja (Sváb, 1961), ahol a $t_{p\%}$ tényező az 5%-os szignifikáns szintnek
és a feltételezett 7 szabadságfoknak megfelelően, táblázatból származó teszt-
érték, esetünkben 2,37. A $d_{\%}$ pedig az a legkisebb százalékos különbség, ame-
lyet már nem tekintünk véletlennek. Ezt 10%-osnak állapítottuk meg.

Ezek figyelembevételével a hazai nyárok esetében egy-egy kezeléshez leg-
alább 6—7, a másik fajcsoporthoz legalább 4 ismétlés szükséges. Ha pedig
már 5%-os mért különbséget sem akarunk véletlennek elfogadni, az ismétlések
száma az első csoportban 25—26, a másodikban 9—10. A vizsgálandó anyag
egyik részét különböző vágásokban szűrőpróbaszerűen, másik részét a rakodó-
kon nagy sarangokban tárolt anyagból jelöltük ki. A találmra kijelölt és el-
határolt mennyiséget válogatás nélkül sarangkarók közé, 100×100 cm-es ke-
resztszelvényre raktuk be. A Mohácsi Farostlemezgyárban megmért 110,16 n.
űrm³ mennyiséget pedig a gyári csillék 180×120 cm keresztszelvénye szerint
háromféle változatban vizsgáltuk.

I. változat: általunk megjelölt rakatból és módon válogatás nélküli anyag-
ból megrakott csillékből (41,04 n. űrm³),

II. változat: feldolgozásra előkészített csillesorból szűrőpróbaszerűen válasz-
tottunk (36,72 n. űrm³).

III. változat: Az előző két változat alapján megvizsgált anyagból csak a
szabvány-előírásoknak teljesen megfelelő darabokkal megrakott csilléket vet-
tük figyelembe (32,40 n. űrm³).

A köbtartalmat vízbe süllyesztéssel állapítottuk meg. Ez előtt megmértük
minden darab hosszúságát cm-es, dorong esetében az átmérőt, hasáb esetében
pedig annak húrméretét mm-es pontossággal. Ezenkívül minden egyes darab
fán megmértük a görbeség mértékét, továbbá számba vettük a le nem faragott
göcsök szélességét és a fapalásttól elálló magasságát, végül feljegyeztük az
esetleges korhadt darabokat.

Minden sarang esetében mind a kijelölés, mind a berakás után megállapítottuk a sarang tényleges őrzelvényét, majd megfelelő átrakás után ugyanabban a sarangban külön a szabványelőírásoknak megfelelő és külön a nem megfelelő darabok őrzelvényét. A sarangoknak ilyen ellenőrzött részletes felvételével lehetővé vált annak megállapítása, hogy a hosszúságnak, a göcsösségnek, a görbeségnek és a vastagságnak az átszámítási tényezőkre mekkora a hatása. A szabványelőírásoknak meg nem felelő darabok őrzelvényének és tömörtartalmának meghatározása révén lehetővé vált a kifogásolt anyag átszámítási tényezőinek arányosítással történő kiszámítása.

Mielőtt az egyes, 30–60 kg-os kötegeket vízbe süllyesztettük, a xylométer leolvasások ellenőrzése érdekében 0,1 kg-os pontossággal súlymérlegelést is végeztünk. A mért adatokat részletes számításokra is alkalmas rovatos felvételi lapokra jegyeztük fel.

Az ismertetett eljárással felmért rostfa mennyiségét az 1. táblázat mutatja. Megállapítható, hogy az egyes kezelésekből a szükséges minimális ismétléssel rendelkezünk, sőt a legtöbb helyen ennél többet is felvettünk. A minimális ismétlésekkel szemben ott vettünk fel többet, ahol ezt a rostfa gyengébb minősége szükségessé tette.

Az átszámítási tényezőt egy-egy mérés esetében a ténylegesen talált térfogat és szelvényterület hányadosa adja. A kapott adatokat először általánosságban értékeltük, mégpedig úgy, hogy a felvételeket egytényezős kísérleteknek fogtuk fel. A szélsőséges adatok megvizsgálása után az egyes fajok átszámítási tényezőit erdőgazdaságokként és fajonként külön-külön is vizsgáltuk. Kezelések voltak az erdőgazdaságok és az egyes kezelésekből fajonként a felvételi sorok, az ismétlések. Teszteléskor a valószínűségi szintet 5%-ban szabtuk meg. A variancia-analízist az ún. „F” és „t” (Sváb J., 1961. X–XI. táblázat) próbával végeztük. Ha a számított „F” értéket kisebbnek találtuk a táblázatban megadottnál, akkor igazolt különbség nem állt fenn. Ha pedig szignifikanciát állapítottunk meg, akkor megvizsgáltuk „t”-próbával, vajon melyek azok a kezelések, amelyeknek különbsége még szignifikáns és milyen nagyságrendű fogadható el nem felvételi hibából származóként.

Az általános értékeléssel levezettük azokat a mutatókat, amelyek használata indokolt. Ezután megvizsgáltuk az átszámítási tényezők nagyságát feltételezhetően befolyásoló tényezőket: az egyes darabok hosszúságát, görbeségét, göcsösségét, valamint a sarangban levő fadarabok vastagsági arányait. Az összefüggéseket egyenes és hiperbola regresszióval, valamint a korrelációs együtthatóval, illetőleg index-szel vizsgáltuk, mert a grafikus felhordás — bár elég lazán — ilyen regressziókra engedett következtetni (Theiss, 1958).

A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

A megmért 224 n. űrm³ rostfának űrméterenként számított tömörtartalmai között nagyok voltak az eltérések. Az egyes kezelésekből az ismétlések szélső értékeinek terjedelme nagy volt, ami arra utal, hogy a berakások gondossága — az elkerülhetetlen görbe és göcsös darabok megfelelő illesztésének elmulasztása miatt — nem mindenütt kielégítő (2. táblázat).

Az első menetben számított értékek az egyes rakatokat a valóságos állapo-

1. táblázat. Rostfa-átszámítási tényezők felülvizsgálatára felvett rostfa n. úrméterben

A felvétel helye	h. Nyár		n. Nyár		Fűz		Cser		Fenyő		Összesen	
	egyenk.	összesen	egyenk.	összesen	egyenk.	összesen	egyenk.	összesen	egyenk.	összesen	egyenk.	összesen
Dunaártéri ÁEg. Mohács I—II	8,00 2,16	— 10,16	— 4,32	— 4,32	5,00 2,16	— 7,16	— —	— —	— —	— —	13,00 8,64	— 21,64
Kisalföldi ÁEg. Mohács I—II	10,00 6,48	— 16,48	8,00 4,32	— 12,32	8,00 23,76	— 31,76	— —	— —	— —	— —	26,00 34,56	— 60,56
Kiskunsági ÁEg. Mohács I—II	23,00 2,16	— 25,16	— 8,64	— 8,64	11,07 2,16	— 13,23	— —	— —	5,00 —	— 5,00	39,07 12,96	— 52,03
Szolnok megyei ÁEg. Mohács I—II	10,00 —	— 10,00	— —	— —	5,00 2,16	— 7,16	— —	— —	— —	— —	15,00 2,16	— 17,16
Gödöllői ÁEg. Mohács I—II	11,00 —	— 11,00	10,00 —	— 10,00	— —	— —	— —	— —	— —	— —	21,00 —	— 21,00
Mecseki ÁEg. Mohács I—II	— —	— —	— —	— —	— —	— —	23,76 23,76	— 23,76	— —	— —	— 23,76	— 23,76
Délzalai ÁEg. Mohács I—II	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	23,76 23,76	— 23,76	— 23,76	— 23,76
Észak-somogyi ÁEg. Mohács I—II	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 4,32	— 4,32	— 4,32	— 4,32
Erdőgazdaságok Mohács I—II	62,00 10,80	— —	18,00 17,28	— —	29,07 30,24	— —	— 23,76	— —	5,00 28,08	— —	114,07 110,16	— —
Együtt		72,80		35,28		59,31		23,76		33,08		224,23
Mohács III		2,16		6,48		8,64		6,48		8,64		32,40
Általános értékeléshez felh.		70,64		28,80		50,67		17,28		24,44		191,83

2. táblázat. A rostfa vizsgálatára felvett adatokból számított átszámítási tényezők szélső és átlagos mutatói a szórásértékekkel

a	b	c	d	e	f	g
	A felvétel helye	Hazai nyárák	Nemes nyárák	Fűz	Cser	Fenyők
1	Dunaártéri	0,575—0,685	—	0,677—0,709	—	—
	ÁEg. \bar{r}	0,626 \pm 0,045	—	0,685 \pm 0,014	—	—
2	Kisalföldi	0,544—0,680	0,609—0,734	0,623—0,702	—	—
	ÁEg. \bar{r}	0,627 \pm 0,042	0,645 \pm 0,046	0,657 \pm 0,027	—	—
3	Kiskunsági	0,629—0,720	0,672—0,678	0,694—0,756	—	0,650—0,722
	ÁEg. \bar{r}	0,674 \pm 0,028	0,674 \pm 0,015	0,658 \pm 0,038	—	0,687 \pm 0,017
4	Gödöllői	0,557—0,633	0,648—0,718	—	—	—
	ÁEg. \bar{r}	0,595 \pm 0,025	0,677 \pm 0,020	—	—	—
5	Szolnok m.-i	0,580—0,724	—	0,617—0,704	—	—
	ÁEg. \bar{r}	0,668 \pm 0,040	—	0,663 \pm 0,037	—	—
6	Mecseki	—	—	—	0,625—0,709	—
	ÁEg. \bar{r}	—	—	—	0,657 \pm 0,026	—
7	Délzalai	—	—	—	—	0,559—0,712
	ÁEg. \bar{r}	—	—	—	—	0,667 \pm 0,052
8	Északsom.-i	—	—	—	—	0,702—0,705
	ÁEg. \bar{r}	—	—	—	—	0,703 \pm 0,001
9	Átlagosan	0,544—0,724	0,609—0,667	0,617—0,756	0,625—0,709	0,559—0,722
	\bar{R}	0,638 \pm 0,045	0,666 \pm 0,028	0,663 \pm 0,029	0,687 \pm 0,026	0,682 \pm 0,025
1—8 tételre	„F”	2,75	2,86	0,71	—	3,00
	„F” 10%	2,11	2,92	2,33	—	2,92
	„F” 5%	2,63	4,10	3,01	—	4,10

tukban adták. Az egyes erdőgazdaságokban a fajokonkénti nagy ingadozást a variancia-analízis alapján levezetett átlagtényezők és az „F” értékek is igazolják. Egyedül a fűz esetében fogadható el a kapott érték, a nemes nyárák esetében határeset áll fenn (2,86—2,92), míg a fenyők esetében 5—10%-os, a hazai nyárák esetében már 1—5%-os valószínűségi szinten mutatkozik különbség.

A különbségek értékei 0,045, illetve 0,063. Ezek a viszonylag nagy különbségek azt mutatják, hogy az erdőgazdaságok nem egyformán tartják be az előírásokat. Fafajok vonatkozásában ugyanis mindenütt — tekintet nélkül a felvételi helyre — a valószínűségi szintnek 10% felett kellene lennie.

Megvizsgáltuk ezek után variancia-analízissel az egyes fajokra kapott átlagértékeket. Ha kezeléseknél az egyes fajokot tekintjük, ismétléseknek pedig a felvételi helyekre kapott átlagértékeket és ennek megfelelően végezzük el a szignifikancia-vizsgálatot, akkor az átszámítási tényezők az eredményül kapott $F = 3,00$ érték mellett — nagyságrend szerint a következők:

Fenyők (Lf, Ef, Ff)	0,682 ± 0,025
Nemes nyárok	0,666 ± 0,028
Fűz	0,663 ± 0,029
Cser	0,657 ± 0,026
Hazai nyárok	0,638 ± 0,048
Sz 5%	0,0198

Az összes fajra az átlagos érték — figyelemmel az ismétlésekre — 0,661 ± 0,043. Az „F” érték szerint a fajok egymás között 5%-os valószínűségi szinten szignifikáns különbséget mutatnak. Amíg az előbbi értékelésben (erdőgazdaságok-faj) a szignifikancia a rakatok nem szabályszerű berakására utal, addig itt — feltételezve a kiegyenlítődéseket — az állapítható meg, hogy az 5%-os szignifikáns szinten csak 0,0197-nél nagyobb különbséget fogadhatunk el olyannak, amely a kezelés hatás (fafajok) közötti eltérésekből és nem az esetleges felvételi hibákból származik. Ezek szerint hazai nyárok esetében feltétlenül, a fenyők esetében már csak bizonyos esetekben (pl. tisztán fenyőszállítványok) indokolt külön átszámítási tényező használata. A fenyőnél ugyanis — számításaink szerint — a fűz és nemes nyárokhoz viszonyítva határeset áll fenn (0,016–0,019), míg a cserhez viszonyítva a kritikus értéket már jóval meghaladó (0,025) különbség van. Tekintettel arra, hogy a cser felhasználása egyelőre a farostlemezgyártásban alárendelt szerepet játszik és a jövőben is feldolgozási keverékarányban csak kisebb súllyal fog szerepelni, a nyárral és a fűzzel összevonható.

A levezetett átlagos mutatók helyességét igazolhatjuk, ha az 1. táblázatban közölt n. ürm mennyiséget az új átszámítási tényezőkkel köbméteresítjük. Az eltérés mindössze 0,2 m³. De nézzük meg, hogy az új és a régi átszámítási tényező pl. az 1964/65 g. évi 154 000 n. ürm rostfa esetében milyen mennyiségi változást eredményez. A fajok szerinti megoszlás: nyárok 68 320 n. ürm (ebből kb. 15% nemes nyár), fűz 54 700 n. ürm, fenyő 22 480 n. ürm, cser 11 500 n. ürm. A 0,67-es régi egységes és a fentebb tervezett részletes átszámítási tényezővel meghatározott fatömegkülönbség (103 180–101 039) 2141 m³. Ez azt jelenti, hogy a valóságban ennyivel kevesebbet termeltünk ki.

A mért adatok alapján az egyes fajokra levezetett átszámítási tényezőkből számított átlagos 0,661 értéket megvizsgáltam a Mohácsi Farostlemezgyár által használt keverési arányokra (fenyő 30%, nyárok 35%, fűz 35%). A kapott érték 0,6614, tehát nem mutat eltérést, feltételezve, hogy a nemes nyárok a rostfában általában kis százalékkal szerepelnek. Ez az anyag ugyanis elsősorban papírfába kerül. Ez azt jelenti, hogy a 0,67-es átlagos átszámítási tényező

3. táblázat. Mohácsi faraktári rostfa felvételekből levezetett átszámítási tényezők szélső és átlagos értékei azok szórásával, valamint görbeségi, és göcsösségi adatok

A felvétel jele	Hazai és n. nyárák			Füz			Cser			Fenyők			Átlagos értékek			
	össz. űrm ²	átlagok	iv göcs cm	össz. űrm ²	átlagok	iv göcs cm	össz. űrm ²	átlagok	iv göcs cm	össz. űrm ²	átlagok	iv göcs cm	össz. űrm ²	átlagok	iv göcs cm	göcs cm
I.	10,80	0,557–0,711 0,656±0,039	5,28° 1,00 ^x 5,95° 0,93 ⁼	10,80	0,640–0,698 0,666±0,022	4,74° 2,16 ^x 5,03° 1,29 ⁼	10,80	0,625–0,709 0,658±0,028	4,20° 1,85 ^x 4,70° 0,53 ⁼	8,64	0,678–0,772 0,699±0,011	4,21° 0,06 ^x 3,72° 0,39 ⁼	41,04	0,668±0,020	4,64° 1,09 ^x	4,85° 0,75 ⁼
II.	8,64	0,569–0,734 0,645±0,050	4,70° 1,48 ^x 7,65° 0,30 ⁼	10,80	0,623–0,650 0,638±0,015	4,76° 1,78 ^x 5,91° 2,17 ⁼	6,48	0,636–0,655 0,645±0,010	4,36° 2,16 ^x 10,60° 0,33 ⁼	10,80	0,629–0,693 0,641±0,036	4,70° 0,37 ^x 5,91° 1,59 ⁼	36,72	0,640±0,027	4,64° 1,25 ^x	6,12° 1,16 ⁼
III.	8,64	0,666–0,758 0,710±0,032	3,39° 0,38 ^x – –	8,64	0,744–0,785 0,760±0,015	3,20° 0,32 ^x – –	6,48	0,614–0,744 0,688±0,050	3,41° 0,74 ^x – –	8,64	0,610–0,732 0,696±0,043	3,44° 0,22 ^x – –	32,40	0,715±0,035	3,36° 0,36 ^x	– –
Össz.	28,08			30,24			23,76			28,08			110,16			

° Az iv magassága cm-ben a lemért görbe darabokra vonatkoztatva.

^x Az iv magassága cm-ben az összes darabra vonatkoztatva.

• A göcs magassága cm-ben a göcsös darabokra vonatkoztatva.

= A göcs magassága cm-ben az összes darabra vonatkoztatva.

alapján előírt $4,65 \text{ norm. } \text{m}^3/\text{farostlemez } \text{m}^3$ fajlagos felhasználási norma esetleges módosítása is szükséges lehet. Tekintettel azonban arra, hogy a gyár csillénként tulajdonképpen nem kettő, hanem — a csillék kirakható 180×120 cm-es űrszelvénye miatt — ténylegesen esetenként $1,08 \frac{2,16}{2}$ norm. űm-t

használ fel, nem indokolt. Megítélésünk szerint inkább bizonyos megszorítás lenne célszerű, mert a gyár fatelepi dolgozói által felterhelt csillék tömörtartalma eltér az átlagtól. A vizsgálat módszere fejezetben ismertettem, hogy a mohácsi faraktárban a rostfát I—II—III. változatban mértük meg. Az eredményeket a 3. táblázatban közlöm. Az adatokból megállapítható, hogy a II. változat eredményezi a legkedvezőtlenebb — $0,64$ — átszámítási tényezőt. Nyilvánvaló, hogy ezúttal elsősorban a csilléket a darabok megfelelő illesztése nélkül, lazán rakták meg. Ezt alátámasztja az a tény, hogy az I—II. változatban a görbeség átlagos ívmagassága egyformán $4,64$ cm, a göcsösség pedig csak $1,27$ cm-rel volt nagyobb, mint az I. változatban.

Az elmondottak figyelembevételével a gyár — az alacsonyabb ($0,64$) átszámítási tényező ellenére — tulajdonképpen $\frac{2,16 \times 0,64}{2} = 0,6912$ tömörköbmé-

tert használ fel norm. űm-enként. Ezért akár a régi, akár az új átszámítási tényezőket vesszük figyelembe, ellentmondás van. Emiatt a faraktárban feltétlenül hiánynak kell jelentkeznie. Az 1964/65. g. évi $154\,000$ norm. űm-es tételre vonatkozóan ez a hiány a régi $0,67$ -es tényezővel számítva 4600 — 4700 m^3 , míg a javasolt új átszámítási tényezők használatával mintegy 2500 — 2600 m^3 -re tehető.

Röviden foglalkoznom kell a III. változatban megmért anyaggal is. Az egyes fafajokra kapott átszámítási tényezők az alábbiak: hazai nyár $0,666$, nemes nyár $0,711$, fűz $0,760$, cser $0,688$, fenyő $0,696$, a levezetett átlagérték pedig $0,715$. Ezt a nagy mutatót a gondosabb és pontos felkészítés eredményezte. Általában a sarangolt fának, de még a rostfának is ilyen felkészítése a gyakorlatban nem követelhető meg, felesleges munkaidőráfordítás lenne, de még a farostgyártás technológiája sem indokolja.

AZ ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐ NAGYSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ PARAMÉTEREK VIZSGÁLATA

Szakembernek nem mondom újat, amikor a tömörtartalom nagyságát befolyásoló következő tényezőket felsorolom: a sarangok szelvényterülete: magassága és szélessége, a sarangban levő egyes darabok hosszúsága, görbesége, göcsössége, vastagsága és nem utolsó sorban talán mint legfontosabb, a berakás tömörsége. Amíg az elsők számszerűen mérhetők, addig a berakás tömörségét, illetve lazaságát számokkal nem lehet mérni. Legfeljebb egy-egy sorozatmérés után megállapítható, hogy az adott helyen követett gyakorlat miként szorul javításra. Amikor fafajonként és erdőgazdaságonként végeztük el a szignifikancia-vizsgálatokat, azt tapasztaltuk, hogy egyes erdőgazdaságoknak fafajra vonatkozó átlagos átszámítási tényezői szignifikánsan különböznek, holott azoknak közel azonosnak kellene lenniük, mert két fontos befolyásoló

paraméter, a görbeség és göcsösség cm-ben kifejezett nagysága közel azonos átlagos értékek körül ingadozik (görbeség $5,24 \text{ cm} \pm 0,88$, göcsösség $4,97 \text{ cm} \pm 1,14$ a görbe, ill. göcsös darabokra vonatkoztatva). A hosszúság, a göcsösség és a vastagság viszont már mérhető. Lássuk ezeket egyenként:

A hosszúság: A 191,83 norm. úrm-ben összesen 12 278 db fát mértünk meg. Norm. úrm-enként az átlagos hosszúságot 100,008 m-nek találtuk, annak ellenére, hogy a darabok 6,9%-a és a köbtartalom 3,8%-a az 50–90 cm hosszú darabokból adódott. A rövid darabokat ellensúlyozták egyrészt a 120 cm-nél hosszabb darabok (107 db átlagosan 131 cm), továbbá hogy a 90–120 cm-es darabok átlagos hosszúsága 102 cm volt. Ez azonban még nem jelenti azt, hogy a rövid darabok túlzott mennyisége közömbös lenne az átszámítási tényezőre. Ha a rövid darabok akár $\text{m}^3\%$ -os, akár db $\%$ -os arányát korrelációba hozzuk az átszámítási tényezővel, a korrelációs együttható m^3 -re vonatkoztatott értéke $-0,565$, darabszámra vetítve pedig $-0,620$, ami ha nem is szoros, de feltétlenül figyelembe veendő negatív összefüggés. Az átlagadatokból levezetett regressziós egyenes egyenlete

$$Y'_{\text{m}^3\%} = 0,673 - 0,035 x, \quad r = -0,565$$

és

$$Y'_{\text{db}\%} = 0,675 - 0,00237 x, \quad r = -0,620$$

Az x együtthatói egyben mutatják, hogy az egységnyi változásával az átszámítási tényező számszerűleg mennyit csökken.

A görbeség és a göcsösség nagyságát mint befolyásoló tényezőt, szintén egyenes regresszióval történő illesztésvizsgálattal végeztük el. A vizsgálat igen figyelemreméltó eredményeket adott. Ha két különböző átlagos ív- és göcsmagasságú adatsorral és a hozzájuk tartozó tényleges tömörtartalmú mutatókkal — mint adatpárokkal — az illesztésvizsgálatot elvégezzük, a következő regressziókat kapjuk:

a) göcsösség esetében

$$Y'_{\text{g} \overline{2,34}(0,34 \sim 4,90)} = 0,717 - 0,0268 x \quad r_{2,34} = -0,251 \quad (1. \text{ ábra})$$

$$Y'_{\text{g} \overline{5,83}(0,60 \sim 1,01)} = 0,621 - 0,00403 x \quad r_{5,83} = -0,854 \quad (2. \text{ ábra})$$

b) görbeség esetében

$$Y'_{\text{i} \overline{2,14}(0,3 \sim 4,30)} = 0,697 - 0,01937 x \quad r_{2,14} = -0,264$$

$$Y'_{\text{i} \overline{4,45}(3,15 \sim 5,52)} = 0,677 - 0,0152 x \quad r_{4,45} = -0,413$$

(Elméletileg az egyenletekben az „a” tagnak tulajdonképpen minden esetben 0,661-nek kellene lennie. Mivel azonban az egyes számításokat nem a teljes adatsorra, hanem csak egy-egy jellemző részletsorra végeztük el, az „a” érték ezekhez az adatpárokhöz igazodott. A megállapított törvényszerűségeket azonban ez a tény nem befolyásolja.)

A regresszióvizsgálatokból az alábbi következtetésekre jutottunk. Mind a görbeség, mind pedig a göcsösség esetében, addig amíg ezek átlagos nagysága viszonylag kicsi, lényegesen nincsenek szignifikáns befolyással az átszámítási tényezőre. Ezt mutatja mindkét esetben az összefüggés lazaságára utaló kis

értékű, negatív előjelű korrelációs együttható ($-0,251$ és $-0,264$). Más a helyzet, ha mind a göcsösség, mind pedig a görbeség átlagos értéke egy-egy úrméterben bizonyos mértéket meghalad. Ebben az esetben a korrelációs együttható már szorosabb összefüggést mutat, különösen göcsösség vonatkozásában ($g_{5,83} = 0,854$). Kérdés, mekkora az az átlagos göcs- és ívmagasság, amely még megengedhető az adott átszámítási tényező esetében. Erre az „r” érték adhat választ, mégpedig ha a megengedhető átlagos göcs- vagy ívmagassághoz tartozó „r” közel van a 0,4-hez. Összes darabszámra vonatkoztatva ennek az értéknek göcsösség esetében 3,0 cm, görbeség esetében 5,0 cm felel meg. Ezek viszonylag elég magas értékek, ami nagyon ritkán található. Felvételeink között az összes darabszámra vonatkoztatva az átlagos göcsmagasság 1,36 cm, ívmagasság pedig 1,97 cm volt. Ugyanez csak göcsös, illetve görbének talált darabokra vonatkoztatva 5,24, illetve 4,97 cm.

Az elmondottakat a göcsösségre vonatkoztatva az 1. és 2. ábra is szemlélteti.

A vastagság. Az illesztésvizsgálatot ebben az esetben is egyenes regresszióval végeztük. A számítások szerint a

$$Y_{d14,5(8,8 \sim 20,2)} = 0,597 + 0,00526 x; \quad r = +0,250$$

A szorosságot jelző mutató pozitív, de nagyon laza összefüggésre utal.

Teljesség kedvéért megvizsgáltuk a norm. úrm-enkénti darabszám összefüggését is (3. ábra). Miután

a db/úrm szám a koordináta-rendszerben szélső érték felé tart, és ebben maximális vagy minimális érték elméletileg nem várható, az illesztést hiperbolával végeztük el.

$$Y'_{d7 \sim 11} = \\ = 25,03 + 1034,48 \frac{1}{x}$$

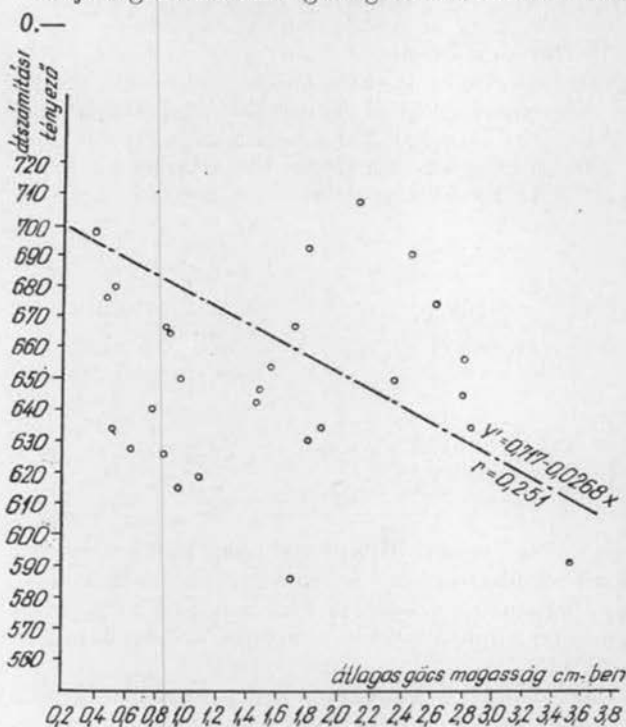
$$I = 0,98, \quad S_y = 5,98,$$

$$H_{v\%} = 10$$

Az összefüggés ezúttal viszont nagyon szoros.

A megadott egyenlettel bármely 7 ~ 11 cm-es átlagvastagságra a norm. úrméterenkénti darabszám $\pm 10\%$ hibával számítható.

Végül tüzetes vizsgálat tárgyává tettük a szabványelőírásoknak 5 cm-nél vékonyabb és 25 cm-



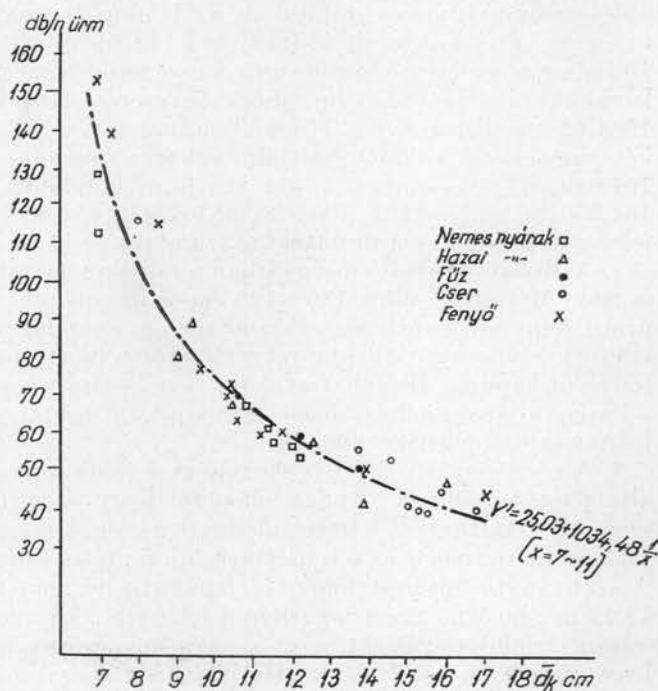
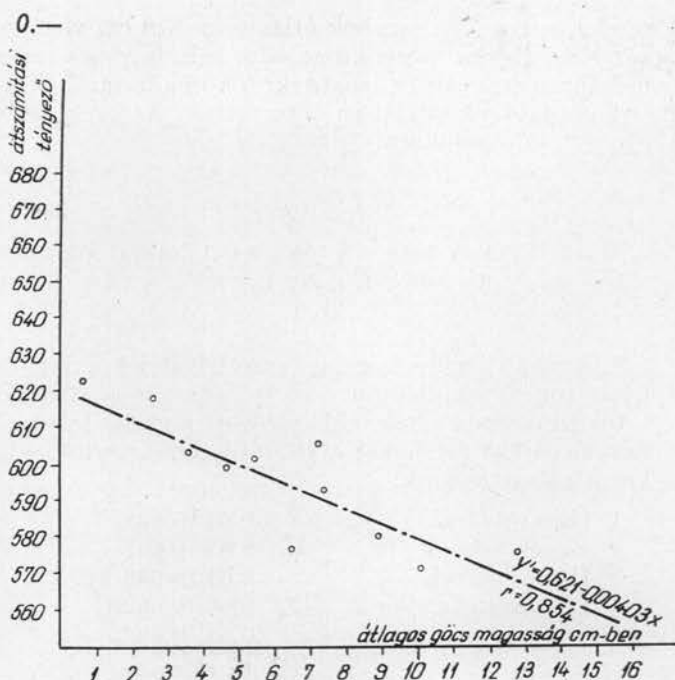
1. ábra. A göcsösség- és a rostfaátszámítási tényező közötti összefüggés $\bar{g}_m = 2,34$ cm (0,34 ~ 4,90)

2. ábra. A göcsösség- és a rostfaátszámítási tényező közötti összefüggés $\bar{g}_m = 5,83 \text{ cm}$ ($0,6 \sim 10,1$)

nél vastagabb anyagra, továbbá a korhadt részekre vonatkozó előírásait is, bár ezek — amint az előzőekben láttuk — magát az átszámítási tényezőt lényegesen nem befolyásolják. A kikötések elsősorban feldolgozási és technológiai megfontolások miatt szükségesek.

Az előírások szerint 3—5 cm-es vastagság csupán fűz esetében lehet korlátlan mennyiségű a sarangban, nyár és fenyő csak a szállításra kerülő mennyiség 10%-a lehet. Ez utóbbira vonatkozóan darabszámra nézve 1,8%, m^3 -re pedig 0,43% a talált mennyiség. A felmért fűzből — ahol nincs megkötés — a 3—5 cm vastag darabok aránya 3,0%, m^3 aránya 0,5% volt. Tehát jóval a megengedhető határon belül találtuk mindkét esetben.

Az előírástól eltérően hasítatlanul berakott 25 cm-nél vastagabb darabok száma 0,8%, köb tartalma pedig 1,8% volt. A vizsgált



3. ábra. A rostfa normál-ürméterenkénti darabszáma d_k függvényében

tételekben ezek a darabok átlagosan 27,8 cm vastagok voltak. Bár a mennyiség lényegtelen, mégis kifogásolni kell, mert a vastagabb darabok a forgácsozásban üzemzavart okozhatnak. A korhadt darabokra vonatkozó előírásokat az erdőgazdaságok általában betartották. Az egész vizsgált tételben csupán 23 db volt kifogásolható.

A VIZSGÁLATBÓL MEGÁLLAPÍTHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

1. Annak ellenére, hogy az egyes felvételek között nagyok az eltérések, mégis, ha az ismétlések alapján végzett variancia-analízist elfogadjuk, az átlagos mutatók figyelembevételével határozott javaslat tehető. Ha az eredménytáblázatban megadott értékeket a szignifikancia szerint csoportosítjuk, két lehetőség közül választhatunk.

1. Hazai nyáarak	0,64 (0,638)
Egyéb fajok	0,67 (0,667)
2. Hazai nyáarak	0,64 (0,638)
Fűz, n. nyár, cser	0,66 (0,662)
Fenyők	0,68 (0,682)

Mindazokra az erdőgazdaságokra nézve, amelyek az egyes fajokból hozzávetőlegesen arányosan szállítanak, az 1., míg azokra, amelyeknél a szállítások az egyes fajok felé eltolódnak, a 2. változat javasolható. A kiegyenlítést általában a legnagyobb mutatójú fenyő teremti meg. Miután a gyakorlatban leginkább a 2. eset áll fenn, ennek bevezetése látszik indokoltabbnak. Ha az 1964/65. gazdasági évi — előzőekben már tárgyalt — 154 ezer norm. űrm-t e két variációval köbméteresítjük, akkor a részletes mutatókkal kiszámított 101 039 m³-rel szemben a két tizedesre kerekített tényezővel 1. esetben 101 370 m³, 2. esetben 100 928 m³-t kapunk, ami csupán + 0,22% eltérést jelent, nem kerekített mutatókkal számolva pedig az eltérés mindössze 0,02%.

2. A Mohácsi Farostlemezgyárban a csillék űrtartalmát 2 norm. űrm-rel számítják. Miután a csillék 180 × 120 cm-es űrszelvénye a valóságban 2,16 norm. űrm-t képvisel, ennek következménye — mint láttuk —, hogy ha 2 űrm-re számítjuk vissza a csillékbe rakott rostfa tömörtartalmát, 0,6912 átszámítási tényezőt kapunk. Ha tehát az üzem nem módosítja az átszámítási tényezőt és a fajlagos anyagfelhasználási normáját, a raktári készletekben feltétlenül hiánynak kell jelentkeznie.

3. A göcsösség, az előírt hosszúság és a vastagsági méretekkel való eltérések általában fennállnak. Annak ellenére, hogy szigorúan a szabványelőírások szem előtt tartásával felmért mennyiség eléggé magas százaléka, 17,3% volt kifogásolható, mégis ez a tömörtartalmi mutatót lényegesen nem befolyásolja. A szabványtól eltérést főként a fapalástig le nem faragott göcsök okozzák, 13,22 m³, 60,5%. Ezért javaslom a házi szabvány göcsösségre vonatkozó előírásainak felülvizsgálását, mert az egészséges göcs a rostfa felhasználhatóságát lényegesen nem befolyásolja. Ha pedig az átlagos göcsmagasság nem haladja

meg a dorong vagy a hasáb esetében az átmérő, illetőleg húrméret $1/5$ -ét, sem az átszámítási tényezőre, sem a felhasználásra számottevő hatással nincsen. Éppen ezért „az ággöcsöket palástig le kell faragni” kikötés helyett a javasolható szöveg: „egészséges göcsök magassága nem haladhatja meg dorong esetében az átmérő, hasáb esetében a húrméret $1/5$ -ét.”

4. A görbeség nagysága, bár a szabványban korlátozva nincsen, az átszámítási tényezőre csak egy bizonyos határon túl gyakorol befolyást. Az erősen könyökös darabok viszont a szállítószalagon — különösen a garatnál — torlódást okoznak, esetleg gép-leállást. Ennek ellenére sem javasolható a görbeséggel szemben szabványkikötés támasztása, csupán a szabvány kidolgozási részét kellene kiegészíteni azzal, hogy: „könyökszerűen görbe darabok nem szállíthatók”.

5. A rövid, 50–90 cm hosszúságú daraboknak legfeljebb 5%-ban történt megkötése csak akkor indokolt, ha ez nem a darabszámra, hanem a fatömegre vonatkozik. A rövid darabok ugyanis a felhasználhatóságot egyáltalában nem, az átszámítási tényezőt azonban már lényegesen befolyásolják abban az esetben, ha az egész mennyiségben 5%-nál nagyobb arányban szerepelnek. Ezért az 5%-os, de csak m^3 -re vonatkozó korlátozó előírást fenn kell tartani.

6. A 25 cm-nél vastagabb darabok hasítására irányuló kötelezettséget feltétlenül be kell tartani. A vastag darabok forgácsolása során fellépő dinamikus erőhatások következtében ugyanis gyakoriak lehetnek a késtörések és a gép-leállások.

Befejezésül rá kell mutatnom arra, hogy a sarangolt rostfának különböző felvételi helyeken ilyen nagy volumenben és részletességgel történt számbavételének és több irányú vizsgálatának szükségességét a közvetlen és közvetett eredmények teljes mértékben igazolták. Az alkalmazott értékelési módszer pedig közelebb vitt bennünket a valóságos helyzet megismeréséhez.

Irodalom

Sváb J. (1961): Statisztikai módszerek mezőgazdasági kutatók számára. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Theiss E. (1958): Korreláció és trendszámítás. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest.

Érkezett: 1965. XII. 20.

ПЛОТНЫЙ ОБЪЕМ ДРЕВЕСИНЫ, ПЕРЕРАБАТЫВАЕМОЙ НА ВОЛОКНО

Заготавливаемое ежегодно количество древесины, перерабатываемой на волокно, все увеличивается. Поэтому нужно было рассмотреть, состоятелен ли и поддерживаем ли в измененных условиях переводной фактор $0,67 \text{ м}^3/\text{норм. складометр}$, установленный до сих пор только эмпирически, с учетом того, что в промежутке времени увеличилась заготовка и балансов.

В нескольких лесхозах, поставляющих больше всего перерабатываемой на волокно древесины провели измерение всего 224 норм. складометров. Съемка охватила тополи, иву, хвойные и дуб австрийский. Цифрово зафиксированы все те факторы — длина, толщина,

кривизна, сучковатость —, которые влияют на величину переводного фактора. Таблица результатов, выведенных вариационным анализом, следующая:

Хвойные (С ₀ , С _а , Е)	0,682 ± 0,025
Евроамер. гибриды тополя	0,666 ± 0,028
Ива	0,663 ± 0,029
Дуб австрийский	0,657 ± 0,026
Отечественные тополи	0,638 ± 0,045
ДР ₅ % = 0,0198	

Средняя величина для всех древесных пород — 0,661. Статья подробно занимается также и цифровым определением факторов, имеющих влияние на переводной показатель. Из корреляционных расчетов можно установить, что как сучковатость, так и кривизна только сверх известной средней величины имеет существенное влияние на плотный объем. Полученные корреляционные коэффициенты при сучковатости: $r_{2,34} = -0,251$, $r_{5,83} = -0,854$, при кривизне $r_{2,14} = -0,264$, $r_{4,45} = -0,413$. И толщина находится в довольно рыхлой связи с переводным фактором, $r_{14,5} = +0,250$. Весьма важным обстоятельством является тщательная укладка в поленицы, на которую дан цифровым показатель нельзя, только при серийном измерении можно установить, что осуществляемая в данной местности практика в каком нуждается исправлении. На основании результатов исследований автор дает предложения для частичного изменения стандартных предписаний на древесину, перерабатываемую на волокно.

DER FESTGEHALT DES FASERHOLZES

Der jährliche Einschlag an Faserholz nimmt stets zu. Es sollte daher geprüft werden, ob die empirische Umrechnungszahl 0,67 fm/norm. rm unter den veränderten Verhältnissen noch richtig und haltbar ist, da inzwischen auch die Papierholzproduktion in einem grösseren Umfang stieg.

In mehreren Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben — Hauptlieferanten an Faserholz — wurden insgesamt 224 normale rm bemessen. Die Erhebung erstreckte sich auf Pappeln, Weiden, Nadelhölzer und auf die Zerreiche. Alle Faktoren, die die Umrechnungszahl beeinflussen — Länge, Stärke, Krümmungen, Knoten — wurden zahlenmässig bestimmt. Mittels Varianzanalyse wurde die folgende Ergebnistabelle abgeleitet:

Nadelhölzer (Kiefer, Schwarzkiefer, Fichte)	0,682 ± 0,025
Zuchtpappeln	0,666 ± 0,028
Weiden	0,663 ± 0,029
Zerreiche	0,657 ± 0,026
Heimische Pappeln	0,638 ± 0,045

GD₅% = 0,0198

Der Mittelwert aller Baumarten beträgt 0,661. Die Studie befasst sich eingehend auch mit der zahlenmässigen Bestimmung der Faktoren, die die Umrechnungszahl beeinflussen. Aus den Korrelationsrechnungen kann festgestellt werden, dass die Knoten und auch die Krümmungen den Festgehalt nur über einem gewissen Mittelwert wesentlich beeinflussen. Die ermittelten Korrelationskoeffizienten betragen für Knoten $r_{2,34} = -0,251$, $r_{5,83} = -0,854$, und für Krümmung $r_{2,14} = -0,264$, $r_{4,45} = -0,413$. Auch die Stärke steht mit der Umrechnungszahl in einem ziemlich lockeren Zusammenhang, $r_{14,5} = +0,250$. Sehr wesentlich ist das sorgfältige Setzen der Schichtholzbänke, für das keine Kennzahl angegeben werden kann; es kann höchstens bei je einer Serienmessung festgestellt werden, inwieweit am gegebenen Ort die dort übliche Setzarbeit einer Korrektur ernötigt. Auf Grund der Ergebnisse der Prüfung schlägt Verf. eine teilweise Modifizierung der Normvorschrift für Faserholz vor.

AZ ERTI FOGATOS KÖZELÍTŐ KERÉKPÁR

HUSZÁR ENDRE—DR. SZÁSZ TIBOR

Lillafüred—Budakeszi

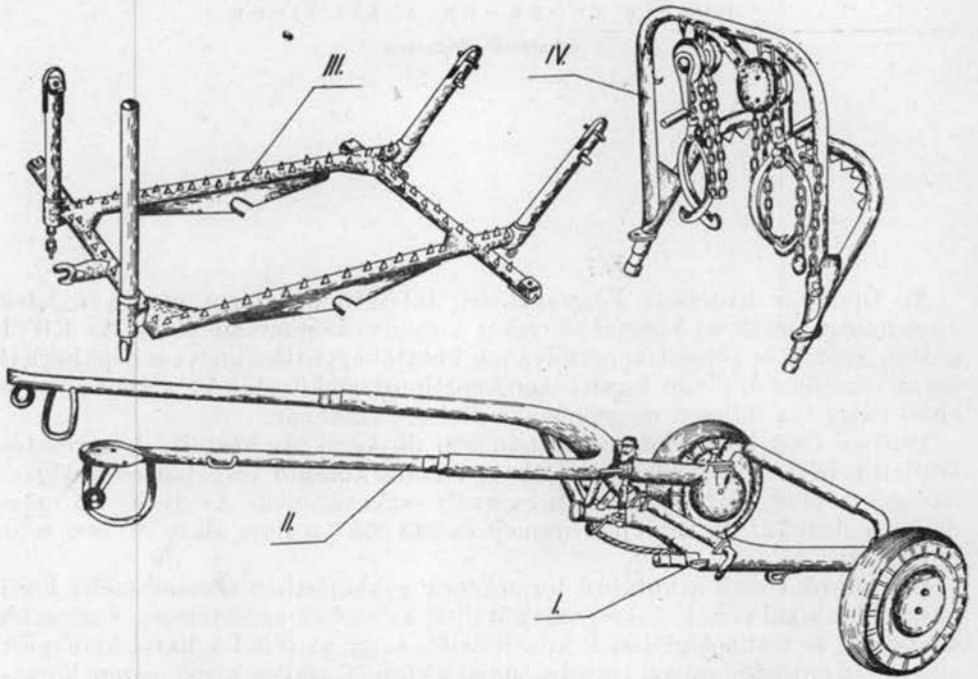
Az Országos Erdészeti Főigazgatóság intézetünket bízta meg a fogatos anyagmozgatás hazai követelményeket kielégítő korszerűsítésével. Az ERTI erdőhasználati és gépesítési osztályának kutatói együttműködve a gépkísérleti üzem vezetőjével, olyan fogatos kerékpártípust alakítottak ki, amely minden erdei választék teljesen megemelt közelítésére alkalmas.

1960 és 1964 között öt sorozatban 960 db kerékpár készült. A bevezetés kezdeti nehézségeinek leküzdése után a fogatos közelítő kerékpár az erdőgazdaságok többségében általánosan használt eszközzé vált. Az 1964—65. gazdasági évben 727 db kerékpár üzemelt és 543 935 üzemóra alatt 791 500 m³-t mozdított.

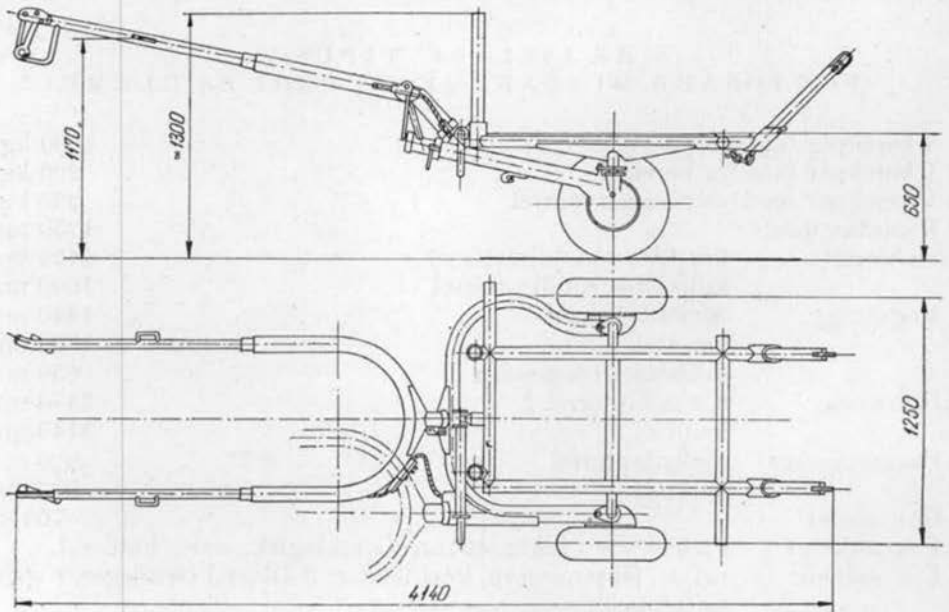
Intézetünk ennek a kutatási termékének gyakorlatban történő széles körű bevezetése alkalmából szükségesnek ítéljük az eszköz ismertetését, fontosabb adatainak és technológiájának közzétételét, hogy az mind a hazai kerékpárt alkalmazó erdőgazdaságok számára, mind a külföldi szakemberek részére hozzáférhető legyen.

AZ 1962—64. TÍPUS FONTOSABB MŰSZAKI JELLEMZŐI ÉS ELEMEI

A kerékpár teherbírása	1000 kg
A kerékpár önsúlya kerettel	226 kg
A kerékpár önsúlya rönkadapterrel	230 kg
Nyomtávolság	1250 mm
Szélesség:	
központos rúdillesztéssel	1426 mm
külpontos rúdillesztéssel	1600 mm
Magasság:	
rönkadapterrel	1440 mm
kerettel	1300 mm
rakfelület magassága	650 mm
Hosszúság:	
rönkadapterrel	3470 mm
kerettel	4140 mm
Hasmagasság:	
rönkadapterrel	900 mm
kerettel	500 mm
Gumiméret	700×9
Fékszerkezet:	vízmentesen tokozott tárcsás szalagfék, szervóhatással.
Fékvezérlés:	ráfutó fékrendszerű, kézi fékkar, 3 állással (semleges, rögzítő és tolatási).
Emelőszerkezet:	0,5 tonna teherbírású, karos homlokkerekes emelőláncsal.



1. ábra. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékjár fő elemei

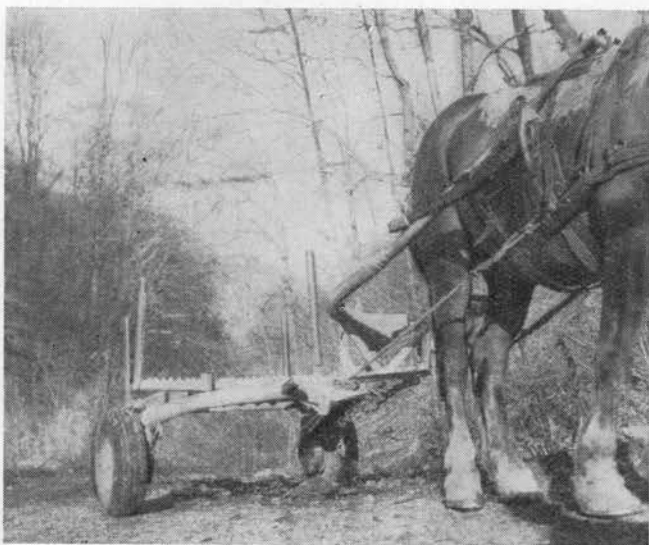


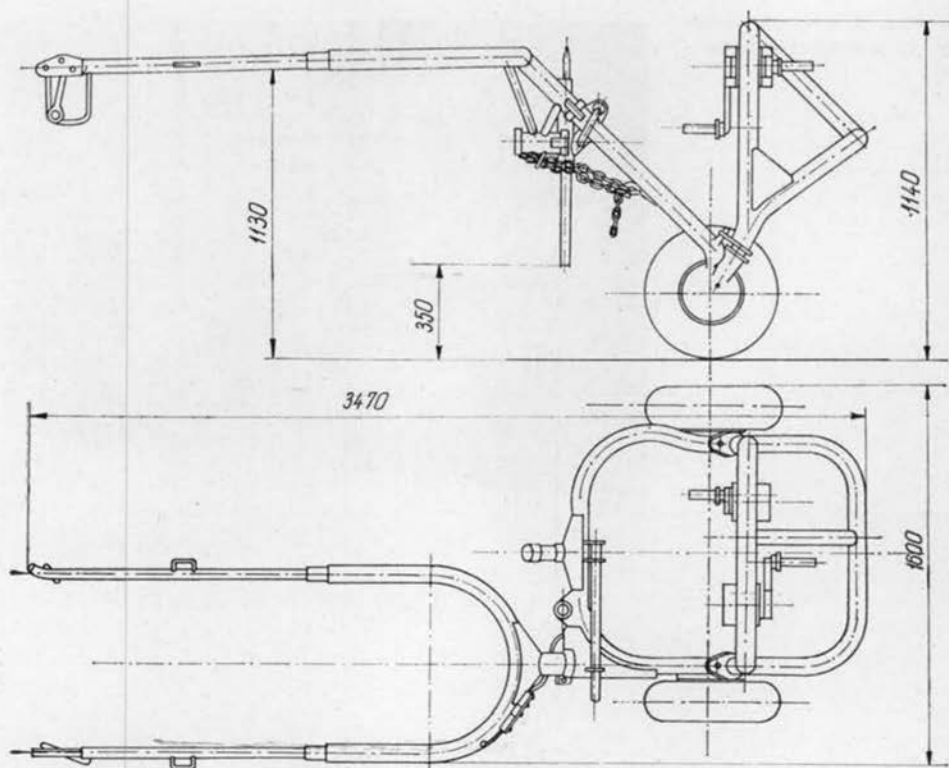
2. ábra. A kerékpár kerettel

3. ábra. A kerékpár keretel, központos rúdillesztéssel



4. ábra. A kerékpár keretel, külpontos rúdillesztéssel





5. ábra. A kerékpár rönkadapterrel



6. ábra. A kerékpár rönkadapterrel, külpontos rúd-illesztéssel

A kerékpár fő elemei (1. ábra)

- | | |
|----------------------|-----------------|
| I. Alváz a futóművel | III. Keret |
| II. Villás rudazat | IV. Rönkadapter |

A kerékpár fő elemeiből három változatban szerelhető össze. Mégpedig:

- a) kerettel (2. ábra) 1,5 m-es és annál rövidebb választékok közelítésére központos (3. ábra);
 b) a hosszabb, de 0,25 m³-nél kisebb köbtartalmú választékok közelítésére pedig külpontos (4. ábra) rúd-illesztéssel.
 c) Rönkadapterrel (5. ábra) az 1,6–10 m hosszúságú, 0,25 m³-t meghaladó köbtartalmú választékok közelítésére (6. ábra).

MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYADATOK

A kerékpár gyakorlati jelentőségének megfelelően nagy gondot fordítottunk a műszaki teljesítményadatok megállapítására. Az Észak-középhegységi Kísérleti Állomáson *Ott János* tudományos munkatárs által, a Dél-dunántúli Kísérleti Állomáson *Kuthy Timót* tudományos munkatárs által vezetett időmérőkkel és kísérleti munkacsapattal rögzítettük a szükséges adatokat.

Az időtanulmányokat a mátrai, a cserhádi, a dél-somogyi, a duna-ártéri, a szombathelyi erdőgazdaságok 9 erdészetének 27 erdőrészletében folytattuk. Különböző befolyásoló tényezők között összesen 5206 m³ került közelítésre. A felvételek során figyelembe vett befolyásoló tényezők az alábbiak voltak:

- | | |
|--------------------|--|
| 1. használati mód, | 6. fanem, |
| 2. lejtviszony, | 7. választék, |
| 3. talajállapot, | 8. felterhelésre kerülő fa koncentrálttsága, |
| 4. aljnövényszet, | 9. a leterhelés módja, |
| 5. hőmérséklet, | 10. közelítési távolság. |

Az időfelvételeket 1/100 perces pontossággal, a technológiai leírásban megadott művelet szerinti bontásban fordulónként készítettük. Egyidejűleg rögzítettük az egyes fordulókban közelített fatömeget. Mivel az időelemzést munkanapfelvétellel kapcsoltuk, adatokat kaptunk a normaidőbe beszámítható kieső idők nagyságrendjére is.

A normaidőbe az alábbi kieső időket építettük be:

1. a szerszámok előkészítése és elrakása;
2. a kerékpár és a szerszámok karbantartása;
3. a ló befogása a kerékpárba, kifogása a kerékpárból és adaptercsere;
4. a táborhelyről rakodóra való illetve rakodóról táborhelyre való járat;
5. a járatok és gyűjtögetés során mutatkozó kisebb akadályok elhárítása;
6. a rakodóhely előkészítése, ászkok, sarangkarók készítése;
7. tűzrakás, átöltözés, megbeszélés, anyagcsere.

A normába nem építettük be a ló déli etetési és itatási idejét.

A felvételek során rögzített befolyásoló tényezők közül vonatkozási alapként azokat szerepeltettük a normatáblázatokban, amelyek függvényében az időadatok legalább 5%-os szinten szignifikáns különbséget mutattak, és amely tényezők a munkafolyamat egészére nézve $\pm 10\%$ -nál nagyobb eltérést okoztak, ugyanakkor egyértelmű meghatározásukra a gyakorlatban is lehetőség van.

1. táblázat. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékpár felterhelésének időszakosági táblázata
(Munkabér meghatározásához)

Vágásmód	Lejtő fok	Kemény								Lágy v. fenyő								
		1,5 m és annál rövidebb						1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb	1,5 m és annál rövidebb						1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb	
		választékok																
		készletezett		halmokba gyűjtött		tő melletti				készletezett		halmokba gyűjtött		tő melletti				
		állapotban																
		1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	
		tő fe.terhelő esetében																
perc/m ²																		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.			
Tarvágás v. végvágás	0—10	a	14,8	16,7	17,5	24,9	19,5	27,7	23,6	7,9	12,5	14,0	14,6	21,0	16,5	23,6	20,2	6,7
	11—	b	14,8	16,7	19,5	27,7	21,6	30,8	26,1	8,8	12,5	14,0	16,3	23,3	18,2	26,1	22,4	7,5
Növedék-fokozó gyérités v. száralás	0—10	c	17,5	19,6	20,6	29,3	22,7	32,5	27,7	9,8	14,8	16,7	17,5	24,9	19,3	27,7	23,6	8,4
	11—	d	17,5	19,6	22,9	32,7	25,3	36,1	30,7	10,9	14,8	16,7	19,5	27,7	21,4	30,7	26,1	9,3
Törzskiválasztó gyérités	0—10	e	23,5	26,0	27,7	39,5	37,1	53,0	53,0	—	20,2	22,3	23,6	33,8	31,5	45,0	45,0	—
	11—	f	23,5	26,0	32,9	44,0	43,7	62,5	62,5	—	20,2	22,3	26,3	38,1	37,2	53,1	53,1	—

2. táblázat. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékpár felterhelésének időtartam táblázata
(Kerékpár-teljesítmény meghatározásához)

Vágásmód	Lejtő fok		Kemény								Lágy v. fenyő									
			1,5 m és annál rövidebb						1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ³ -nél nagyobb	1,5 m és annál rövidebb						1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ³ -nél nagyobb		
			választékok																	
			készletezett		halmokba gyűjtött		tő melletti				készletezett		halmokba gyűjtött		tő melletti					
			állapotban																	
			1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1
			tő felterhelő esetében																	
			perc/m ³																	
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.		
			Tarvágás v. végvágás	0—10	a	14,8	8,4	17,5	12,5	19,5	13,8	11,8	7,9	12,5	7,0	14,6	10,5	16,5	11,8	10,1
11—	b	14,8		8,4	19,5	13,8	21,6	15,4	13,0	8,8	12,5	7,0	16,3	11,7	18,2	13,1	11,2	7,5		
Növedékfokozó gyérités, v. száralás	0—10	c	17,5	9,8	20,6	14,6	22,7	16,3	13,8	9,8	14,8	8,4	17,5	12,5	19,3	13,9	11,8	8,4		
	11—	d	17,5	9,8	22,9	16,4	25,3	18,1	15,4	10,9	14,8	8,3	19,5	13,8	21,4	15,3	13,0	9,3		
Törzskiválasztó gyérités	0—10	e	23,5	13,0	27,7	19,7	37,1	26,5	26,5	—	20,2	11,2	23,6	16,9	31,5	22,5	22,5	—		
	11—	f	23,5	13,0	32,9	22,0	43,7	31,2	31,2	—	20,2	11,1	26,3	19,1	37,2	26,5	26,5	—		

3. táblázat. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékpár leterhelésének időszükségleti táblázata (Munkabér kiszámításához)

Vágásmód	Kemény					Lágy v. fenyő					
	1,5 m és annál rövidebb		1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb		1,5 m és annál rövidebb		1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb		
	választékok										
	leborítva	készletezve				leborítva	készletezve				
	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	
	fő leterhelő esetében										
perc/m ³											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Véghasználat	a	4,4	14,0	15,7	14,3	4,3	4,0	12,5	14,1	12,8	3,9
Növedékfokozó gyérités	b	4,4	15,4	17,4	14,3	4,3	4,0	13,9	15,6	12,8	3,9
Törzskiválasztó gyérités	c	4,4	19,5	21,7	14,3	—	4,0	17,5	19,7	12,8	—

4. táblázat. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékpár leterhelésének időtartam táblázata (Kerékpár-teljesítmény meghatározásához)

Vágásmód	Kemény					Lágy v. fenyő					
	1,5 m és annál rövidebb		1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb		1,5 m és annál rövidebb		1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb		
	választékok										
	leborítva	készletezve				leborítva	készletezve				
	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	
	fő leterhelő esetében										
perc/m ³											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Véghasználat	a	4,4	14,0	7,8	7,1	4,3	4,0	12,5	7,0	6,4	3,9
Növedékfokozó gyérités	b	4,4	15,4	8,7	7,1	4,3	4,0	13,9	7,8	6,4	3,9
Törzskiválasztó gyérités	c	4,4	19,5	10,9	7,1	—	4,0	17,5	9,9	6,4	—

5. táblázat. Az ERTI-típusú közelítőkerékpár átlagos közelítési távolságra vonatkozó üres- és munkajaratának időszükségleti és időtartam táblázata 100 m-re

(Munkabér és kerékpárteljesítmény meghatározásához)

Vágásmód	Lejtő fok	Kemény			Lágy v. fenyő			
		1,5 m és annál rövidebb	1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ³ -nél nagyobb	1,5 m és annál rövidebb	1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ³ -nél nagyobb	
		választékok						
		perc/m ³						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Tarvágás, v. végvágás	0—5	a	8,6	7,5	15,1	7,5	6,7	10,1
	6—10	b	14,7	12,8	25,7	12,8	11,4	17,1
	11—*	c	17,0	14,8	29,7	14,8	13,2	19,8
Növedékfokozó gyérités v. száralás	0—5	d	10,4	9,1	18,2	9,1	8,1	12,1
	6—10	e	15,8	13,9	27,8	13,9	12,3	18,5
	11—*	f	18,8	16,5	33,1	16,5	14,7	22,1
Törzskiválasztó gyérités	0—5	g	9,4	8,3	—	8,3	7,4	—
	6—10	h	13,4	11,6	—	11,6	10,3	—
	11—*	i	17,6	15,3	—	15,3	13,6	—

* vagy 3—6^o-os hegymeneti közelítésben

A fiziológiailag szükséges pihenőidőt az egyes műveletekben — különböző viszonyok között — vesztett energiamennyiség alapján számítással állapítottuk meg. Mivel a kerékpárosszámítások egyes műveletei az igen nehéz vagy nehéz fizikai munkák kategóriájába tartoznak, egészségvédelmi okok miatt nem engedhető meg, hogy a dolgozók munkaintenzitásuk növelésével és a pihenőidők elhagyásával a műszaki teljesítménytáblázatban közöltek nagymértékben túlteljesítsék.

A kerékpáros közelítéskor az alkalmazott dolgozók létszámától függően a fel- és leterhelésben több technológiai változat szerint végezhető a munka. Ezek a változatok a közelítési munka szervezeteinek olyan nagy variációs számát adják, hogy nem látszott célszerűnek az egyes műveletek összesítésével teljes munkafolyamatra vonatkozó táblázatok készítése. A táblázatok könnyebb kezelhetősége érdekében a műszaki normaadatokat műveletenként külön függvénytáblázatokban dolgoztuk fel. Ezekből az adatokból az alkalmazott fel- és leterhelési technológiai változatoknak megfelelően, összegezéssel számítható az idő- vagy teljesítménynorma.

6. táblázat. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékpár átlagos közelítési távolságba nem tartozó üres- és munkajaratának időszükségleti és időtartam táblázata 100 m-re

(Munkabér és kerékpárteljesítmény meghatározásához)

Lejtő fok		Kemény			Lágy v. fenyő		
		1,5 m és annál rövidebb	1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb	1,5 m és annál rövidebb	1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ² -nél nagyobb
		választékok					
		perc/m ³					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
0—5	a	8,6	7,5	15,1	7,5	6,7	10,1
6—10	b	12,6	11,2	21,0	11,2	9,8	14,6
11—	c	18,3	16,2	32,4	16,2	14,2	20,8

Az 1., 3., 5. és 6. táblázat adatai a munkabérek kiszámítására, a 2., 4. és az 5., 6. táblázat időtartamadatai a munkaszervezéshez a létszám, a fogatkapacitás és a műszakteljesítmény megállapítására alkalmasak.

A 7. táblázatban az éves tervezési munka megkönnyítéséhez három közelítési távolság esetében közöljük a leggyakrabban alkalmazott munkaszervezetre vonatkozó m³/kerékpárműszakóra teljesítményeket.

TECHNOLÓGIA

Az „Erti 1962—64.” típusú közelítő kerékpár üzemeltetéséhez 1 db félnehéz sodrott vagy nagytestű, melegvérű, görgős nyereggel és farhámmal szerszámozott ló szükséges.

A kerékpár alkalmazható:

1. lejtmenti közelítésben 0—30%-os (0—17°), hegymeneti közelítésben 0—10%-os (0—6°) lejtésű, nem szagztatott és nagyobb kőkibúvásoktól mentes terepen;

2. 200 m átlagos közelítési távolságig;

3. minden 1000 kg-ot meg nem haladó súlyú, 75—80 cm-nél nem vastagabb átmérőjű és 10 m-nél rövidebb erdei választék közelítésére.

A kerékpáros közelítés munkafolyamata az alábbi munkaműveletekből áll:

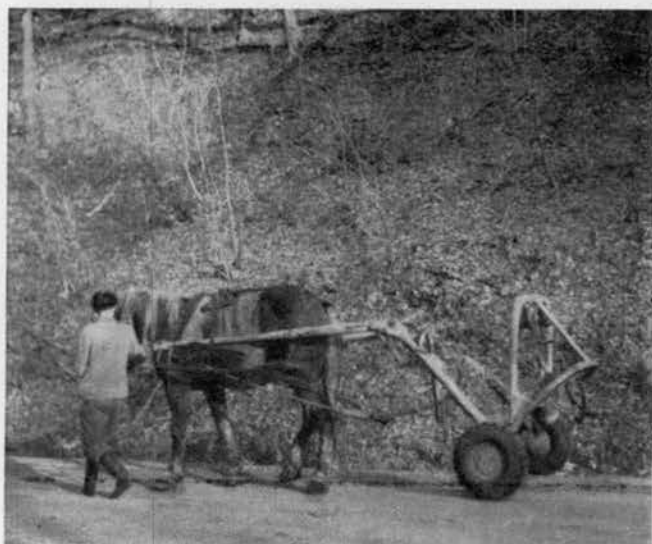
1. üresjárat,
2. felterhelés (gyűjtögetéssel),
3. munkajarat,
4. leterhelés.

1. *Üresjárat*: szükséges létszám: 1 fő. A fogatos a menetirány szerinti bal oldalon vezeti a lovat. Vezetés közben a tuskókat, gödröket, a sűrű és magas újulatos részeket kikerüli. Az első felterhelés helyét — kijelölt közelítő nyomok esetében — a nyomon, illetve arról letérve a legrövidebb útszakaszon közelíti meg (7. ábra).

7. táblázat. Az ERTI-típusú fogatos közelítőkerékpár teljesítménye I műszakóra alatt
Technológiai vonatkozások: az 50 kg alatti rövid és a 0,25 m³-nél nagyobb választékok 1 fővel, a többi 2 fővel; tő melletti anyagból.

Leterhelés: Létszám mint felterhelésben; apró választék sarangolva, máglyázva.

Vágás- mód	Lejt- viszony	Távolság	Kemény				Lágy v. fenyő			
			1,5 m és annál rövidebb 50 kg alatt	1,5 m és annál rövidebb 50 kg felett	1,5m-nél hosszabb	0,25 m ³ -nél nagyobb	1,5 m és annál rövidebb 50 kg alatt	1,5 m és annál rövidebb 50 kg felett	1,5 m-nél hosszabb	0,25 m ³ -nél nagyobb
			választékok							
m ³ /óra										
Véghasználat	0—5°	50	1,6	2,3	2,6	3,0	1,8	2,7	3,0	3,8
		100	1,4	2,0	2,3	2,2	1,6	2,3	2,6	2,9
		200	1,2	1,5	1,8	1,4	1,4	1,8	2,0	2,0
	6—10°	50	1,5	2,1	2,4	2,4	1,7	2,4	2,7	3,1
		100	1,2	1,7	1,9	1,6	1,4	1,9	2,2	2,2
		200	1,0	1,2	1,3	0,9	1,1	1,4	1,5	1,3
	11—°	50	1,4	1,9	2,2	2,1	1,6	2,2	2,5	2,8
		100	1,1	1,5	1,7	1,4	1,3	1,7	2,0	1,9
		200	0,9	1,0	1,2	0,8	1,0	1,2	1,4	1,2
Növedékfokozó gyérintés	0—5°	50	1,4	2,0	2,3	2,6	1,6	2,3	2,7	3,3
		100	1,2	1,7	2,0	1,9	1,4	2,0	2,3	2,5
		200	1,0	1,3	1,5	1,2	1,2	1,5	1,7	1,7
	6—10°	50	1,3	1,8	2,2	2,1	1,5	2,1	2,5	2,8
		100	1,1	1,5	1,7	1,4	1,3	1,7	2,0	1,9
		200	0,9	1,1	1,2	0,9	1,0	1,2	1,4	1,2
	11—°	50	1,2	1,7	2,0	1,9	1,4	1,9	2,2	2,5
		100	1,0	1,3	1,5	1,3	1,2	1,5	1,8	1,7
		200	0,8	0,9	1,1	0,7	0,9	1,1	1,2	1,0
Törzskiválasztó gyérintés	0—5°	50	1,0	1,4	1,6	—	1,1	1,6	1,8	—
		100	0,9	1,3	1,4	—	1,0	1,5	1,7	—
		200	0,8	1,1	1,2	—	0,9	1,2	1,4	—
	6—10°	50	0,9	1,4	1,5	—	1,1	1,6	1,8	—
		100	0,9	1,2	1,3	—	1,0	1,4	1,5	—
		200	0,7	0,9	1,1	—	0,8	1,1	1,2	—
	11—°	50	0,8	1,2	1,3	—	1,0	1,4	1,5	—
		100	0,7	1,0	1,1	—	0,9	1,2	1,3	—
		200	0,6	0,8	0,9	—	0,7	0,9	1,0	—



7. ábra. A rönkadapterrel felszerelt kerékpár üresjáratban

az első felemelésre kerülő rönk a két kerék közé essék. A menetirány szerinti bal oldali ollót leereszti és kevéssel a súlypont előtt a rönköt befogja az ollóba, majd azt a láncos emelővel addig emeli, amíg az a két támasztó ív fogaiba nem ütközik. Azután a lovat a másik rönkhöz vezeti és a másodikat is az elsőhöz



8. ábra. A második rönk felterhelése a kerékpárra

2. Felterhelés:

a) 0,25 m³-nél nagyobb köbtartalmú rönk vagy hosszúfa felterhelése rönkadapterre:

A felterheléshez 1 fő munkája szükséges. A 40 cm-nél vékonyabb, 0,26—0,40 m³-es rönkökből egyszerre 2 db, az ennél vastagabb vagy nagyobb köbtartalmú rönkökből egyszerre 1 db terhelhető a kerékpárra.

A fogatos két rönk felterhelése esetében a rönkadapterrel és két ollóval felszerelt kerékpárra fogatolt lovat úgy vezeti, hogy a fogatos két rönk felterhelése esetében a rönkadapterrel és két ollóval felszerelt kerékpárra fogatolt lovat úgy vezeti, hogy az első felemelésre kerülő rönk a két kerék közé essék. A menetirány szerinti bal oldali ollót leereszti és kevéssel a súlypont előtt a rönköt befogja az ollóba, majd azt a láncos emelővel addig emeli, amíg az a két támasztó ív fogaiba nem ütközik. Azután a lovat a másik rönkhöz vezeti és a másodikat is az elsőhöz hasonlóan felemeli (8. ábra). Csak egy-nagy-méretű — rönk felterheléséhez a fogatosnak a két ollót el kell távolítania. A rönkfogólánccot a rönk alatt át-dugja, majd a két végén levő gyorskapcsot beakasztja az emelő láncainak gyorskapcsába. Ezután a két emelővel váltakozva a rönköt a támasztóívig emeli (9. ábra).

b) 1,5 m-es és annál rövidebb könnyű választékok felterhelése keretre:

Az 50 kg-nál könnyebb darabok felterheléséhez — az alkal-

mazott munkaszervezettől függően — egy vagy két fő, az annál nehezebbekhez mindig két fő közös munkája szükséges.

A felterhelésre kerülő választékok a vágásterületen az alábbi módon helyezkednek el:

— tő mellett, ahogy azoka darabolás, ill. felkészítés után maradtak

— tő melletti vagy közelítőnyomok melletti erdei gyűjtőhelyekre előközelítéssel kisebb halmokba összegyűjtve, vagy

— sarangba, rakatba készletezve.

A fogatos az esetenkénti kisegítőjével a tő melletti anyagot — a vágástér jellege által meghatározott körzetből (max. 10 m) közvetlenül a kerékpár keretére hordja. Gyűjtőhelyen levő, ill. készletezett anyag esetében a kerékpárral a halmok vagy készletek mellé áll (10. ábra).

A választékokat a haladási irányra merőlegesen, rétegesen kell a keretre rakni. A tő melletti és a halmokba gyűjtött választékok közelítésekor a felterhelés többszöri átállással, gyűjtögetéssel történik.

c) 1,5 m-nél hosszabb könnyű választékok felterhelése keretre:

A felterhelést két fő közösen végzi.

A választékok előközelítés nélkül, tő mellett vannak a vágásterületen.

A fogatos a kerékpárral — ahol lehet —



9. ábra. A nagyméretű rönk felterhelése

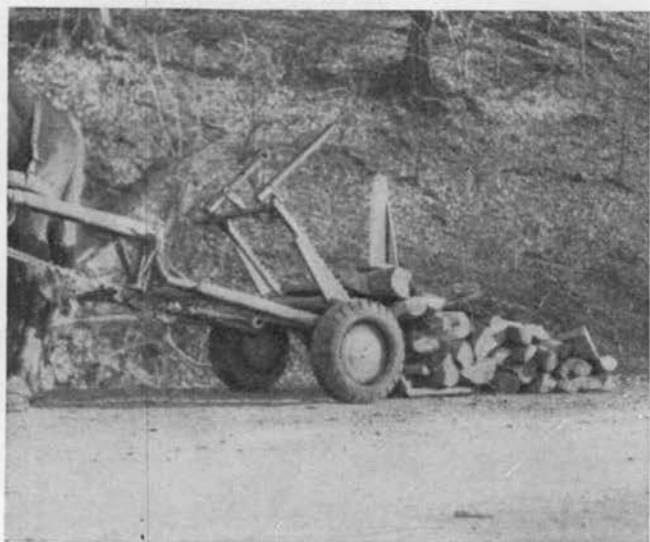


10. ábra. Tűzifa felterhelése erdei gyűjtőhelyen



11. ábra. 1,5 m-nél hosszabb, közép méretű választékok felterhelése

könnyebben járható, legrövidebb útszakaszon közelíti meg. Kijelölt közelítő nyomok esetében a legrövidebb úton rátér a közelítő nyomra és azon halad tovább a leterhelés helyére. Kb. 10%-nál (6°) meredekebb oldalban csak az esésvonal irányában szabad a lovat vezetni.



12. ábra. Tűzifa leterhelése a keret billentésével

az egyes választékdarabok mellé áll, melyeket kiségitőjével közösen a haladási irányjal párhuzamosan terhel a keretre (11. ábra). A felterhelés gyűjtögetéssel történik. Gyűjtögetéskor a kiségitő kíséri a kerékpárt.

3. Munkajarat:

Szükséges létszám: 1 fő.

A fogatos a lovat a leterhelés helyére vezeti. Vezetés közben a tuskókat, kiálló köveket, gödröket, a sűrű és magas újulatos részeket kikerüli. A leterhelés helyét a leg-

4. Leterhelés:

a) 0,25 m³-nél nagyobb köbtartalmú rönk- vagy hosszúfa leterhelése rönkadapterről.

Szükséges létszám: 1 fő.

A fogatos a lerakóhelyre érve a máglya mögé beáll a kerékpárral úgy, hogy a rönkök párhuzamos helyzetbe kerüljenek a máglyában levő anyaggal. A leterhelés a csörlő segítségével történik.

b) 1,5 m-es és annál rövidebb választékok leterhelése keretről.

— Kézi leterhelés.

Szükséges létszám:

50 kg-nál könnyebb darabok leterhelésekor — az alkalmazott munkaszervezettől függően — egy vagy két fő, a nehezebbeknél minden esetben két fő.

A fogatos megáll a készlet tervezett helye előtt és — az esetleges kisegítővel közösen — a választékokat a keretről közvetlenül sarangba, rakatba vagy máglyába rakja.

— Leterhelés leborítással:

A leborítást sarangolt választékok esetében alkalmazzuk, amikor a berakást nem a közelítő, hanem más dolgozó hajtja végre.

Szükségessé létszám: 1 fő.

A fogatos a kerékpárral megáll a tervezett sarang homlokfala előtt, majd a keret hátrabillentése után (12. ábra) a lovat 2—3 m-rel előre vezeti. Ezután az esetleg kereten fennakadt választékokat ledobálja és a keretet vízszintes helyzetbe állítja.

c) 1,5 m-nél hosszabb, könnyű választékok leterhelése keretről.

A leterhelést 2 fő végzi.

A fogatos a kerékpárral a máglya mellé áll. A kereten és a máglyában levő anyagnak párhuzamosnak kell lennie. A fogatos feloldja a rakoncákat és társával a máglyába görgeti, ill. emeli az anyagot (13. ábra).

Fentiekben a fogatos közelítő kerékpárral kapcsolatos kutatási eredményeket ismertettük. Befejezésül szükségesnek tartjuk megemlíteni, hogy célszerű lenne a kerékpár kis traktor után kapcsolható változatát is kialakítani, mert azzal újabb lépést tehetnénk a fogatállomány csökkentése felé.

Érkezett: 1965. XII. 22.



13. ábra. Kisméretű rönk leterhelése és máglyázása

ТРЕЛЕВОЧНАЯ КОННАЯ ТЕЛЕЖКА ТИПА ЭРТИ

Трелевочная конная тележка типа ЭРТИ (НИИЛХ), при трелевке на расстоянии в среднем до 200 м с максимальной нагрузкой в 1000 кг сортаментами длиной на более 10 м и диаметром до 80 см, пригодна для трелевки с полным поднятием груза. Основные узлы тележки: I. шасси с ходовой частью; II. оглобли; III. рама; адаптер для кряжей (рис. 1). Из основных узлов тележка может быть составлена в трех вариантах (рис. 2, 3, 4, 5, 6).

Данные пооперационного нормированного времени приведены в таблицах 1, 3, 5 и 6, данные же продолжительности времени указываются в таблицах 2, 4, 5 и 6.

В статье, наконец, подробно излагается пооперационная технология работы, выполняемой тележкой относительно отдельных размеров сортиментов.

DER RÜCKEWAGEN TYP ERTI FÜR PFERDEZUG

Dieser Rückewagen ist zum gänzlich gehobenen Rücken von allerlei Holzsorten mit einer Länge von unter 10 m und einer Stärke von unter 80 cm geeignet. Die mittlere Rückeentfernung beträgt dabei 200 m, die maximale Belastung 1000 kg. Der Rückewagen besteht aus folgenden Hauptelementen: I. Fahrwerk mit Laufwerk; II. Deichselgabel; III. Rahmen; IV. Rundholzzusatzgerät (Abb. 1). Der Rückewagen kann aus den genannten Hauptelementen in 3 Varianten zusammengestellt werden (Abb. 2, 3, 4, 5 u. 6).

Die Zeitnormenwerte des Rückewagens nach Arbeitsgängen sind in Tabelle 1, 3, 5 und 6, die Zeitbedarfswerte in Tabelle 2, 4, 5 und 6 angeführt. Abschliessend wird die Technologie der einzelnen Arbeitsgänge beim Rücken von Holzsorten verschiedener Abmessungen eingehend beschrieben.

ERDŐVÉDELMI ÉS VADGAZDASÁGI OSZTÁLY

Vezető:

DR. PAGONY HUBERT
a biológiai tudományok kandidátusa

ÉLETTANI MEGFIGYELÉSEK
ÉS VÉDEKEZÉSI KÍSÉRLETEK
LUCFENYŐ GUBACSTETVEK (FAM. ADELGIDAE)
ELLEN KARÁCSONYFATELEPEKEN

GERGÁ CZ JÓZSEF
Sárvár

Évente megújuló kíváncsággal, hogy erdőgazdaságaink a lakosságot megfelelő mennyiségű és minőségű karácsonyfaival lássák el. Karácsonyfa céljára hazánkban főleg lucfenyőfácskákat termelünk. A lucfenyő fiatalkori ellenségei, a gubacstetvek azonban komoly károkat, elsősorban minőségi romlást idéznek elő — gubacsképzést, valamint szívásuk által okozott ágtorzulásokat. Az irodalomban ajánlott védekezési módszerek nem oldották meg a kárelhárítás kérdését, ezért vált szükségessé a károsítók életmódjának hazai vonatkozású vizsgálata és az ellenük való védekezési kísérletek lefolytatása.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Hazánkban a lucfenyő-gubacstetvek (Adelgidae Fam.) élettanával egyáltalán nem, az ellenük való védekezéssel pedig kevesen foglalkoztak. A velük kapcsolatos irodalmi ismertetések főleg külföldi adatok átvételéből származnak. Faji elhatárolásuk és életmódjuk tisztázása érdekében sokat fáradozott *Blochmann* (1887, 1889), *Börner* (1908, 1957), *Cholodkovsky* (1888, 1889, 1900, 1907, 1911), *Dingler* (1926), *Glaser* (1885), *Hofmann* (1939), *Nüsslin* (1905), *Postner* (1964), *Schneider—Orelli* (1938), *Steffan* (1962). *Steffan* nevéhez fűződik a két, bennünket legjobban érdeklő faj, a *Sacchiphantes abietis* L. és *Sacchiphantes viridis* Ratz. tudományosan megalapozott elkülönítése is.

Életmódjukra — különösen az egyes nemzedékek megjelenési időpontjára — vonatkozó irodalmi adatok sok esetben ellentmondóak. Ennek oka a károsítóknek a különböző országok éghajlatához és tápnövényéhez való nagyfokú alkalmazkodása. A szerzők túlnyomó része az Adelgidae-család fajait a vörösfenyő (mint a károsítók mellékgazdanövénye) szempontjából tárgyalja. Kárelhárító javaslatok is elsősorban a vörösfenyő megvédésére irányulnak.

Néhányan foglalkoztak a lucfenyőn végrehajtott védekezési intézkedésekkel is. *Scheidter* (1930), *Röhl—Zwölfer* (1951) szerint a lucfenyő-gubacstetvek telepítésekben és fiatalosokban okozott kártétele megelőzhető a termőhely gondos megválasztásával. *Börner—Heinze* (1957), *Postner* (1964), *Török* (1904) pedig a mechanikai védekezést (a gubacsok beérése előtti gubacszedést és megsemmisítést) ajánlják. Többen foglalkoztak a vegyszeres védekezés kérdésével is. *Börner—Heinze* (1957) szerint a fákat téli pihenő alatt mézkenélvel, tavasszal nikotinszulfáttal kell permetezni. *Postner* (1964) az ásványolaj-készítmények, hexa-szerek és organikus foszforvegyületek március—áprilisban történő alkalmazását ajánlja. *Kollwenz* (1964) a tetű veszélyes rajzásakor, augusztus—szeptember hónapban kéthetenként Wofatoxos permetezést javasol. *Steffan* (1962) pedig a gubacsból kibúvó szárnyasok elleni védekezést tartja jónak.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A károsítók bonyolult életmódja, apró mérete szükségessé tette a vizsgálatok és kísérletek felbontását szabadföldi és laboratóriumi megfigyelésekre, illetve kísérletekre. (Laboratóriumi körülmények közt a tetvek fejlődése meggyorsítható és mikroszkópiai vizsgálatok révén pontosan nyomon követhető.) A belső vizsgálatokhoz a tetvek tenyésztése cseréphe ültetett luc- és vörösfenyőkön, valamint időnként (általában hetente) behozott és vízkultúrában tartott luc- és vörösfenyőgallyakon történt. A laboratóriumi vizsgálatokat természetbeni vizsgálatok kísérték, amelyek célja elsősorban az egyes nemzedékek megjelenési időpontjának pontos megfigyelése volt.

A gubacstetűkárosítás kiküszöbölésére mechanikai és vegyszeres védekezési kísérleteket végeztünk. Mechanikai védekezési kísérletünk a gubacsok beérése előtti gubacsszedésből és azok megsemmisítéséből állt. Vegyszeres védekezési kísérleteink közül a laboratóriumi kísérleteket kézi légorlasztásos készülékkel, vízkultúrában tartott gallyakon hajtottuk végre. A gallyakat úgy választottuk meg, hogy minden kezelés legalább 50 db tetűt érintsen. Szabadföldi permetezéseink „Harmat” típusú középnyomásos, légszivattyús permetezőgéppel egyes fácskákon, illetve 100 m²-es mintaterületeken történtek. A kísérletek elsősorban a fundatrix nemzedék megsemmisítésére irányultak, de megkíséreltük a gubacsakó nemzedék elpusztítását is.

Biológiai megfigyeléseink és védekezési kísérleteink állandó jellegű színhelyei a Tanulmányi Állami Erdőgazdaság Hegyvidéki Erdészete területén levő fiatal luc- és vörösfenyőtelepítések és karácsonyfatelepek, valamint a Szombathelyi Állami Erdőgazdaság szajki, bajánsényei, sárvári, tömördi és dozmati karácsonyfatelepei voltak. Megfigyeléseket alkalomszerűen az ország egyéb részein is végeztünk. A permetezési kísérletek kiértékelését gubacsszámlálással és tetűszámlálással hajtottuk végre. Gubacsszámláláskor megállapítottuk a fácskák magasságára eső gubacsszámot. A tetűszámlálás során a határfokot a következő képlettel számoltuk:

$$\text{határfok}\% = \frac{100(k - n)}{100 - n}$$

k — az elpusztult állatok % -a a kezelt gallyakon,

n — az elpusztult állatok % -a a nem kezelt gallyakon.

A KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK TÁRGYALÁSA

1. A károsítók életmódjával kapcsolatos megfigyelések

Három évi (1963–65) megfigyelésünk szerint hazánk karácsonyfatelepein két gubacstetűfaj, a *Sacchiphantes viridis* Ratz. és a *Sacchiphantes abietis* L. károsít. Elvértve, főleg a fácskák beárnnyalt részein megtalálható az *Adelges laricis* Vall. és az *Adelges tardus* Dreyfus. is.

Röviden ismertetjük a két jelentősebb faj életmódjával kapcsolatos megfigyeléseinket, amelyek különösen az egyes nemzedékek megjelenési és fejlődési idejére vonatkozóan némileg eltérnek az irodalomban közölt adatoktól.

Sacchiphantes viridis Ratz. Zöld lucfenyő-gubacstetű.

Európai gubacstetűfaj, amely a lucfenyőn mint főgazdán és a vörösfenyőn mint mellékgazdán él. Szaporodása heterogóniás, egy kétivarú és négy egyivarú generációja van (fundatrix, alata migrans, hiemosistens, sexupara, sexuales).

A kétivarú generáció nőténye által lucfenyőn lerakott petéből szeptemberben bújik elő a fundatrix. Színe, mint általában a többi tetűalaké, sárgászöldtől sötétzöldig változik. Alakja tojásdad (0,5 mm hosszú, 0,3 mm széles). Ebben a fejlődési alakban telel át a hajtások alsó részén a rügy tövében. Téli állapotban viaszszálakból képzett viaszbundájáról könnyen felismerhető. Tavasszal, mielőtt a hőmérséklet néhány fokkal a fagyponthoz emelkedik, megkezdődik szívását (ezt az általa kiválasztott mézharmateseppek jelzik), amelynek hatására megindul a gubacsképződés. Április végére—május elejére háromszori vedlés után teljesen kifejlődik (1,2 mm hosszú, 0,8 mm széles) és petézni kezd. A fundatrix messzemenően alkalmazkodik a lucfenyő fenológiájához, rügyfakadáskor rakja petéit, tehát a koránfakadókon korábban, a későnfakadókon később. Petéinek száma 120—150 db.

A petékből kibúvó utódok kezdetben a duzzadó tűk tövén, később pedig általuk körülzárva a kialakult gubacs kamrákban szívnak. A gubacsok nagysága 1,5—3 cm. A gubacsok háromszori vedlés után elhagyják a gubacsot. Néhány óra múlva a közeli tűkön ismét vedlenek és szárnyasakká alakulnak (alata migrans nemzedék). Ez a folyamat az időjárástól függően két-három hétig is elhúzódik. Kifejlődésük után átrepülnek a vörösfenyőre — miközben nagy részük elpusztul — és annak tűire 80—100 db petét raknak.

Petéikből a hiemosistens nemzedék áttelelő álcái jönnek elő. A fiatal hiemálistok (téli alak) rövid ideig szívnak a tűkön, majd a vastagabb ágak mentén a törzsre jutva, kéregpedések alá húzódnak és áttelelnak. Tavasszal 10—15 db petét helyeznek a kéregpedésekbe.

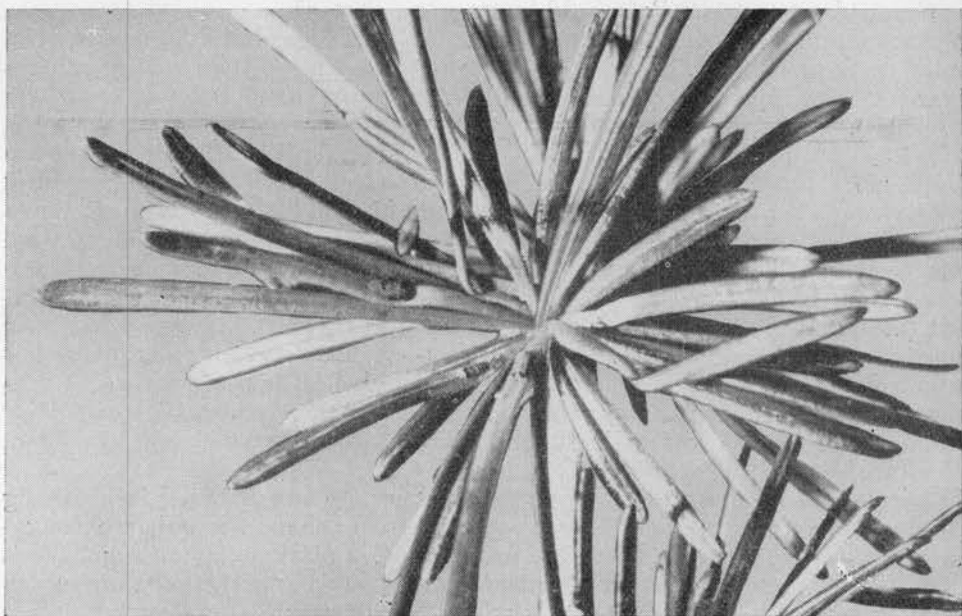
Áprilisban a petékből kifejlődő aestiválistok (nyári alak) a tavaszi hajtások fiatal tűin szívnak. Szívásukat a vörösfenyőtűk könyökszerű meggörbülése és sárga foltok jelzik (1. ábra).

Egy részük május végén, június elején a holociklust záró és a lucfenyőre visszarepülő sexuparává alakul, más részük pedig virginogén mellékciklus létrehozásával a vörösfenyőn marad. (A vörösfenyőn élő tetűalakok behatóbb vizsgálatával nem foglalkoztunk, részletes leírásukat Steffan és Postner munkái tartalmazzák.) A sexupara mintegy 10 db petéjéből még júniusban előbújik a sexuales nemzedék. Ez a nemzedék lassú mozgású nőtényekből és fürgén szaladgáló hímekekből áll. A nőtények párosodás után (július eleje) egy petét helyeznek az előző évi rügyipikkelyek alá, amelyekből szeptemberben előjön a fundatrix nemzedék.

Sacchiphantes abietis L. Sárga lucfenyő-gubacstetű.

Az előbb tárgyalt gubacstetű anholociklikus testvérfaja. Hazánk minden egyes karácsonyfatelepen megtalálható. Egyetlen gazdanövénye a lucfenyő. Csúpan két nemzedéke van: a fundatrix és az alata nonmigrans. A fundatrix színe piszkossárga, téli állapotban a tojásdad alakú viridis fundatrixhoz viszonyítva kissé megnyúlt (0,5 mm hosszú, 0,2 mm széles). Rügyfakadáskor (május első felében) 100—150 db petét helyez a rügy tövébe (2. ábra).

Gubacsát az előző fajétól megkülönböztetni nem lehet.



1. ábra. Tavasszal a vörösfenyőtűkön szövő hiemosistens nemzedék utódai

(Foto: Gergáczy J.)



2. ábra. Petéző abietis-fundatrixok a lucfenyőtrügy tövén

(Foto: Gergáczy J.)

A gubacslakók 2–3 héttel később hagyják el a gubacsot a *S. viridis* hasonló fejlődési alakzataihoz viszonyítva. Az irodalmi adatokkal ellentétben hazánkban az alata nonmigranteselek zöme augusztus végén—szeptember elején rajzik. Rajzásuk gyakran szeptember közepéig is elhúzódik. A szárnyasok ugyanarra vagy esetleg a szomszédos fácskára petéznek. Petéik száma 40–50 db. A fundatrixok kb. 2 hét múlva jelennek meg. Eleinte a tűkön szívznak, majd a rügy fővéhez vándorolnak és a kéregpedésekbe húzódva viaszszálakból képzett viaszbunda kiválasztásával felkészülnek az áttelelésre. Szerintünk ez a vegyszerek által legsebezhetőbb fejlődési állapot.

Fentiek alapján a két faj a kórkép fenológiája tekintetében lényegesen eltér egymástól. Míg ugyanis a *S. viridis* gubacsai elszórtan, addig a *S. abietis* gubacsai csoportosan és jóval nagyobb számban találhatók (a *viridis* sexupara 4–5 pár sexuales utódától csak 4–5 db, az egy gubacsban fejlődő 100–150 db *abietis* gubacsszárnyastól pedig egyenként 40–50 db gubacsokozó fundatrix származik). Gyakorlati szempontból a két faj elkülönítésének ez a legalkalmasabb módja. A mikroszkópiai bélyegek alapján történő megkülönböztetés nehézkes és bizonytalan. Megfigyeléseink szerint mindkét károsító a karácsonyfatelepek 3–4 éves korában lép fel. Károsításuk 7–8 éves korra éri el a maximumot. Nem megfelelő termőhelyen álló karácsonyfatelepek különösen ki vannak téve károsításuknak.

2. Védekezési kísérletek és a védekezés lehetőségei

a) *Mechanikai védekezés.* 1965 júniusában Erdőházán egy erősen fertőzött karácsonyfatelepen hajtottunk végre kísérleti gubacsszedést. A kísérletből levonható tanulságok a következők:

1. Erősen fertőzött karácsonyfatelepeken ez a védekezési mód drága (kb. 1500 Ft/ha); 2. munkaigényes; 3. nem ad kielégítő eredményt.

Ha karácsonyfatelepeinkön mindkét faj előfordul, a következő évi gubacsképződés elkerülhetetlen. Nem akadályozható meg a *S. abietis* szél által a környező állományokból idevetett alata nonmigranteseinek szaporodása és utódaik által okozott gubacsképzése sem.

b) *Vegyszeres védekezés.* Vegyszeres védekezési kísérleteink során a következő kérdésekre kellett választ kapnunk: melyik nemzedék ellen, mely vegszerrel, annak milyen koncentrációjával és milyen időpontban lehet a legeredményesebben védekezni?

Az első kísérletet 1963 őszén kezdtük meg Szajkon a már hagyományossá váló *Wofatox Spritzpulver 30* permetezőszerrel 10×10 m-es parcellákon négyszeres ismétlésben: augusztus elején; augusztus elején és szeptember közepén; szeptember közepén; augusztus elején és április közepén; szeptember közepén és április közepén; augusztus elején, szeptember közepén és április közepén. Egyik kezelés sem adott eredményt. Magyaroztatát eddigi ismereteink alapján elsősorban abban látjuk, hogy a permetezési időpontok nem voltak megfelelőek. Augusztus elején a gubacsban levő tetvek zöme védve van még a szisztémikus szerek hatásától is. Szeptember közepén — a rajzás és petézés időszakában — a nem táplálkozó tetveket és petéiket tökéletesen kiirtani nem lehet. Április közepén a petézés és gubacsképződés előtti állapotban végrehajtott védekezések már megkéstek. Erre a későbbi vizsgálatok adták meg a választ.

1. táblázat. Permetezési kísérlet eredményei laboratóriumi és szabadföldi körülmények között, különböző permetezőszerekkel

Felhasznált vegyszer	Vegyszer koncentráció	Összes tetűszám		Elpusztult tetvek				Hatások	
		in vitro	in vivo	in vitro		in vivo		in vitro	in vivo
		%	db	db	%	db	%	%	
Ekatin (hatóanyaga: 20% parathion)	0,5	151	80	75	50	80	100	39	100
	1	92	98	79	86	97	98	83	97
	2	128	130	116	90	130	100	88	100
Inration (hatóanyaga: 50% metasystox)	0,5	111	89	52	47	81	91	35	85
	1	122	80	93	76	75	94	71	90
	2	162	95	127	78	95	100	73	100
Tinox (hatóanyaga: 50% di- methyl-methylmercap- toethyl-thiophosphat)	0,5	103	98	47	46	98	100	43	100
	1	94	99	79	84	99	100	80	100
	2	78	105	71	91	105	100	89	100
Wofatox Sp 30 (hatóanyaga: 30% metilparathion)	0,5	103	114	39	38	88	77	24	62
	1	157	86	68	43	68	79	31	65
	2	102	67	51	50	67	100	39	100
Hungaria DL 40 (hatóanyaga: 40% DDT és 4% lindán)	0,5	85	114	84	99	114	100	99	100
	1	72	97	72	100	97	100	100	100
	2	80	126	80	100	126	100	100	100
Hungaria matador 50% (hatóanyaga: 50% DDT)	0,5	57	103	25	44	103	100	32	100
	1	50	125	34	68	125	100	61	100
	2	36	97	23	64	97	100	56	100
HCH 20% (hatóanyaga: 20% technikai HCH)	0,5	141		128	91			88	
	1	145		140	97			96	
	2	138		134	97			95	
Lard Tox (hatóanyaga: 70% DDT)	0,5	127	124	73	57	124	100	48	100
	1	137	114	103	75	114	100	70	100
	2	119	114	117	98	114	100	98	100
Nikotin 98% (hatóanyaga: 98% nyers nikotin)	0,1	164	96	155	95	93	97	93	95
	0,5	195	95	191	98	94	99	98	98
	1	128	112	128	100	112	100	100	100
Kontroll		164	172	30	18	69	40		

A következő két kísérletünk tájékoztató jellegű volt. Céljuk a fundatrixokat közvetlenül a petezés előtt elpusztítandó gyorsan ható szerek kiválasztása. A kísérleteket 1964. április végén laboratóriumi és szabadföldi körülmények közt hajtottuk végre. Az alkalmazott szerek: *Ekatin* 0,1 és 0,2%; *Inracion* 0,04% és 0,08%; *Tinox* 0,1% és 0,2%; *Wofatox Spritzpulver 30* 0,2% és 0,4%; *Hungaria DL 40* 0,5% és 1%.

E kísérletekből részeredményként a következő tanulságokat vonhatjuk le:

1. fenti szerek előírás szerinti koncentrációja nem elegendő;
2. az április végi, illetve május eleji permetezési időpont nem megfelelő. Hiába pusztulnak el ugyanis a tetvek, a csökevényes gubacsok — bár utódok nélkül — kialakulnak;

3. A *Hungaria DL 40* néhány óra alatt mindkét koncentrációban elpusztítja a tetveket.

További kísérleteink során emeltük a permetezőszerek koncentrációját és korábbi időpontban hajtottuk végre a permetezéseket. Az 1965. II. 13-án „in vitro” végrehajtott és 16—17 nap múlva értékelt, valamint az 1965. III. 19-én „in vivo” végrehajtott és 44—45 nap múlva értékelt kísérleteket az 1. táblázat szemlélteti.

Amint a táblázatból is látható, a használt szerek mindegyike bizonyos koncentrációban hatásos. Gazdaságossági és egyéb megfontolások alapján (kisebb mérgezési veszély, hazai gyártmány, gyorsabb ölühatás) mégis a klórozott aromás szénhidrogéneket tartalmazó permetezőszereket részesítjük előnyben.

1964 őszén a bajánsényei karácsonyfatelepen a legmegfelelőbbnek bizonyuló *Hungaria DL 40* permetezőszerezrel újabb kísérletet állítottunk be a permetezési időpont és a vegyszerkoncentráció megválasztása céljából. A kezelési változatokat és az eredményt a 2. táblázat szemlélteti.

Eszerint az összes kezelés szignifikáns különbséget mutat a kontrollhoz viszonyítva. A csak április végén végrehajtott permetezés mégsem ajánlható a gubacskezdemények kialakulása miatt. Látható, hogy lelkiismeretes munka esetén egyszeri permetezés is 100%-os védelmet biztosít. Üzemi körülmények közt azonban — különösen erősen fertőzött karácsonyfatelepeken — az őszi permetezésen kívül célszerű egy tavaszi permetezést is végezni.

Megfigyeléseink szerint a gubacstetűkárosítók a karácsonyfatelepek 3—4 éves korában kezdenek számottevő mértékben fellépni. Ha tehát a vegyszeres védekezéseket ebben a korban kezdjük (gubacstetűkárosítók által előidézett) gubacs- és torzulásmentes karácsonyfákat értékesíthetünk.

2. táblázat. *Hungaria DL 40*-nel bajánsényei karácsonyfatelepen végrehajtott permetezési kísérlet eredményei

Permetezés időpontja	Permetezés után az 1 m-re eső átlagos gubacsszám (db) 0,5, 1 és 2%-os koncentráció esetében		
	0,5%	1%	2%
Október vége	0	0	0
Március közepe	0,1	0,1	0
Április vége	0,8	0,5	0,8
Október vége és március közepe	0	0	0
Október vége és április vége	0	0	0
Március közepe és április vége	0,1	0	0
Kontroll		4,4	
SzD 5%		1,2	

K Ö V E T K E Z T E T É S E K

1. Az 1963—65-ig végzett megfigyelések és kísérletek bebizonyították, hogy hazai karácsonyfatelepeink legveszélyesebb károsítói a *Sacchiphantes viridis* Ratz. és a *Sacchiphantes abietis* L.
2. Gubaesképzéssel és szívásuk által okozott ágtorzulások révén károsítanak.
3. A károsítás mértéke szempontjából fontos tényező a karácsfatelepe kora és környezete.
4. A védekezési eljárások közül a mechanikai védekezések nem adnak kielégítő eredményt.
5. A következő évi gubaesképződést tökéletesen megelőzni csak vegyszeres védekezés útján, a fundatrix nemzedék elpusztításával lehet.
6. A vegyszeres védekezéseket október közepétől a fagymentes téli hónapokig kell elvégezni, esetleg márciusi ismétléssel.
7. Nagy koncentrációban mind a *parathion*, mind a *klórozott aromás szénhidrogén* tartalmú szerek hatásosak.
8. Üzemi védekezések céljára legalkalmasabbnak a Hungaria DL 40 1%-os permete bizonyult.
9. Háti permetezőgép alkalmazásával 1 m átlagmagasság esetén szükséges permetlé mennyiség 10 hl/ha.
10. A permetlevet a gallyak alsó oldalára kell juttatni.

Irodalom

- — (1963): A karácsonyfatermelés és értékesítés. Erdőgazdaság és Faipar, 12: 15.
- Blochmann, F.: (1887): Über die Geschlechts-generation von Chermes abietis L. Biol. Cbl. 7.
- Blochmann, F.: (1889): Über die regelmässigen Wanderungen der Blattläse speziell über den Generationszyklus von Chermes abietis L. Biol. Cbl. 9. 271—284.
- Börner, C.: (1908): Eine monographische Studie über die Chermiden, Arb. Kais. Biol. Anst. 6. 306—309.
- Börner, C.—Heinze, K. (1957): Aphidina-Aphidoidea. In Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 5. 350—355. 4. Lief.
- Cholodkovsky, N.: (1888): Über einige Chermes-Arten. Zool. Anz. 11. 45—48.
- Cholodkovsky, N. (1889): Zur Biologie und Systematik der Gattung Chermes L. Hor. Soc. Ent. Ross. 24. 386—420.
- Cholodkovsky, N. (1900): Über den Lebenszyklus der Chermesarten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen, Biol. Cbl. 20. 265—273.
- Cholodkovsky, N. (1907): Die Coniferen-Läuse Chermes, Feinde der Nadelhölzer. Berlin. (44. p. 6.1.)
- Cholodkovsky, N. (1911): Über Chermes abietis Kalt. und Chermes viridis Ratz. Zool. Anz. 37. 172—175.
- Dingler, M. (1926): Die Darstellung der Generationsfolge bei den Pflanzenläusen — Fw. Cbl. 48. 572—578.
- Glaser, L. (1885): Zur Naturgeschichte der Fichtengallenlaus (Chermes abietis) Ent. Nachr. 11. 234—239, 324—328.
- Hofmann, Ch. (1939): Die Generationsverhältnisse der Fichtengallenläuse Sacchiphantes (Chermes) abietis L. — Fw. Cbl. 61. 154—160.
- Kollentz Ö. (1964): Karácsonyfatermelésünk tartamosságának biztosítása. Az Erdő, 13. 6: 258—263.
- Nüsslin, O. (1905): Leitfaden der Forstinsektenkunde. Berlin, 415—420.
- Postner, M. (1964): Fichtengallenläuse und ihre Bekämpfung Fw. Cbl. 83. 5/6. 163—172.

- Röhrli, A. N.—Zwölfer, W. (1951): Forstschutz gegen Tiere. — In Neudammer Forstl. Lehrb. Neumann Ulg. S. 548—550.
- Steffan, A. W. (1962): Zur Biologie und Ökologie der europäischen Sacchiphantes Arten in forstwirtschaftlicher Sicht (Adelgidae, Aohidoidea) Z. Angew. Ent. 50, 3: 328—342.
- Scheidter, F. (1930): Die Läuse unserer Nadelhölzer. Neumann Vlg. 21—50, 68—86, 98—104.
- Schneider-Orelli, O.—Ross, K.—Wiesmann, R. (1938): Untersuchungen über die Generationsverhältnisse der Fichtengallenlaus Sacchiphantes (Chermes) abietis L. — Vierteljahresschr. Naturf. Ges. 83. 29—107.
- Török A. (1904): Gyakorlati kísérlet a fenyőgubacstetű (Chermes abietis L.) kiirtására. Erdészeti Kísérletek. 6. 99—100.

Érkezett: 1965. XI. 22.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ ПО БОРЬБЕ С ХЕРМЕСАМИ (FAM. ADELGIDAE) В ЕЛОЧНЫХ ПЛАНТАЖАХ

На основании проведенных им 1963—65 гг. наблюдений, автор устанавливает, что самыми важными двумя вредителями елочных плантажей являются *Sacchiphantes viridis* Ratz. и *Sacchiphantes abietis* L. Они вредят посредством деформаций веток, вызываемых образованием галлов и сосанием. Автор коротко излагает свои наблюдения по образу жизни вредителей, которые относительно появления и развития первого поколения расходятся с данными, сообщаемыми в литературе.

По его наблюдениям, с точки зрения размеров вредоношения важными факторами являются возраст и окружающая среда елочных плантажей.

На основании опытов, проведенных им по борьбе с вредителями, автор устанавливает, что механический метод борьбы обходится очень дорого и с его помощью нельзя предотвратить на следующий год образование галлов. Полный эффект может быть достигнут только при проведении химических мер борьбы посредством уничтожения поколения *основательниц*.

Меры химической борьбы следует принимать с середины октября до безморозных зимних месяцев, при возможном повторении в марте.

Применяемые в высокой концентрации паратион и хлорированные ароматические препараты с содержанием углеводорода эффективны, но для проведения мер борьбы в производственных масштабах наиболее подходящим оказался принадлежащий к последним препарат Хунгария ДЛ 40% в 1%-ном рабочем растворе.

Вследствие химических обработок с 3—4-летнего возраста можно вырастить елки, свободные от галлов и скривлений.

BEOBSACHTUNGEN ÜBER DIE BIOLOGIE DER FICHTENGALLENLÄUSE (FAM. ADELGIDAE) UND VERSUCHE ZU IHRER BEKÄMPFUNG IN WEIHNACHTSBAUMANLAGEN

Aus Beobachtungen von 1963 bis 1965 wird festgestellt, dass die zwei bedeutendsten Schädlinge der Weihnachtsbaumanlagen *Sacchiphantes viridis* Ratz. und *Sacchiphantes abietis* L. sind. Diese schädigen durch Gallenbildung sowie durch Triebdeformationen infolge des Saugens. Die kurz dargelegten Beobachtungen über ihre Lebensweise weichen etwas von den Angaben der Literatur ab, insbesondere was die Erscheinungs- und Entwicklungszeit der einzelnen Generationen anbelangt. Nach den Beobachtungen des Verfassers sind Alter und Umgebung der Weihnachtsbaumanlagen für das Ausmass der Schädigung von grosser Bedeutung.

Auf Grund von Bekämpfungsversuchen wird festgestellt, dass die mechanische Be-

kämpfung teuer ist und die Gallenbildung im folgenden Jahr nicht gänzlich verhindert. Ein 100%-iger Erfolg kann nur durch eine chemische Bekämpfung erzielt werden, die die *Fundatrix*-Generation vernichtet.

Die chemische Bekämpfung soll von Mitte Oktober bis zu den frostfreien Wintermonaten erfolgen, nötigenfalls mit einer Wiederholung im März.

Bei einer hohen Konzentration sind sowohl die Parathionmittel sowie auch die chlorierten aromatischen kohlenwasserstoffhaltigen Mittel wirksam, aber bei betrieblichen Bekämpfungen hat sich eine 1%-ige Lösung von Hungaria DL 40 — das den letzteren Mitteln angehört — am besten bewährt.

Durch eine chemische Bekämpfung vom drei- bis vierjährigen Alter an können Weihnachtsbäume ohne Gallen und Triebdeformationen angezogen werden.

AZ AIGEIROS-SZEKCIÓBA TARTOZÓ NYÁRHIBRIDEK FAANYAGÁNAK TARTÓSSÁGA

DR. IGMÁNDY ZOLTÁN—DR. PAGONY HUBERT
a biológiai tudományok kandidátusa

Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelemügyi Tanszéke —
Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi és Vadgazdasági Osztálya

Sopron

Dolgozatunkban az Aigeiros-szekcióba tartozó nyárhibridek faanyagának tartósságára vonatkozó vizsgálatainkról számolunk be. A vizsgálati eredmények *tájékoztató* nyújtanak a címben felvetett kérdésre.

A faanyag *tartóssága* az az időtartam, amelyen belül az eredeti műszaki tulajdonságait többé-kevésbé változatlanul megtartja. Tulajdonképpen tehát nem más, mint a faanyag ellenállóképessége a farontó szervezetek támadásával szemben (*Gyarmati—Igmándy—Pagony*, 1964). A különböző fajok faanyagának tartósságára vonatkozóan számos szerző közölt adatokat (*Vanyin*, 1949; *Vorreiter*, 1949; *Lámfalussy*, 1951; *Kollmann*, 1951. stb.). Ezek a viszonyított (tartós — kevésbé tartós stb.) vagy években megadott értékek az ember évezredes termelési tapasztalatait foglalják össze. A tartósság megállapítására vonatkozó szabatos vizsgálatok csupán néhány évtizedes múltra tekintenek vissza. Ezeknek a vizsgálatoknak elsődleges célja a faanyagvédőszer hatásának felderítése. Emellett azonban értékes adatokat szolgáltatnak a különböző fajok tartósságára vonatkozóan. Ezekkel a vizsgálatokkal a faanyag tartósságát nem *általánosságban*, hanem konkrétan, egy vagy több farontó szervezet (legtöbbször farontó gomba) hatásával szemben állapítják meg. Vizsgálataink során mi is hasonló módszert követtünk. Megvizsgáltuk a hazánkban nagy területen termesztett, vagy a jövőben elterjeszteni kívánt fekete nyárhibridek faanyagának ellenállóképességét több farontó gombájával szemben. Vizsgálataink *tájékoztató jellegűek*, mivel a korhasztási kísérleteket a hibridek egy egyedével, egy törzs faanyagával végeztük.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Közismert tény, hogy a nyárak faanyagának tartóssága igen csekély. *Lámfalussy* (1951) tartósságuk alapján négy csoportba sorolta a hazai fajokot. A nyárak a bükkkel, gyertyánnal, cserrel, nyírral stb. együtt az utolsó, a „nem tartós” fajok csoportjába tartoznak. Hasonló adatokat közöl a nyárak faanyagának tartósságáról számos külföldi fatechnológiai kézikönyv is (*Vorreiter*, 1949; *Vanyin*, 1949; *Kollmann*, 1951 stb.).

A nyárak faanyagának tartósságát laboratóriumi kísérletek segítségével csak néhány kutató vizsgálta. *Gillwald* és *Michalak* (1963) pontosan meg nem jelölt nyárfaj vagy hibrid faanyagának ellenállóképességét vizsgálták két, a beépített faanyag ismert károsítójával [*Poria vaporaria* és *Gloeophyllum (Lenzites) abietinum*] és az ún. lágykorhadást okozó gombafajjal (*Chaetomium globosum*) szemben. Vizsgálataikat végezték a korhadt faanyag szilárdsági tulajdon-

ságaira vonatkozóan is. Dolgozatukban ismertették *Zenker*, valamint *Kubiak*, *Michalak* és *Rogalinski* hasonló irányú, azonban még nem publikált vizsgálatainak főbb eredményeit is.

Zenker a francia nyár (*Populus* × *euramericana* cv. *regenerata*) szíjács és geszt részének súlycsökkenését és nyomószilárdságának változását vizsgálta a következő farontó gombák hatására: *Merulius lacrymans*, *Gloeophyllum abietinum*, *Poria vaporaria*, *Driedalea quercina*, *Coniophora cerebella* és *Lentinus lepideus*. *Kubiak*, *Michalak* és *Rogalinski* kísérleteiket a korai nyár (*P.* × *euramericana* cv. *marilandica*) faanyagával és a *Poria vaporaria*val végezték. Vizsgálták a faanyag súly- és szilárdságszökkenését (hajlító-, ütőhajlító, nyomó-, húzószilárdság) is.

A fentebb ismertetett kutatók kísérletei egyöntetűen azt az eredményt adták, hogy a vizsgált nyárak faanyagának igen csekély az ellenállóképessége a farontó gombák korhasztásával szemben.

A *Poria vaporaria* által bontott korai nyár (*P.* × *euramericana* cv. *marilandica*) faanyagának kémiai összetételét *Kubiak* (1963) vizsgálta.

A KUTATÁS ANYAGA ÉS MÓDSZERE

Vizsgálatainkhoz hat fekete nyár hibrid faanyagát használtuk: I. francia nyár [*P.* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata*], II. fekete nyár (*Populus nigra* L. cv. H. 418), III. kései nyár [*P.* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. *serotina*], IV. korai nyár [*P.* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. *marilandica*], V. óriás nyár [*P.* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta*], VI. olasz nyár [*P.* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. I—214]*. A hibridek egy helyről, a Sitke község „Bajti” nevű határ részében levő 5/b erdőrészletből származnak. A Rába árterületén levő tág hálózatban telepített nyáras kora a termelés időpontjában 9 év volt. A mintatörzsek adatai:

I. <i>P. regenerata</i> magassága	17,1 m; $d_{1,3}$ 30 cm
II. <i>P. nigra</i> magassága	16,0 m; $d_{1,3}$ 33 cm
III. <i>P. serotina</i> magassága	13,3 m; $d_{1,3}$ 23 cm
IV. <i>P. marilandica</i> magassága	12,2 m; $d_{1,3}$ 23 cm
V. <i>P. robusta</i> magassága	18,9 m; $d_{1,3}$ 33 cm
VI. <i>P. I. 214</i> magassága	21,4 m; $d_{1,3}$ 38 cm

A törzseket *Kopeczky Ferenc* jelölte és termeltette ki. Szíves segítségéért itt mondunk neki köszönetet.

A törzseknek a talajtól számított 1—3 m-es szakaszából vettük ki a szükséges faanyagot. Az egyes vizsgálati törzsdarabok kéreg nélküli középátmérője: francia nyár 24, fekete nyár 25, kései nyár 21, korai nyár 19, óriás nyár 22, olasz nyár 33 cm. A vizsgált próbakockákat a törzs keresztmetszetéből egyenletes elosztásban vettük ki. A különböző mélységből kivágott kockákat 1, 2, 3 és 4 számmal jelöltük. Az 1. a kéreghez legközelebb álló, a szíjácsból, míg a 4. a bél melletti geszt részből kivágott kockákat jelzi (1. ábra).

* A továbbiakban az egyszerűség kedvéért rövidített tudományos névvel említjük a hibrideket, pl. *P. serotina* stb.

A korhasztási vizsgálatokat az MSZ 13368—53 sz. szabványban („Fatelítőszerke gombák elleni védőértékének megállapítása”) előírt módszerhez hasonlóan végeztük el. A $40 \times 20 \times 10$ mm próbakockákat úgy alakítottuk ki, hogy ezek hossz tengelye a rostiránnyal, a szélesebb oldal (20 mm) pedig a tangenciális metszet irányával volt párhuzamos. A kockákat a szabványban előírt Kolle-palackhoz hasonló ún. „Román” palackba helyeztük közvetlenül a táptalajt teljesen elborító gombaszövedékre (2. ábra). A táptalaj összetétele: 1000 ml csapvíz, 30 g malátakivonat és 20 g agar-agar. A próbakockákat 3 hónapig tettük ki a farontó gombák bontásának. A pincegombával [*Coniophora cerebella* (Pers.) Duby.] telt lombikokat 22, míg a többi farontóval teltet 26 °C-ra beállított termosztátban tartottuk.

A korhasztási kísérletekhez az alábbi farontó gombafajokat, illetve törzseket használtuk:

Lepketapló [*Trametes versicolor* (L.) Pilát] 2 b. törzs. Sopron, Quercus tuskóról, spórából izolálva. 1957. IX. hó.

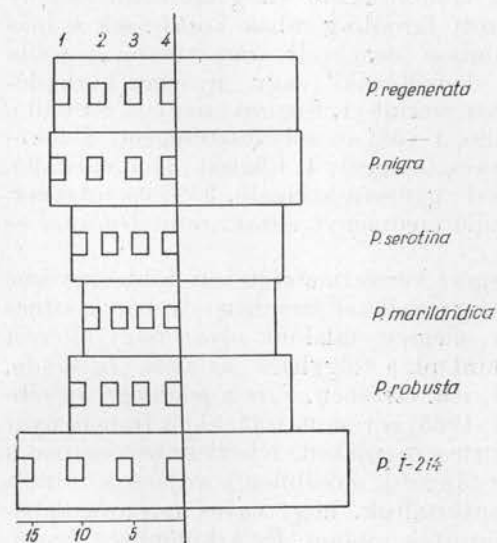
Lilás réteggomba [*Stereum purpureum* (Pers.) Fr.] 27 a. törzs. Pörböly, Populus alba tuskóról, spórából izolálva. 1959. XII. hó.

Késői laskagomba [*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Quél.] 14 a. törzs. Sopron, Quercus tuskóról, spórából izolálva. 1957. XI. hó.

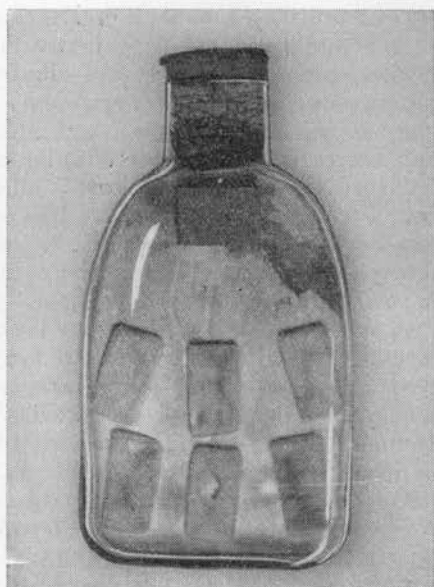
Nyárfa szívóscsapló [*Trametes trogii* Berk.] 19 b. törzs. Bőnyrétaleti, Populus tuskóról, spórából izolálva. 1958. X. hó.

Pincegomba [*Coniophora cerebella* (Pers.) Duby.] 17 b. törzs. Sopron, épületben, korhadt faanyagból tenyésztve. 1962. III. hó.

A farontógomba-törzseket mi gyűjtöttük be, határoztuk meg és tenyésztet-



1. ábra. A próbakockák kivágási helye a törzs keresztmetszetében



2. ábra. Korhasztási vizsgálat Román-palackban

tük ki. A tenyészeteket az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelemtani Tanszékén tároljuk és tartjuk fenn.

A kísérlethez használt farontógombákat elsősorban azok közül választottuk ki, amelyek a nyárfélék faanyagán — tuskón, elpusztult törzsön, rönkön stb. — leggyakrabban előfordulnak. A lepketapló minden lombfán előfordul és erőteljes fehérkorhadást okoz. A lilás réteggomba mint fülledést és szíjácskorhadást okozó károsító ismeretes. A tárolt nyár faanyagokon ez a faj fordul elő leggyakrabban. A kései laskagomba élőfákon és döntött törzsön, tuskón stb. egyaránt előfordul. Fő gazdanövénye a fűz, a nyár, a cser stb. A geszt fehérkorhadását okozza. A nyárfa szívóscsapló — amint a neve is mutatja — a lágy lombfák, elsősorban a nyárak és füzek faanyagát támadja. Fehérkorhadást okoz. Az eddig ismertett fajokkal ellentétben a pincegomba lomb- és fenyőfélék faanyagán egyaránt előfordul. A beépített faanyag közismert károsítója, vörskorhadást okozó faj.

A kísérletek során 6 fekete nyár hibrid törzse keresztmetszetének 4 helyéről kivett próbakockák korhasztási vizsgálatát végeztük el 5 farontó gombával. Az ismétlések száma minden variációban 6 volt, összesen tehát 720 db próbakocka adatainak alapján kívánunk tájékoztató adatokat nyújtani a felvetett kérdésre.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A korhasztási kísérletek átlageredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Az eredményekből a fekete nyár hibridek faanyagának tartósságáról és az egyes gombafajok bontási erélyéről a következőket lehet megállapítani:

A fekete nyár hibridek faanyaga a laboratóriumi vizsgálatokban csekély tartósságúnak bizonyult. Az alkalmazott farontó-gombák közül csak a lilás réteggomba (*Stereum purpureum*) bontása nem volt számottevő. A többi gombafajjal szemben faanyaga „nem ellenállónak” vagy „gyorsan korhadónak” bizonyult *Findlay* (1938) beosztása szerint (1. fokozat: nagyon ellenálló, 1% súlyvesztésig; 2. fokozat: ellenálló, 1—5%-os súlyvesztéssel; 3. fokozat: kevésbé ellenálló, 6—10%-os súlyvesztéssel; 4. fokozat: nem ellenálló, 11—30%-os súlyvesztéssel; 5. fokozat: gyorsan korhadó, 31%-os súlyvesztésen felül). Kísérleteink tehát hasonló eredményt adtak, mint *Gillwald* és *Michalak*, *Zenker* stb. vizsgálatai.

A fekete nyárak faanyaga a törzs egész keresztmetszetében többé-kevésbé hasonló ellenállóságot mutat a farontó-gombákkal szemben. Ámbár a színes gesztű fajok csoportjához tartoznak, mégsem találunk olyan nagy eltérést a szíjács és geszt tartóssága között, mint pl. a tölgyfélék, az akác (*Igmándy*, 1960, 1965), az erdeifenyő (*Liese*, 1938) stb. esetében. Erre a jelenségre egyébként már *Zenker* (*Gillwald* és *Michalak*, 1963) is rámutatott, aki a francia nyár (*Populus regenerata*) faanyagával végezte vizsgálatait. Kísérleteiben csupán a *Poria vaporaria* és a *Lentinus lepideus* támadta erősebben a szíjácsot, mint a gesztet. A vizsgálatainkban mi is tapasztaltuk, hogy egyes farontógombafajok a szíjácsot, mások a gesztet bontották jobban. Ez a különbség igazolható ugyan a matematikai-statisztika módszereivel, de nem olyan számottevő, mint a fentebb említett fajoknál.

1. táblázat. A nyárhíbridek faanyagának ellenállóképessége farontó gombákkal szemben

A nyárhíbrid megnevezése	Próbakocka jele	A farontó gombák bontása által 3 hónap alatt okozott szárazanyag-vesztés súlysúlyszázalékában és a megfigyelések szórása				
		Trametes versicolor	Stereum purpureum	Pleurotus ostreatus	Trametes troglis	Coniophora cerebella
Francia nyár (<i>P. regenerata</i>)	1	50,2±1,4	2,5±1,4	11,0±5,7	28,0±4,7	16,4±4,2
	2	49,3±2,9	2,8±0,7	10,4±1,1	27,1±4,0	18,7±3,2
	3	43,6±3,8	4,3±1,2	13,0±5,5	29,0±3,8	15,1±4,1
	4	44,1±2,1	3,0±0,5	16,4±1,4	26,2±2,4	16,5±1,9
Átlag:		46,8±3,9	3,1±1,3	12,7±4,1	27,8±3,4	16,7±6,3
Fekete nyár (<i>P. nigra</i>)	1	53,7±3,4	0,7±0,4	11,4±1,9	25,2±2,9	17,4±2,5
	2	52,8±4,6	3,8±1,4	18,1±3,1	29,1±1,5	11,3±3,1
	3	50,1±3,5	4,3±0,7	16,9±2,0	27,1±2,6	16,2±2,5
	4	47,5±4,6	3,9±1,3	19,6±4,7	31,8±4,7	16,5±4,1
Átlag:		51,0±4,0	3,2±1,4	16,5±4,5	28,3±3,9	15,3±3,7
Kései nyár (<i>P. serotina</i>)	1	51,5±3,5	1,3±0,5	8,9±2,6	27,4±3,4	11,7±3,6
	2	47,4±3,3	2,1±0,8	18,7±3,4	27,7±3,2	13,0±1,5
	3	42,9±4,6	1,9±0,7	12,7±4,2	26,3±5,6	14,3±1,5
	4	44,3±4,5	1,8±0,5	14,3±2,7	23,9±1,3	12,5±4,1
Átlag:		46,5±5,3	1,8±0,6	13,6±4,4	26,3±3,3	12,9±3,2
Korai nyár (<i>P. marilandica</i>)	1	47,1±2,3	3,3±1,8	8,7±0,7	28,1±1,9	11,8±2,7
	2	44,7±4,0	2,2±0,6	7,4±1,4	27,7±2,6	17,9±5,1
	3	41,9±4,3	1,7±0,6	10,8±2,2	40,5±10,9	13,6±3,9
	4	42,6±2,7	1,2±0,6	14,4±3,5	33,2±5,6	13,6±3,1
Átlag:		44,1±3,1	2,1±1,6	10,3±3,8	32,4±8,0	14,4±5,2
Óriás nyár (<i>P. robusta</i>)	1	49,5±2,5	1,4±0,1	7,2±0,6	26,1±1,6	7,2±3,8
	2	47,7±2,8	1,6±0,5	7,2±1,2	26,7±1,1	10,9±3,9
	3	47,8±5,2	1,9±0,6	11,8±4,1	32,8±4,8	9,3±1,9
	4	47,1±2,2	5,9±1,4	19,0±4,7	34,2±3,7	6,7±3,9
Átlag:		48,0±3,9	2,7±1,8	11,3±5,7	29,9±4,5	8,5±3,4
Olasz nyár (<i>P. I. 214.</i>)	1	51,9±2,3	1,1±0,7	8,1±0,9	28,6±1,4	5,8±2,5
	2	49,9±2,2	1,1±0,5	10,2±1,1	29,1±1,6	11,0±3,0
	3	48,8±3,2	2,7±0,5	14,1±2,1	29,4±8,9	11,5±1,6
	4	50,0±0,9	3,2±0,6	13,2±2,0	30,4±1,7	10,0±4,7
Átlag:		50,1±2,6	2,0±0,9	11,4±2,5	29,4±6,2	9,6±3,1

A vizsgált fekete nyárok faanyagának tartóssága között nincsen lényeges eltérés. Egyetlen gombafaj esetében sem találtunk pl. 10%-ot meghaladó különbséget faanyaguk bontásában.

A vizsgált farontó gombafajok közül a lepketapló (*Trametes versicolor*) bontotta legerősebben a faanyagot. Megfigyelhető volt, hogy ez a faj a szíjácst jobban korhasztja, mint a gesztet. A bontás mértéke a bél felé — bár kis-mértékben — többé-kevésbé fokozatosan csökken. Ez az összefüggés a legtöbb hibrid esetében igazolható is. Pl. a francia nyárra (*P. regenerata*) a farésznek a szíjácstól való távolsága függvényében a bontás mértékét vizsgálva, a következő eredményeket kaptuk:

- a) A korrelációs koefficiens értéke és az adatpárok száma:

$$r = -0,7; \quad n = 24$$

- b) A regressziós koefficiens és ennek hibaszórása:

$$b = -2,43 \pm 0,53$$

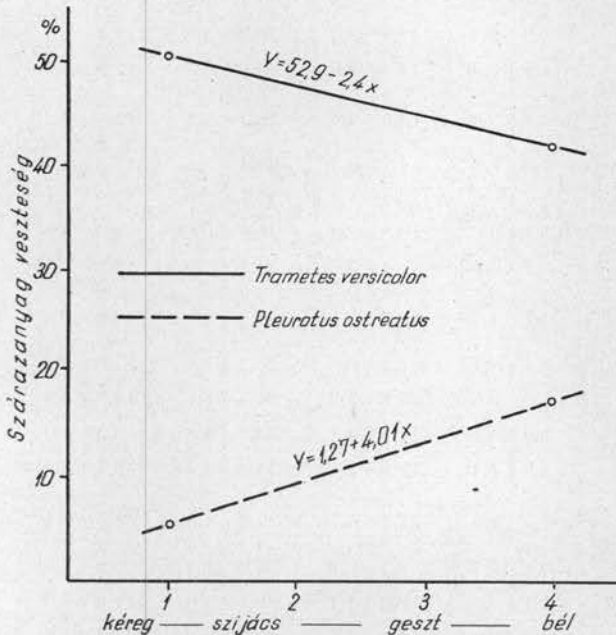
- c) A regressziós egyenes egyenlete:

$$Y = 52,9 - 2,4X$$

(lásd 3. ábra).

A lilás réteggomba (*Stereum purpureum*) bontásának mértéke minden hibrid

faanyagának egész keresztmetszetében csekély volt. Az eredmények azt mutatják, hogy ennek a fajnak füllesztő tevékenysége bár számottevő lehet, de csak gyenge korhasztó.



3. ábra. A lepketapló (*Trametes versicolor*) és a kései laskagomba (*Pleurotus ostreatus*) bontása a francia nyár (*P. regenerata*), ill. óriás nyár (*P. robusta*) faanyagán a törzs keresztmetszetében

A késői laskagomba (*Pleurotus ostreatus*) által okozott súlyvesztés minden hibrid esetében meghaladta a 10%-ot. Ellentétben a lepketaplóval, bontásának mértéke a kéregtől a bél felé haladva fokozatosan növekedett. Ez a faj tehát jobban korhasztja a gesztet, mint a szíjácst. Az összefüggés a legtöbb hibrid esetében igazolható is. Pl. az óriás nyárra (*P. robusta*) a farésznek a kéregtől való távolsága függvényében a következő eredmények adódtak:

a) A korrelációs koefficiens értéke és az adatpárok száma:

$$r = 0,79; \quad n = 24$$

b) A regressziós koefficiens és ennek hibaszórása:

$$b = 4,01 \pm 0,65$$

c) A regressziós egyenes egyenlete:

$$Y = 1,27 + 4,01X$$

(lásd 3. ábra).

A nyárfá szívóstapló (*Trametes trogii*) a lepketaplót követően a legerősebben bontotta a nyárak faanyagát. Erre a fajra nem lehetett kétségkívül megállapítani, hogy melyik farészt korhasztja erősebben. Egyes hibridek fájában a szíjács, másokéban a geszt mutatkozott ellenállóbbnak.

A pincegomba (*Coniophora cerebella*) alkalmazott törzse kb. hasonló mértékű roncsolást okozott, mint a késői laskagomba. A szíjács és geszt hasonló viselkedést mutatott a korhasztási kísérletben. A gomba a francia és fekete nyár (*P. regenerata* és *P. nigra*) faanyagát támadta legerősebben. A szíjács- és a gesztrészek bontási mértéke között nem lehetett határozott különbséget megállapítani. Ugyanezt állapította meg *Zenker* is vizsgálataiban a francia nyár esetében.

ÖSSZEFOGLALÁS

Kísérleteinkben 6 fekete nyár hibrid (*P. regenerata*, *P. nigra*, *P. serotina*, *P. marilandica*, *P. robusta*, *P. I—214*) faanyagának ellenállóképességét vizsgáltuk meg 5 farontó-gombával szemben (*Trametes versicolor*, *Stereum purpureum*, *Pleurotus ostreatus*, *Trametes trogii*, *Coniophora cerebella*). A vizsgálatok főbb eredményeit a következő pontokban foglaljuk össze:

1. A fekete nyár hibridek faanyaga csekély tartósságú. A kísérleti gombák közül csak a lilás réteggombával (*Stereum purpureum*) szemben bizonyultak ellenállóknak.

2. A hibridek faanyagának tartóssága között gyakorlati szempontból számottevő különbséget nem találtunk.

3. A hibridek faanyagának tartóssága a törzs egész keresztmetszetében többé-kevésbé egyöntetű, nincs számottevő eltérés a szíjács és geszt ellenállóképessége között. Megállapítottuk ugyan, hogy a lepketapló (*Trametes versicolor*) a szíjácsot, a késői laskagomba (*Pleurotus ostreatus*) pedig a gesztet erősebben bontja, ennek a különbségnek azonban gyakorlatilag nincsen döntő jelentősége.

4. A vizsgált farontó-gombák közül — amelyek a tárolt és beépített nyárfaanyag leggyakoribb károsítói — a lepketapló (*Trametes versicolor*) okozta a legnagyobb roncsolást. Ezt követte a fehér szívóstapló (*Trametes trogii*). A késői laskagomba (*Pleurotus ostreatus*) és a pincegomba (*Coniophora cerebella*) károsítása hasonló mértékű, míg a lilás réteggomba (*Stereum purpureum*) korhasztása a kísérletekben gyenge volt.

Irodalom

- Findlay, W. P. K. (1938): The natural resistance to decay of some empire timbers. — Emp. For. J., 17.
- Gillwald, W.—Michalak, J. (1963): Der Abbau von Pappelholz unter Pilzeinwirkung. In „Holzerstörung durch Pilze.“ Berlin.
- Gyarmati B.—Igmándy Z.—Págony H. (1964): Faanyagvédelem. Budapest.
- Igmándy Z. (1960): A cser fájának ellenállóképessége farontógombákkal szemben. Erd. Tud. Közl.
- Igmándy Z. (1965): Az akác fontosabb betegségei és károsítói, valamint a védekezés módja. In Keresztesi B. „Akáctermesztés Magyarországon“. Budapest.
- Kollmann, F. (1951): Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe. I. Berlin.
- Kubiak, M. (1963): Über die Veränderungen einer chemischer und Festigkeitseigenschaften des Holzes von Populus marilandica usw. — In „Holzerstörung durch Pilze“. Berlin.
- Lámfalussy S. (1951): Erdőhasználat. Sopron (Kézirat gyanánt).
- Liese, J. (1938): Zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit überseeischer Hölzer. — In „Das Holz als Roh- u. Werkstoff“. 1.
- Vanyin, Sz. I. (1949): Dreveszinovegyenije. Moszkva.
- Vorreiter, L. (1949): Holztechnologisches Handbuch. I. Wien—München.

Érkezett: 1965. XI. 6.

ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ ГИБРИДОВ ТОПОЛЕЙ,
ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К СЕКЦИИ
AIGEIROS

Авторы в своих опытах изучали устойчивость древесины шести гибридов тополя черного (P. × euramericana (Dode) Guinier cv. regenerata; P. nigra cv. H. 418; P. × euramericana (Dode) Guinier cv. serotina; P. × euramericana (Dode) Guinier cv. marilandica; P. × euramericana (Dode) Guinier cv. robusta; P. × euramericana (Dode) Guinier cv. I—214) к дереворазрушающим грибам. Из дереворазрушающих грибов выбрали для целей исследований те, которые чаще всего встречаются на хранимой, застроенной древесине тополя; *Trametes versicolor* (L.) Pil.; *Stereum purpureum* (Pers.) Fr.; *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Quél.; *Trametes trogii* Berk.; *Coniophora cerebella* (Pers.) Duby. В опытах по загниванию применяли метод так наз. «пробного кубина». Результаты опытов приведены в таблицах 1—6.

В ходе опытов ими следаны следующие основные установления:

1. Древесина гибридов черного тополя обладает низкой прочностью. Из подопытных грибов она оказалась устойчивой только к *Stereum purpureum*.
2. Между отдельными гибридами по прочности древесины с практической точки зрения значительное расхождение не наблюдалось.
3. Прочность древесины гибридов по всему поперечному разрезу ствола однородна, нет значительного расхождения между прочностью заболони и ядровой древесины. Ими установлено, что *Trametes versicolor* разлагает больше заболонь, а *Pleurotus ostreatus* разлагает больше ядровую древесину, но эта разница практически не имеет решающего значения.
4. Из изучаемых дереворазрушающих грибов наибольшей степени разъедания достигнуто *Trametes versicolor*. За ним следовал гриб *Trametes trogii*. Вредность *Pleurotus ostreatus* и *Coniophora cerebella* имеет почти одинаковую меру, а повреждение *Stereum purpureum* в опытах было слабым.

DIE DAUERHAFTIGKEIT DES HOLZES
DER PAPPELHYBRIDEN DER SEKTION AIGEIROS

Das Holz der folgenden 6 Schwarzpappelhybriden, die in Ungarn auf grossen Flächen angebaut werden oder für eine zukünftige Verbreitung vorgesehen sind, wurde auf Widerstandsfähigkeit gegen holzerstörende Pilze geprüft: *Populus* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata*; *P. nigra* cv. *H. 418*; *P. × euramericana* (Dode) Guinier cv. *serotina*; *P. × euramericana* (Dode) Guinier cv. *marilandica*; *P. × euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta*; *P. × euramericana* (Dode) Guinier cv. *I-214*. An holzerstörenden Pilzen wurden zu den Prüfungen jene ausgewählt, die auf gelagertem oder eingebautem Pappelholz am häufigsten auftreten: *Trametes versicolor* (L.) Pil.; *Stereum purpureum* (Pers.) Fr.; *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Quéf.; *Trametes trogii* Berk.; *Coniophora cerebella* (Pers.) Duby. Zu den Zersetzungsversuchen wurde das sogenannte „Prüfwürfelverfahren“ angewandt. Die Prüfergebnisse sind in Tabelle 1 bis 6 angeführt. Auf Grund der Versuche wurden folgende wichtigere Feststellungen gemacht:

1. Die Dauerhaftigkeit des Holzes der Schwarzpappelhybriden ist gering. *Stereum purpureum* war der einzige Versuchspilz, gegenüber dem sie sich als Widerstandsfähig erwiesen.

2. Zwischen der Dauerhaftigkeit des Holzes der Hybriden konnten keine praktisch bedeutende Unterschiede festgestellt werden.

3. Die Dauerhaftigkeit des Holzes der Hybriden ist im ganzen Querschnitt des Stammes die gleiche, es zeigt sich kein wesentlicher Unterschied zwischen der Resistenz des Splintholzes und des Kernholzes. Es wurde zwar festgestellt, dass *Trametes versicolor* das Splintholz und *Pleurotus ostreatus* das Kernholz stärker zersetzt, so ist jedoch dieser Unterschied ohne entscheidender praktischer Bedeutung.

4. Von den geprüften holzerstörenden Pilzen verursachte *Trametes versicolor* die grösste Zersetzung. Auf ihn folgte *Trametes trogii*. Ähnlich ist die Schädigungsstufe von *Pleurotus ostreatus* und *Coniophora cerebella*, dagegen erwies sich in den Versuchen *Stereum purpureum* für einen schwachen Holzersetzer.

A HYLOBIUS ABIETIS L. KÁROSÍTÁSA ÉS AZ ELLENE VALÓ VÉDEKEZÉS

KISS LÁSZLÓ

Sopron

A *Hylobius abietis* L. (nagy fenyőormányos) az elsődlegesen káros rovarok közé tartozik, amely a fiatal fenyőcsemeték kérgének rágásával azok tetemes pusztulását idézi elő. Nagyobb arányú elterjedése és károsítása szorosan összefügg a fenyvesek tarvágásos kitermelésével és mesterséges felújításával. Jelenleg fenyveseink felújítása majdnem kizárólag ezzel a módszerrel történik. Ennek tulajdonítható, hogy egyre gyakrabban észleljük károsítását. Jelentőségét az adja meg, hogy 30–50%-os csemetekiesést okozhat, a felújítást kétségesse teheti vagy hosszú időre elnyújthatja, tetemes többletköltséget okozva.

A *Hylobius abietis* L.-t (nagy fenyőormányos) már *Ratzeburg* (1839) is az igen káros rovarok közé sorolja. Az ellene való védekezést megelőző és megszüntető módokra osztja. Megelőzésre a természetes felújítást ajánlja tuskóirtással egybekapcsolva. Egyébként az 1–1½ láb magas természetes újulatot is tönkreteszi a bogár, ha friss tuskó van benne. Ez ugyanis kedvelt költőhelye. A bogár károsításának megszüntetésére a fogóárkos, fogólyukas, fogóköteges, fogódorongos, fogófás, fogókérges és friss gallyal fedett fogógödörös gyűjtést javasolja. Felveti már a biológiai védelem lehetőségét is a *Carabus* granulatusszal kapcsolatban.

Fekete L. (1878) és *Téglás K.* (1893) könyve a védekezés terén nem jelent továbbfejlődést, bár említik új eljárásként a csemeték agyagpépezését.

Kelle A. (1923) és *K. Escherich* (1923) határozottan rámutatnak, hogy elterjedése és károsítása szorosan összefügg a tarvágással és mesterséges felújítással. A friss tuskó és csemete a bogár szaporodásának elsőrendű feltétele. Elszaporodására tehát legkedvezőbbek az egymás után sorakozó csemeteültetéssel felújított tarvágásos területek. *K. Escherich* (1923) részletesen foglalkozik természetes ellenségeivel is.

Hess-Beck (1927) említ ugyan újabb módszereket (hernyóenyvvvel, savmentes kátránnyal való egyedi kezelést, vagy állományban a birkákkal való legeltetést — melynek riasztó hatása van —), ezeknek azonban nagyobb gyakorlati jelentőségük nincs. Ugyancsak nem ad újat ezen a téren *Chr. Wagner* (1930) sem. Az újabb munkákban *G. Amann* (1959), *H. Gäbler* (1955), *Györfi J.* (1957, 1963), *Harasi L.* (1960), *Keller* (1965), *F. Schwerdtfeger* (1957) már a bogár biológiájának néhány kérdését jobban tisztázzák és a vegyi védekezést is részletesebben ismertetik.

E. Klausriegler (1964) a biológiai védekezésnek szán nagy alkalmazási területet a *Hylobius* elleni védelemben. Kísérleteire hivatkozva, annak a véleménynek ad kifejezést, hogy mesterséges odú kirakással a veszélyeztetett területen megtelepíthető a seregély, amely a fiatal telepítést a *Hylobius* károsításától mentesíti. Állítását kissé túlzott optimizmusnak kell tekintenünk. Részle-

tesen ezzel a kérdéssel kísérleteink során nem foglalkoztunk, mivel véleményünk szerint a jelenlegi lehetőségek bizonytalan eredményhez vezetnének.

Vizsgálataink során először a *Hylobius abietis* L. elterjedését és biológiáját igyekeztünk tisztázni hazai körülmények között. Ennek ismeretében kezdtünk hozzá a korábban alkalmazott védekezési eljárások felkutatásához és kritikai értékeléséhez. További munkánk során már csak a hatásos és gazdaságilag rentábilis megelőző és megszüntető eljárásokkal foglalkoztunk.

K. Escherich (1923) szerint a *Hylobius abietis* egész Európában elterjedt a síkságon ugyanúgy, mint a hegyvidéken. Nálunk is előfordul mindenütt. A nyugat-dunántúli fenyvesek területén állandó gócai találhatóak. Károsításának helyét azonban előre meghatározni biztosan nem lehet. Vizsgálati módszereink ezért a megszokott, szabatos kísérletektől gyakran eltértek.

Biológiájával kapcsolatban elsősorban a fejlődési idejét kívántuk tisztázni. *F. Schwerdtfeger* (1957) szerint preimaginális fejlődése erősen a hőmérséklet függvénye. A májusban rakott petéből augusztus—szeptemberben fejlődhet ki legkorábban bogár. Ez csak áttelelés után lesz ivarérett, de már az ősz folyamán károsít. Gyakoribb eset, hogy fejlődése 12 vagy 15 hónapig tart. A nem ivarérett bogarak ennek megfelelően tavasszal vagy július—augusztusban jelennek meg és áttelelés után válnak ivaréretté. A fiatal bogarak azonban az egész vegetációs idő alatt megjelenhetnek. Fejlődése egy vagy két éves lehet a hőmérséklet függvényeként.

Györfi J. (1957, 1963) szerint a lerakott petéből augusztusban vagy szeptemberben repül elő az új bogár.

Tenyésztési kísérleteinknél a *Hylobiusok* peterakása kora tavasztól szeptemberig tartott csökkenő intenzitással. Az ősszel rakott peték is kikeltek két héten belül. Ezek álca alakban telelnek át. Fejlődése tehát nálunk is lehet egy vagy két éves.

A tápnövényválasztási vizsgálatokat tenyésztési kísérletekkel kapcsoltuk össze. Vele párhuzamosan szabadföldi megfigyeléseket is végeztünk. Duglasz-, jegenyefenyő, Pinusok, Picea, Larix volt általában a választási sorrend. Lombfák csemétéin a *Hylobius* rágását nem észleltük.

Megfigyeléseink szerint a *Hylobius* április végén jelenik meg. Fő károsítása azonban július—augusztusra, az új bogarak megjelenésének idejére esik.

Károsításának mértéke megfigyeléseink szerint összefüggésben van biológiai igényével. Erősen tagolt, több hektáros erdőrésznél a napos dombtetőn 80—100%-os károsítást tapasztaltuk, míg az erdőrésznél mélyebb fekvésű, patak menti részén ez csak 20%-os értéket ér el. Károsítása az egész erdőrésznél vonatkozóan 50% volt. Erdei-, fekete- és lucfenyőnél károsítása 20—50% között szokott változni átlagértékben. Évi károsítása 50—100 ha redukált terület.

F. Schwerdtfeger (1957) szerint a *Hylobius* általában éjjeli állat és a sötétben lesz aktív. Leggyakrabban mi is a csemeték tövével, a földben találtuk őket nappal, különösen ha a csemeték körül a föld fel volt lazítva.

Biológiájának ismeretében kezdtünk hozzá a korábbi felújítási módok és védekezési eljárások felkutatásához. Kísérleti területül az *Óriszentpéteri* Erdészetet választottuk, ahol károsítása régóta ismeretes. A korábbi sikeres felújításokat itt fogókérges bogárgyűjtéssel végezték vagy magvetést alkalmaztak. Ideális kísérleti területet találtunk *Szafón*, ahol gazdaságossági össze-

hasonlításokat is végezhetünk. Kiváló fejlődésű, teljes sűrűségű fiatalosokat lehetett találni itt a *Hylobius*ok által majdnem teljesen kipusztított csemeteültetések mellett. Az előbbieket *Barabits Elemér* telepítette a vágásterületek kituskózásával és felégetésével mintegy 15 évvel ezelőtt. Az így előkészített talajon fészkes magvetést végzett 5 kg/ha maggal. Az erdeifenyőmag közé kevert vörösfenyőmag szép szálankénti elegyítést eredményezett. Míg a korábbi magvetéseknél egyetlen esetben sem volt szükség pótlásra, a későbbi évek ültetéseit többször kellett pótolni.

Az *Óriszentpéteri* Erdészeti területén szerzett tapasztalatok alapján további vizsgálatainkat a felújítási módra és az újabban elterjedt vegyi védekezésekre összpontosítottuk.

Főleg a magvetéses felújítást vizsgáltuk. Ültetésekben magvetéseket, magvetésekben ültetéseket végeztünk éveken át többszörös ismétlésben. Károsítás nem mindig jelentkezett a kísérleti területeken. Az értékelhető esetekben az ültetések erős károsítása mellett sem fordult elő, hogy az ugyanott levő egyéves magvetéseket a *Hylobius* megrágha volna.

Amíg magvetésekben károsítást nem észleltünk, a tuskóirtással egybekapcsolt ültetésekben a *Hylobius* károsítása előfordult. Ez természetes, mivel nemcsak a tuskóba, hanem a föld közelében haladó gyökerekbe is lerakja petéit a bogár.

Vegyszeres kísérleteink eredménye megegyezik az irodalmi adatokkal. Mind a DDT, mind a HCH-tartalmú szerekkel a károsítást meg lehetett szüntetni. Biztos ölü hatása valószínű, hogy csak a magas koncentrációjú DDT-szereknek van. A kisebb hatóanyagtartalmú HCH-készítményeknek — amelyeket legtöbbször porzószerként alkalmaztunk — véleményem szerint elsősorban riasztó hatása érvényesült.

Ha gazdaságossági szempontból vizsgáljuk a *Hylobius*-károsítás elleni védekezést, feltétlenül a megelőzés, a magvetéses felújítás áll az első helyen. Ez a legbiztosabb és legolcsóbb eljárás a nagy fenyőormányos károsításától veszélyeztetett helyeken. Egyetlen hátránya, hogy kissé gondosabb munkát igényel, mint az ültetés és nem áll vetőmag korlátlan mennyiségben rendelkezésre. Bőven kárpótól viszont bennünket gondosságunkért a jóval olcsóbb, pótlást nem igénylő kivitelezés és a fiatalos egészségesebb, erőteljesebb növekedése. Ezzel kapcsolatban röviden közlöm a *Tanulmányi Erdőgazdaságnál* végzett mérések és számítások végső eredményeit. Egy ha erdőfelújítás itt 15 000 db 2 éves csemetével számolva 5625 Ft-ba kerül az ültetés befejezéséig. Egy ha magvetés 6 kg erdeifenyőmaggal számolva 2180 Ft-ba kerül. A magvetésnek ápolási költsége az első évben valamivel nagyobb lesz. Ugyanitt 3 éves magvetés átlagos magassága 73 cm volt, átmérőjük 10—25 mm között változott. A fm-enkénti egyedszám elérte a 60 db-ot is. Mellette az ültetett, szintén 3 éves csemeték átlagos magasságát 26 cm-nek találtuk. A magvetések környékén levő ültetésekben 40—50%-os a *Hylobius* károsítása.

Összefoglalva vizsgálataink eredményét, az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. Bár a *Hylobius abietis* L. (nagy fenyőormányos) az ország egész területén előfordul, károsítása szórványos szokott lenni. Állandó fertőzési gócai elsősorban a nyugat- és délnyugat-dunántúli erdeifenyvesekben találhatóak.

2. Évi károsítása 50—100 ha redukált terület között mozog.

3. Károsításával ott kell számolnunk elsősorban, ahol friss fenyőtuskó és ültetett csemete egy időben található a vágásterületeken.

4. Két károsítási időszaka van. Az első április végén kezdődik, a második július, augusztus körül. Nálunk a vizsgált időszakban mindig a második károsítás volt erősebb.

5. Ellene legbiztosabb védekezési eljárás a magvetéssel történő felújítása fenyveseinknek a veszélyeztetett területeken. Ezt lehetőség szerint egybe kell kapcsolni a tuskóirtással és a vágásterület kitakarításával, ami a fenyvesekben más szempontból is feltétlenül indokolt. Egyedül tuskóirtással károsítása nem előzhető meg.

6. Ha ültetésben jelentkezik a *Hylobius* károsítása, magasabb koncentrációjú DDT- vagy HCH-tartalmú rovarölő szerekkel szüntethetjük meg azt.

Irodalom

- Amann, G.* (1959): Kerfe des Waldes. Radebeul und Berlin, Neumann Verlag.
Escherich, K. (1923): Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, Parey Verlag.
Fekete L. (1878): Erdészeti rovartan. Selmechánya, Joerges Ny.
Gübler, H. (1955): Forstschutz gegen Tiere. Radebeul—Berlin, Neumann Verlag.
Györfi J. (1957): Erdészeti rovartan. Budapest, Akadémiai Kiadó.
Györfi J. (1963): Erdővédelemtan. Budapest, Akadémiai Kiadó.
Haracsi L. (1960): Erdővédelemtan, 7. kiad. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
Hess-Beck (1927): Forstschutz. 1. Bd. Schutz gegen Tiere. Fünfte Auflage. Neumann Verlag.
Kelle A. (1923): A káros erdei rovarok elszaporodásának meggátolása. Erdészeti Lapok, 62. évf., 253—271.
Keller (1965): Rationalisierung der Rüsselkäferbekämpfung. Forsttechnische Informationen Mainz—Gonsenheim.
Klausriegler, E. (1964): Der Star im Dienste des Forstschutzes. Allgemeine Forstzeitung, Wien, 75. 23/24: 281.
Ratzeburg, I. T. Chr. (1939): Die Forst-Insekten. 1 Bd. Berlin, Nicolai'sche Buchhandlung.
Schwerdtfeger, F. (1957): Die Waldkrankheiten. Hamburg—Berlin, Verl. Parey.
Téglás Károly (1893): Erdővédelemtan. Selmechánya, Joerges kiad.
Wagner, Chr. (1930): Lehrbuch des Forstschutzes. Berlin, Parey Verlag.

Érkezett: 1965. XI. 22.

ВРЕДНОШЕНИЕ *HYLOBIUS ABIETIS* L. И ВОЗМОЖНОСТИ БОРЬБЫ С НИМ

В период от 1961 до 1965 гг. изучали образ жизни *Hylobius abietis* L. (большого соснового долгоносика). Установлено, что хотя в нашей стране он везде встречается, большой вред же причиняет на западной, югозападной частях страны. Его вредоношение бывает спорадическим.

С повреждениями долгоносика следует считать в первую очередь там, где сплошные рубки сосны из года в год располагаются рядом и возобновление этих площадей осуществляется высадкой сеянцев. Всходов он практически не повреждает.

Жук имеет два периода вредоношения. Первый приходится на конец апреля, май, а второй длится от июля до сентября. В подопытный период более сильным всегда было второе повреждение. Развитие имаго и в нашей стране может длиться один или два года.

Самым эффективным методом борьбы с ним оказался тот, при котором на угрожаемых площадях возобновление сосняков осуществляется посевом семян. При возобновлении на один гектар требуется 4—5 кг семян сосны обыкновенной. До высева семян лесосеку следует раскорчевать и отходы устранить с лесосеки.

Предотвращение повреждения долгоносика одной раскорчевкой оказывается невозможным.

Вредоношение долгоносика в лесопосадках можно прекратить применением инсектицидов, содержащих ДДТ или ГХЦГ.

Естественные враги долгоносика вероятно играют существенную роль в том, что в нашей стране он встречается только спорадически, однако надежно применяемый в отечественных условиях метод биологической борьбы не известен.

DIE SCHADENERREGUNG VON HYLOBIUS ABIETIS L. UND MÖGLICHKEITEN ZU SEINER BEKÄMPFUNG

Die Lebensweise des grossen braunen Rüsselkäfers (*Hylobius abietis* L.) wurde von 1961 bis 1965 geprüft. Es wurde festgestellt, dass obwohl der Schädling in Ungarn überall vorkommt, erregt er vor allem im Westen und Südwesten des Landes grössere Schäden, sonst tritt er meistens vereinzelt auf. Mit einer Schädigung muss vor allem dort gerechnet werden, wo sich Nadelholzkahlschläge Jahr für Jahr aneinander anschliessen und wo die Erneuerung dieser Flächen durch Setzen von Pflanzen erfolgt. Die Saaten werden nicht merkbar befallen.

Der Käfer schädigt in zwei Zeiträumen: zuerst Ende April bis Mai, danach von Juni bis September. Während der Untersuchungsperiode war in Ungarn stets der zweite Befall der stärkere. Die Entwicklungsdauer des Käfers kann nach den Beobachtungen auch in Ungarn ein- oder zwijährig sein.

Als sicherste Schutzmassnahme gegen den Rüsselkäfer erwies sich in den bedrohten Gegenden die Erneuerung der Nadelholzbeständen durch Aussaat. Zur Erneuerung von 1 ha beträgt der Bedarf an Kiefern Samen 4 bis 5 kg. Vor der Aussaat muss die Schlagfläche von Stöcken und Schlagabraum befreit werden.

Das Ausheben der Stöcke allein genügt zur Vorbeugung der Schädigung des braunen Rüsselkäfers nicht. In Kulturen kann die Schädigung durch DDT- oder HCH-Mittel behoben werden.

Es ist wahrscheinlich seinen natürlichen Feinden zu verdanken, dass der braune Rüsselkäfer in Ungarn nur vereinzelt vorkommt. Sichere Verfahren des planmässigen biologischen Schutzes sind jedoch derzeit für die ungarischen Verhältnisse noch nicht bekannt.

MIKORRIZA SZABADFÖLDI OLTÁSOK EREDMÉNYEI

KISS LÁSZLÓ

Sopron

Az Alföld fásításának sikertelenségei, illetve nehézségei szakközönségünk előtt eléggé ismeretesek. Ismeretlen szerző (1889) hivatkozik arra, hogy a deliblái homokon „a tölgy ültetvények, melyekkel évek óta tesznek kísérleteket, sehogy sem sikerülnek”. Az Alföld fásítási nehézségeinek okát régi fátlan-ságában kereshetjük. Erre vonatkozóan idézzük *Roth Gyula* (1920) szavait: „Valószínűnek tartom, hogy nagy területek mindig fátlanok voltak. *Priscus rhetor*, aki *Attilánál* járt követségben, *Anonymus* és a kereszties hadjárat krónikásai egybevágóan nagy kiterjedésű fátlan pusztaságokról beszélnek.”

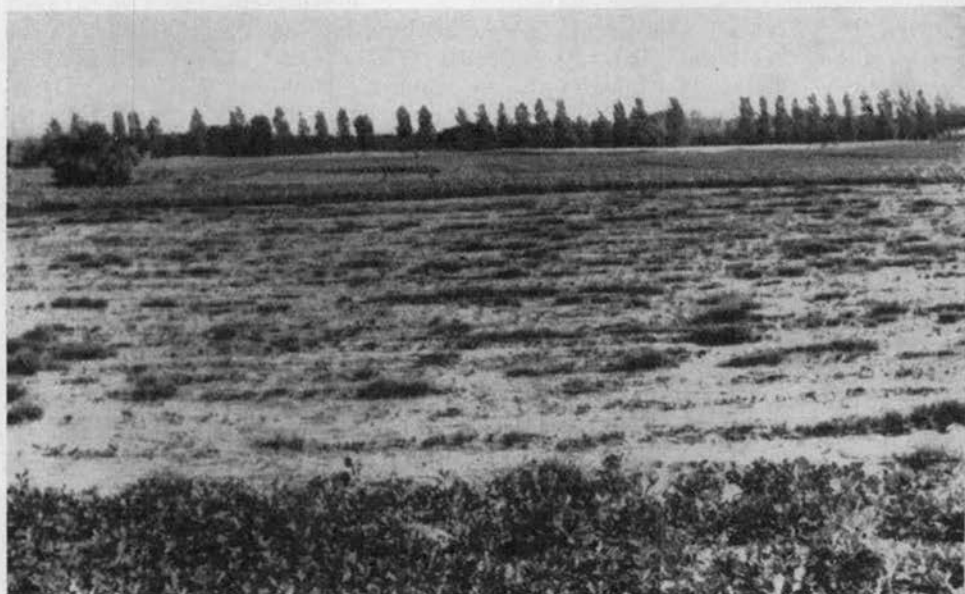
A kopár területek fásítása ugyancsak sok nehézséget jelentett régen is. *Podhradszky András* (1866) kopár területek fásításánál legjobb módként a magvetést ajánlja. Tapasztalata szerint azonban: „Nagyon ritkán sikerül az, hogy az elvetett mag mindenütt egyformán kelne ki, sőt inkább megesik, hogy a fenyőültetésnél egész fészkek maradnak üresen, másutt ellenben csoportosan bújnak elő”. Ezeknek a szélsőséges termőhelyeknek fásítása legtöbbször mikorriza-problémát rejt magában. Ezért kezdte *Bokor Rezső* mikorrizakutatásait és mesterséges talajoltási kísérleteit elsősorban az Alföldön. Nagyüzemi kísérleteinek erősen pozitív eredménye, valamint egyes alföldi erdőgazdaságok fenyőcsemete-termelési kötelezettségeinek ugrásszerű emelkedése miatt ez irányú kísérleteinket mi is az Alföldre koncentráltuk. Ebben nagy része volt *Csontos Gyula* igazgatónak is, aki velünk együtt állandóan szorgalmazta a mikorrizakísérleteknek és az oltóanyag termelésének a folytatását, amely egy időre *Bokor Rezső* halálával megszakadt.

A probléma jelentőségét legjobban szemlélteti az a tény, hogy a *Kiskunsági Állami Erdőgazdaságnál* az 1960–61. gazdasági évben erdeifenyőből 1 600 000, feketefenyőből 1 410 000 volt a ha-onkénti kihozatal régi fenyős kertekben. A megnövekedett csemetetermelési követelményeknek új területek bevonásával igyekeztek eleget tenni. Ennek következtében az 1963/64-es gazdasági évre erdeifenyőből 344 000-re, feketefenyőből 619 000-re csökkent a ha-onkénti csemetekihozatal, kiemelhető csemetére vonatkoztatva.

A nagy kiesések oka mikorrizahiányra vezethető vissza megállapításunk szerint is. Legtöbb állományalkotó fafajunk ugyanis mikotróf táplálkozású. Már régóta ismerik, hogy erdei fáink gombafonalakkal élnek együtt, mikorrizát képeznek. Ennek az együttélésnek élettani jelentőségét azonban csak később ismerték fel. *Th. Hartig* volt az első, aki fenyők gyökerein a mikorrizaképződést (1840–1851) észlelte. Véleménye szerint a gomba élősködik a fák gyökerein. Ehhez a téves elképzeléséhez még akkor is ragaszkodott makacsul, amikor *A. B. Frank* (1885–1895) a mikorriza gombák szimbiota kapcsolatát szabatos kísérletekkel megállapította. A szimbiozis lehetőségét előtte *F. L.*

Kamenszky (1880—81) már szintén felvetette. (In *Lobanow*, 1960). *Frank* kísérletei során összes állományt alkotó fafajainknál megvizsgálta, hogy képződik-e gyökerükön mikorriza vagy nem. Amint írja, az erdei humusz tele van gombafonalakkal, amelyek mikorrizát képeznek. A mikorrizás gyökér csak a gombaköpenyen keresztül vehet fel tápanyagot és vizet. A humusznak rendkívül nagy jelentőséget tulajdonít, mivel a gombafonalak főleg itt találhatók és segítségükkel a fa újból tápláléknak használhatja a humusszá váló avart. Az alomszedésnek természetes következménye éppen ezért a fanövedék visszaesése. Mikotróf fajokon a mikorrizás gyökerek hiányát *Frank* betegségnek tartja, amelynek tüneteit tenyészedényes kísérletekkel állapította meg. Ha százfokos gőzben sterilizált erdei földbe vetette a bükk- és erdeifenyő-magot, a kikelő csemeték néha az első, de legtöbbször a második és harmadik évben megbetegszenek, korcos, kicsi növéssűek lesznek, apró sárguló levelekkel. A betegség tünete után elpusztulnak. Ezeknek gyökerein mikorrizaképződés nem található. A sterilizálatlan erdei földbe vetett magokból kikelő csemeték gyökerei normálisan mikorrizásak. A sterilizálás nem okozhat vegyi változást az erdei földben, mivel a nem mikotróf fajok csemetéi ebben sokszor még jobban fejlődnek, mint a sterilizálatlan erdei talajban.

Frank munkásságának eredményeit a gyakorlatban is hamar kezdik hasznosítani. Amint *N. W. Lobanow* (1960) írja, *Wysszky* 1902-ben már a sztyepp-területek fásítása során mikorrizás humusszal mesterségesen beoltja a talajt magvetések előtt. A mesterséges talajoltásnak azóta újabb lehetőségeivel is



1. ábra. 2 éves feketefenyő magvetés a balotaszállási központi csemetekertben, volt mezőgazdasági területen

(Foto: Kiss László)



2. ábra. 2 éves feketefenyő magvetés ugyancsak a balotaszállási csemetekertben (az előzőtől alig 50 m távolságra) olyan helyen, ahol előtte is neveltek állandóan fenyőcsemetét

(Foto: Kiss László)

foglalkoztak. Ilyenek a spóraszuszpenziós magcsávázás, vagy a mikorrizagombák mesterséges steriltenyésztésével való talajoltás.

Hazánkban először *Klein és Szabó* (1880) vizsgálta ilyen szempontból az *Aesculus* gyökereit (In *Kelley*, 1960). Rendkívül érdekesek és figyelemre méltók *Kiss Ferencnek* (1931), nagy alföldfásítónknak a mikorriza fontosságáról kifejtett véleménye és vele kapcsolatban szerzett megfigyelései. „Általában az eddigi tudományos megállapítás szerint a humuszban gazdagabb talajban fordulnak elő a mikorrhizák, ezzel szemben megfigyeléseim ellenkezőt igazolnak, mert a humuszban igen szegény talajban is igen bőségesen találtam mikorrhizákat már a két évig homokon élő 6 éves erdeifenyő fácskákon is.” „Hogy milyen nagy számban fordulnak elő az erdeifenyőkön a mikorrhizák, láthatjuk azon adatokból, hogy pár cm hosszú hajszálygyökérszakaszon nem ritkán 3–4 mikorrhizacsomót is találtam, sőt 1,5 cm szakaszon 2,6 cm mélyen a földben hat telepet leltem. Akadtam egy 4 mm széles és 4,5 mm hosszú mikorrhizatelepre, melynek 38 tenyészképzőcskája volt.” Az erdeifenyő erős mikorrhizált-sága miatt az igen tápanyagszegény talajrészletek beerdősítésére *Kiss Ferenc* az erdeifenyőt ajánlja.

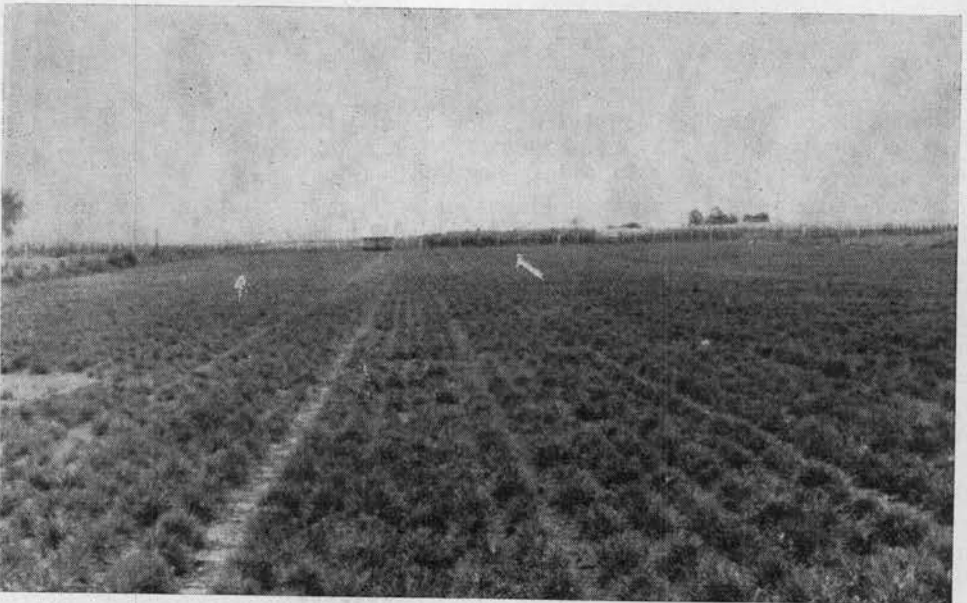
Hazai vonatkozásban még többen is foglalkoztak a mikorrizaképződés erdőgazdasági jelentőségével. Közülük csak *Bokor Rezső* (1943, 1954, 1959) és *Kalmár Zoltán* (1950, 1954) munkáira utalunk. Különösen *Bokor Rezső* munkásságát kell kiemelnünk, aki két éven keresztül végzett nagyüzemi oltási kísérleteket több alföldi erdőgazdaságnál.

Oltási kísérleteinket *Bokor Rezső* félsteril oltóanyag termelését továbbfejlesztve, steril oltóanyaggal akartuk elvégezni. Ehhez *M. Moser* (1956, 1958a, 1958b, 1959) módszerét vettük alapul. Felszerelés és megfelelő termelési tapasztalatok hiányában azonban csak kísérleti mennyiséget tudtunk előállítani, amellyel a tiszai csemetekertben végeztünk oltást 1963 tavaszán. Ezt a kísérletünket a következő évi előtész tönkretette.

A gazdaság egyre sürgetőbb igényének kielégítésére áttértünk a humuszos földdel történő oltásra. 1964 tavaszán az összes fenyőmagvetések területét leoltottuk feketefenyő állomány alól gyűjtött humuszos földdel. Előtte *Gyurkó Pállal* együtt megvizsgálva a csemetekerteket, mikorrizahiányon kívül a csemetepusztulásnak más okát megállapítani nem tudtuk. Mivel korábbról több adat állt rendelkezésre az oltás pozitív értékét illetően, általában az egész területet leoltottuk. Csak néhány helyen hagytunk $5,00 \times 5,00$ méteres oltatlan, kontroll területeket tájékoztató jellegű összehasonlítás céljából.

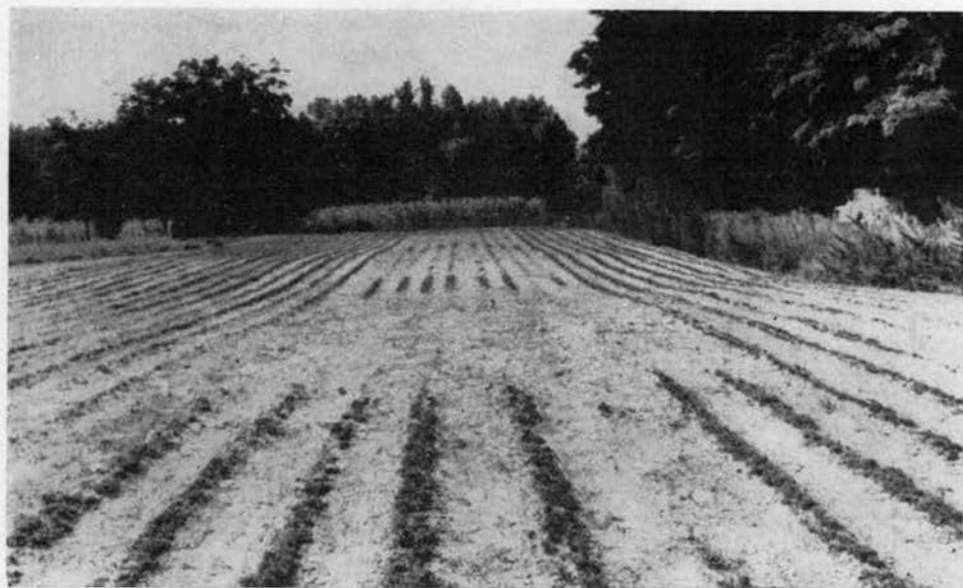
Oltásainkat részint a magvetések mesterséges mikorrizálása, részint pedig az egyéves beteg, nem mikorrizás csemeték gyógyítása érdekében végeztük. Utóbbi esetben a sorok mellé ástuk be a humuszos földet, közvetlenül a csemeték gyökérszónájába.

Az oltás nélküli, újonnan létesített fenyős csemetekertek termelési képességének rekonstruálására Fehértón állítottunk be fél ha-os kísérletet. Ez mezőgazdasági terület volt azelőtt, ahol csemetetermelés még nem folyt. A területet 1964 tavaszán feketefenyővel vetették be. Leoltottuk az egész területet, csak



3. ábra. Gyógyító jellegű oltással rendbehozott 2 éves feketefenyő magvetés a kunfehértói csemetekertben. Az oltást első év őszén végeztük, mivel sok volt a sárguló, beteg, nem mikorrizás csemete

(Foto: Kiss László)



4. ábra. Feketefenyő magvetés a fehértói újonnan létesített kertben egyéves korban. Az üresnek látszó foltok az oltatlan, kontroll területek

(Foto: Kiss László)

4 db $5,00 \times 5,00$ m-es kontroll területet hagytunk oltatlanul. Oltásainkhoz ha-onként 100 q humuszos földet használtunk fel, amelyet egyenletes kiszórás után sekélyen a talajba dolgoztak, vagy a vetőhoronyba hintettek a mag alá. Ez az eljárás természetesen nem a legmegfelelőbb, mivel mélyebben kellene az oltóanyagot a sorok alá juttatni. Ez a művelet azonban kétmenetes munkafolyamatot jelentett volna a vetés alkalmával, amit a gazdaság nem tudott elvégezni. Úgyancsak nem tekinthető teljes értékűnek a fenti oltási mód azért sem, mivel az erdeifenyő-magvetések alá is feketefenyő alól gyűjtött humusz került.

Az első kiértékelést először 1964 őszén végeztük. A gyógyító jellegű oltásoknál azt tapasztaltuk, hogy az előző ősszel sárguló, beteges, gyenge növesű csemeték teljesen egészségesek lettek az oltás hatására. Méretben azonban nem érték el az első évben már mikorrizált gyökerű csemetéket. Kisebb volt a különbség köztük, ha a területen előzőleg már próbálkoztak fenyőcsemete-neveléssel.

Erdeifenyő-magvetésekben tapasztalatunk szerint az oltás nem teljes értékű, ha feketefenyő alól gyűjtött humusszal végezzük. De lehetséges az is, hogy nyomelemes beöntözéssel, árnyalással vagy az oltás módjának megjavításával kiküszöbölhető ez a jelenség alföldi viszonylatban. Ezzel kapcsolatban vannak pozitív jellegű megfigyeléseink, a kérdést azonban további kísérletekkel kell tisztázni. Jobb eredményt adtak az erdeifenyővetések olyan területen, ahol előzőleg már megkísérelték a feketefenyő vagy tölgycsemete nevelését. Fekete-fenyő esetében a mesterséges oltás mindenütt jó eredményt adott. Ezt a fehé-

tói újonnan létesített csemetekertben 1965 őszén számszerűleg is kiértékeljük. A négy kontroll terület összesen 100 m², ezen 637 db feketefenyő-csemete maradt meg a második év végére. A kontroll területek mellett kijelölt 4 db 5 × 5 m-es oltott területen 13 456 db csemetét számoltunk. Mivel mind a két terület 1—1 ár, összehasonlításukból közvetlenül megkaphatjuk a százalékos megmaradást az oltás nélküli területre vonatkozóan. Eszerint az újonnan létesített kertekben az oltotthoz viszonyítva az oltatlan területen a megmaradás 4,7%. Az oltott területen 1 ha-ra átszámítva 1 345 600 csemetét lehetett nevelni. Az új technológia szerint 45 cm sortávolság mellett 1 400 000 csemete nevelhető ha-onként. 60 cm sortávolság mellett (nagy kertben) 1 200 000 db. Oltással tehát elérhető feketefenyőnél már az első csemetenevelési időszakban a kis kertek maximális kihozatala is. Oltás nélkül ennek kb. 5%-át tudnánk produkálni.

Erdeifenyőből alföldi viszonylatban az oltás nélkül újonnan létesített csemetekertben a kihozatal 2—5% között szokott váltakozni. A *Szegedi Erdőgazdaságban Polner Antal* és *Tölgyesi Bertalan* közlése szerint a kezdeti 2%-os kihozatalt istállótrágyázással és fűrészporozással egybekapcsolt mikorrizá-oltással rövid idő alatt 100%-ra lehetett emelni. A mesterséges oltásaink eredményét képeken mutatjuk be.

A mikorrizahiányból adódó gyenge kihozatalt a csemetekertekben nemcsak az Alföldön tapasztaltuk, hanem a unántúlon is több helyen. Ezért a *Vértesi Állami Erdőgazdaság* szarkaszállási csemetekertjében 1965 tavaszán végeztünk fenyőmagvetésekben mesterséges talajoltást erdeifenyő alól gyűjtött humuszsal. A területet azelőtt mezőgazdaságilag hasznosították. A fenyőmagvetés előtt egy évig nyárdugványnevelés folyt a területen. Az előző évi erdeifenyő-



5. ábra. Egyéves fenyőmagvetés oltott területen, a szarkaszállási csemetekertben

(Foto: Kiss László)

magvetés is alig néhány % csemetét eredményezett, a többi már az első évben kipusztult. Bár a kontroll területeket és a vetések nagyobb részét folyó évben a magas talajvíz tönkretette és így számszerűleg nem értékelhető a kísérlet, a kissé magasabban fekvő rész oltási eredményét célszerűnek tartjuk fényképen bemutatni. Az eredmény itt erdeifenyőből is csaknem 100%-nak tekinthető, mind a csemeték megmaradását, mind egészségüket és mikorrizáltságukat illetően.

Összefoglalva az eddig elmondottakat, megállapíthatjuk, hogy a mikorriza-hiányból eredő gyenge csemetekihozatalt mesterséges oltással megszüntethetjük. Erre — amíg steril oltóanyaggal nem rendelkezünk — felhasználhatjuk az egészséges középkorú állományok alól gyűjtött humuszos földet is. Mivel kórokozó szervezetek átvitelével is számolnunk kell ilyen esetben, a legnagyobb körültekintéssel kell eljárni mind az oltóanyag gyűjtését, mind pedig az oltás végrehajtását illetően.

A szükségessé váló mesterséges oltások elvégzésével csemetekihozatalunkat bárhol az országban a kívánt szinten tarthatjuk. A többtermelést nem a terület növelésével, hanem annak intenzív és célszerű kihasználásával érhetjük el gazdaságosan.

Irodalom

- Anonymus* (1889): Sikeres erdősítés a delibláti pusztán. Erdészeti Lapok, 29. évf. 333. old.
- Bokor R.* (1943): A mykorrhiza-kérdés erdőgazdasági vonatkozásai. Erdészeti Lapok, Budapest, 82. 8—9.
- Bokor E.* (1954): A mykorrhiza-gombákkal történő talajoltások új agrotechnikai eljárása. Erdészeti Kutatások, Budapest, 4: 27—47.
- Bokor E.* (1959): Vizsgálatok az erdei- és feketefenyőcsemeték mesterséges mikorrizálása terén többgombás (komplex) tiszta tenyészetekkel. Erdészeti Kutatások, Budapest, 1—2.: 355—386.
- Frank, A. B.* (1895): Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau Verlag.
- Kalmár Z.* (1950): Kalaposgombáink mykorrhizakapcsolatai. Erdőmérnöki Kar Évkönyve. 157—187.
- Kalmár Z.* (1954): A kalaposgombák mykorrhizakapcsolatainak gyakorlati jelentősége. Erdészeti Tudományos Intézet Évkönyve. 2: 277—291.
- Kelley, A. P.* (1960): Die Kenntnis der Mykorrhiza vor 1885. Mykorrhiza. Internationales Mykorrhizasymposium, Weimar 1960. Fischer Verlag Jena 1963.
- Kiss F.* (1931): Az alföldfásítás gyakorlati kérdéséhez. Erdészeti Lapok, 70. évf. 210—243.
- Lobanow, N. W.* (1960): Mykotrophie der Holzpflanzen. Deutscher Verlag Der Wissenschaften, Berlin.
- Moser, M.* (1956): Die Bedeutung der Mykorrhiza für Aufforstungen im Hochgebirge. Forstwiss. Cbl. Hamburg, 75. 1/2: 8—18.
- Moser, M.* (1958/a): Die künstliche Mykorrhizaimpfung an Forstpflanzen. Forstwiss. Cbl., Hamburg, 1/2: 32—40.
- Moser, M.* (1958/b): Die künstliche Mykorrhizaimpfung von Forstpflanzen. II. Die Torfstreukultur von Mykorrhizapilzen. Forstwiss. Cbl., Hamburg 9/10: 273—278.
- Moser, M.* (1959): Die künstliche Mykorrhizaimpfung von Forstpflanzen. III. Die Impfmethodik im Forstgarten. Forstwiss. Cbl., Hamburg, 7/8.
- Podhradský A.* (1866): Előhegyeink kopár déloldalainak, tisztásainak s vízmosásainak legbiztosabb és legelősbő erdősítéséről. Erdészeti Lapok 5. 22—32.
- Roth Gy.* (1920): Az Alföld fásításának erdőgazdaságtudományi kérdései. Erdészeti Lapok 59. 221—237.

Érkezett: 1965. XI. 15.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ОПЫТОВ ПО МИКОРИЗАЦИИ

Во многих местах по нашей стране, но особенно на Великой венгерской равнине, в новозаложенных питомниках наблюдается большой процент отпада сеянцев сосны из-за отсутствия микоризы. Вследствие этого в 1963/64 хозяйственном году в Кишкуншагском лесхозе выход сеянцев сосны обыкновенной снизился до 22%, у сосны австрийской же до 44%, по сравнению с уровнем выхода в 1960—1961 хозяйственном году.

Весной 1963 года на всей площади посева семян сосны провели высев гумусной земли, снятой из-под старых сосняков. На гектар израсходовано 100 ц заратительного материала. В результате применения микоризной земли в 1964/65 г. выход сеянцев по сосне обыкновенной вырос на 219%, по сосне австрийской на 105%, по сравнению с 1963/64 годом. Следует отметить, что площадь посева сосны обыкновенной уже сократилась, но зато площадь сосны австрийской увеличилась на 240%. В Фехерто в новозаложенном питомнике сосны обыкновенной при посеве микоризы достигнуто выхода 2-летних сеянцев π 1 345 600 шт с гектара. На четырех контрольных площадках выход сеянцев составлял всего 4,7%.

Кроме искусственной микоризации посевов семян, на территории лесхоза провели также успешную обработку высевам микоризы в лечебных целях. С хорошим результатом начались опыты по искусственной микоризации в новозаложенных питомниках Задунайского края.

DIE ERGEBNISSE
VON MYKORRHIZA-FREILANDIMPFUNGEN

In Ungarn verursacht der Mykorrhiza-Mangel an mehreren Orten, vor allem in den neu angelegten Forstpflanzgärten des ungarischen Tieflandes grosse Abgänge an Nadelholzpflanzen. Demzufolge sank 1963/64 im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Kiskunság die Ausbeute an Kiefernpflanzen auf 22%, an Schwarzkiefernpflanzen auf 44% des Produktionsniveaus vom Forstwirtschaftsjahr 1960/61.

Im Frühjahr 1963 wurde die gesamte Fläche der Nadelholzaussaaten des StFB mit humusreicher Erde geimpft, die man unter älteren Nadelholzbeständen nahm. Der Aufwand an Impfmateriал betrug 100 dt/ha. Infolge der Impfung stieg 1964/65 im Vergleich zu 1963/64 die Ausbeute an Kiefernpflanzen auf 219%, an Schwarzkiefernpflanzen auf 105%. Es soll darauf hingewiesen werden, dass die Fläche der Kiefernssaaten zu dieser Zeit schon abnahm, die Saatfläche der Schwarzkiefer stieg aber noch um nahezu 240%.

Im neu angelegten Pflanzgarten von Fehértó wurden mit Hilfe der Bodenimpfungen aus einer Schwarzkiefernssaat im zweijährigen Alter 1 345 600 Sämlinge/ha erzogen. Auf den 4 anliegenden ungeimpften Kontrollflächen betrug die auf den oben angeführten Wert bezogene Pflanzenausbeute nur 4,7%.

Ausser der künstlichen Mykorrhizierung der Saaten wurden im Bereich des StFB auch erfolgreiche Sanierungsimpfungen durchgeführt.

Sehr gute Anfangserfolge zeigten sich auch bei den künstlichen Bodenimpfungsversuche vom Frühjahr 1965 in einem neu angelegten Forstpflanzgarten in Transdanubien.

A MESTERSÉGES MADÁRTELEPÍTÉSEK EREDMÉNYEI ÉS ERDŐVÉDELMI JELENTŐSÉGŰK

KOLONITS JÓZSEF

Eger

BEVEZETÉS

A biológiai védekezés egyik fontos tényezője a madárvilág.

Azoknak a kutatásoknak a fő célja, amelyekről most beszámolok, éppen erdeink madarai szerepének a tisztázása a gazdaságilag fontos rovarkártevők leküzdésében. A vizsgálatok tehát kiterjedtek a madarak táplálkozási és költségbiológiájára, a hasznos madarak védelmének fejlesztésére, a madártelepek létesítésére a rovarkártevőknek kitett erdőkben.

A TÉMÁBAN ELÉRT KUTATÁSI ÉS GYAKORLATI EREDMÉNYEK

A madárvédelem hazánkban nagy múltra tekint vissza és ez az irodalomban is tükröződik. A magyar tudományos madártan megalapítójának, *Petényi J. Salamonnak* munkáját *Csörgey Titus* (1904) dolgozta fel. 1899-ben megjelenik *Chernel István* „Magyarország madarai, különös tekintettel gazdasági jelentőségükre” című hatalmas, nagy értékű tudományos műve *Herman Ottó* előszavával. 1901-ben *Herman Ottó* sürgetésére megalkotják a madárvédelmi törvényt és mintegy ennek magyarázatára írja meg *Herman Ottó* „A madarak hasznáról és káráról” című népszerű könyvét. 1906–1910-ben *Herman Ottó* előszavával jelenik meg *Csörgey Titus* jól illusztrált könyve, az „Útmutató a mesterséges fészekodvak alkalmazásához és egyéb madárvédelmi intézkedésekhez”. A madárvédelemmel foglalkoztak még *Kukuljevic* (1906), *Herman* (1907), *Pétermonostori* (1917), *Ijjász* (1933) munkái is. A Madártani Intézet értékes eredményeket ért el a madárvédelemben és ezeket *Vertse* (1955) a „Madárvédelem” című könyvében ismerteti. Sok értékes megfigyelést közöl az *Aquila* című évkönyv is.

Az ERTI kutatási témái közt 1955 óta szerepel a rovarkártevők elleni biológiai védekezés és *Hauer Lajos* tudományos munkatárs az Erdészeti Kutatások 1955. évi 4. számában és az 1962. évi 1–3. számában számolt be a hasznos madarak elszaporítása módszereinek kutatására vonatkozó munkáiról. A jelen dolgozat főként e munkák továbbfejlesztéséről számol be.

A KUTATÁS HELYE ÉS MÓDSZERE

A kutatás célját szolgáló megfigyelések végeredményben az ország egész területére kiterjedtek ugyan, de behatóbb vizsgálatokat 3 kísérleti telepen végeztünk. Nevezetesen *Feldebrőn*, mely a Mátrai ÁEg mátrafüredi erdészetéhez tartozik, *Kerecsend-Berekedőn*, amely a Nyugatbükki ÁEg egri erdészetéhez tartozik és az ugyancsak Nyugatbükki ÁEg-hez tartozó *tárkányi* erdészetben.

Feldebrő (erdészház) 50 éves, 60%-os záródású cser-tölgyes állomány, a talajt 50%-ban takarja cserjeszint. Víz mintegy 200 m-re található.

Kerecsend-Berekerdő (3b és 5b) 20 és 40 éves feketegyűrű-juharos-csertölgyes. A 3b részlet 50%-os záródású, az 5b részlet 60%-os. A cserjeszint 60%-ban takarja a talajt. Víz 1000 m-re található.

Felsőtárkány (64, 65 és 69 sz. tagok erdőszegélyei) 50–60 éves gyertyános-csertölgyes állomány. Záródása 60, 65 és 80%-os. Az erdő szegélye mindenütt gazdag cserjeszintben, az állományok belseje viszont csak 20–30%-ban borított. A patak 50–100 m-re folyik.

A szükséges madárodúk kezdetben fából készültek, újabban — különböző méretekben — kizárólag eternitből. Az odúk sorszámozottak, az elhelyezésükre szolgáló fákat, könnyebb tájékozódás céljából, olajfestékkel jelöltük. Az odúk karbantartása évenként március elején történik. Átvizsgálásukat évenként kétszer végezzük, április 25 és május 31-e között, valamint június 1 és július 10-e közti időben. Az átvizsgálások a költségek adataira vonatkoznak.

A táplálkozásbiológiai vizsgálatokat etetés közben nyakelkötésekkel egyenként 4–5 napos ismétlésben, 3 alkalommal végeztük. E vizsgálatok évenként és madárfajonként 6–9 esetben folynak és 2–3 fészekodúra, vagyis 60–90 fiókára terjednek ki.

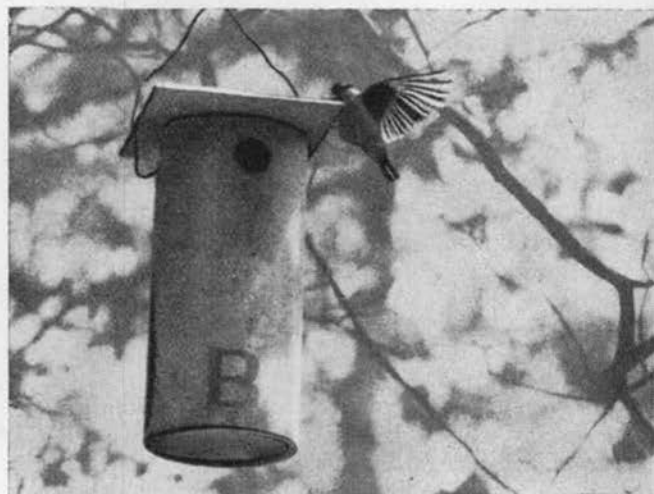
Az etetések számát távesővön, a nap különböző szakaiában figyeljük.

A rovaranyag meghatározásában az M. N. M. Állattárában *dr. Agócsy Pál* volt szíves segíteni.

A KUTATÁS EREDMÉNYEI

A hagyományos faodúk élettartama 4–5 év, használatuk nem célszerű és nem gazdaságos. Ezért tértünk át az eternitodúkra. Élettartamuk igen hosszú,

könnyen kezelhetők és tisztíthatók, a fészekmaradványok és fészekparaziták nehézség nélkül eltávolíthatók, sima felületükkel a legkényelmesebb belteret nyújtják a madaraknak. Így érthető, hogy a kihelyezésük második évében a fészekfoglalás már az eternitodúk javára dőlt el, ezeket 60%-ban foglalták el a madarak, míg a faodúkat csak 40%-ban. Ma már kizárólag eternitodúkat alkalmazunk és szellőzésüket, a pára



1. ábra. B-típusú eternitodú, amelyet a csuszka költésre elfoglalt. A csuszka táplálékkal az odúhoz érkezik

Egyes madárfajok, így a légykapó és a nyaktekeres később, május végén, június elején keltek.

A madarak táplálkozási anyagát nyakelkötéses módszerrel vizsgáltuk. Az odúlakó madarak költés idején a táplálékuk zömét csupasz hernyókból szedték. Egy szénecinke-pár egyetlen nap alatt 300—350-szer képes fiókáit etetni, ez eléri a 18—22 órás etetési átlagot. Ha egy etetéskor átlagosan 2—3 db hernyót számítunk, ez napi 750—800 db hernyó vagy egyéb rovar elpusztítását jelenti. Egy-egy szülőpár a fiókák felneveléséhez mintegy 15—18 ezer káros hernyót vagy egyéb rovarot hord össze.

A szénecinke által etetett táplálék a költés ideje alatt 91% káros, 6% közömbös és 3% hasznos rovarot tartalmazott. A seregély által etetett tápláléknál a százalékszámok így alakulnak: 52% kimondottan káros, 42% közömbös és 6% hasznos rovar; a csuszkánál: 62% káros, 35% közömbös és 3% hasznos rovar a táplálék; a légykapónál: 50% káros, 29% közömbös és 11% hasznos rovar a táplálék.

A lombrágó hernyók közül az araszolók károsítása az utóbbi 3—4 évben tömegesen jelentkezett az országban. A megfigyelés időpontjában a cinkék, a csuszka és a légykapó táplálékának nagy részét az araszolók képezték. Jelenleg az egyetlen hatásos védekezést az araszolók és a tölgyilonca ellen a biológiai tényezők és — amint ezt a táplálékvizsgálatok is igazolják — ezek közt különösen a madarak jelentik. Korábban a feldebrői és a kerecsendi erdőkben a *Lymantria dispar* L. tömegesen lépett fel. Az odúlakó madarak csak elvétve etetnek fiókáikkal gyapjaspille hernyót. Viszont azt is megfigyelhettük, hogy a gyapjaspillét petealokban több madárfaj is pusztítja. A csuszka és a szénecinke például a fatörzsekről szedik le a petecsomókat. A nyárfákat a harkály tisztogatja rendszeresen. Megjegyzem, hogy a harkály ugyan odúlakó, de mesterséges odúban eddig egyetlen esetben sem észleltem a költését. Ezért elszaporítása csak az odvas fák meghagyásával lehetséges. A cserebogár és pajorja egyik fő pusztítója hazánkban a seregély, megvizsgált táplálékának 30%-át ezek tették ki.

A fákon és eserjéken költő madarak (pintyek, rigók, poszáták, fülemilék, aranyalíncó stb.) fészkelési lehetőségét a több koronaszintű elegyes állományok biztosítják. E madarak létszáma a legtöbb erdőben jóval a kívánatos alatt van. Ennek fő oka, hogy egyrészt a fiatal állományokban nem találnak fészkelési lehetőséget, másrészt pedig a táplálékhiány. Jónak mondható, ha egy középkorú tölgyesben a madárlétszám eléri a 30—35 ha-onkénti egyedszámot.

Vannak madaraink, amelyek az erdőben, vagy az év bizonyos részében — így különösen a költés alatt — kimondottan hasznosak, de emellett más helyen és időben károkat okoznak. A seregély az erdőben kimondottan hasznos, viszont ősszel csapatokba verődve a szőlők veszedelmévé válhat.

A légykapó gyakran hasznos fürkészeket is zsákmányol, a megfigyelés alatt táplálékának 2%-a fürkész volt.

A verebekkel kapcsolatos megfigyeléseim szerint, a veréb az erdőben nagyjából ugyanazokat a hernyóféléseket etette, mint a cinke. A veréb azonban nemcsak azért nem kaphat védelmet, mert a mezőgazdaságban káros, hanem azért sem, mert az odúlakó madarak telepítésének egyik fő akadály. Áll ez elsősorban a cinkére. De találunk kivételt is, a seregély például maga űzi ki a verebeket az odúból.

A veréb térhódításának elhárítására több módszert dolgoztak ki. Megfigyeléseink azt mutatják, hogy erdőben a verébelhárítás a legcélszerűbben úgy oldható meg, hogy az odútelepeket 1—1,5 km távolságra létesítjük a mezőgazdasági területektől és az erdőszélhez közeli fákra többségükben 25 mm-es röpnylású odukat helyezünk.

Az természetes, hogy valamennyi rovarkártevő leküzdésében nem szabad a madaraknak sem túlzott jelentőséget tulajdonítani. Annyi azonban bizonyos, hogy az erdőben sok káros és tömegesen jelentkező rovar képezi a táplálékuk legnagyobb részét és a rovarkártevők pusztításában más hasznos biológiai tényezővel együtt fontos és nem egyszer döntő szerepet játszanak.

Az eddigi eredményeket felhasználva megkezdtük és folyamatosan végezzük az erdőben a mesterséges madártelepítéseket.

Irodalom

- Chernel I.* (1899): Magyarország madarai, különös tekintettel gazdasági jelentőségükre. Budapest, F. M. kiadv.
- Csörgey T.* (1904): Madártani töredékek Petényi Salamon irataiból. Budapest, Hornyánszky V. könyvnyomdája.
- Csörgey T.* (1910): Útmutató a mesterséges fészekodvak alkalmazásához. Budapest, Hornyánszky V. könyvnyomdája.
- Herman O.* (1901): A madarak hasznáról és káráról. Budapest, F. M. kiadv.
- Hermann O.* (1907): Madárvédelmi egyezmény és Magyarország. Budapest, Hornyánszky V. könyvnyomdája.
- Ijjász E.* (1933): Madárvédelem az erdészet szolgálatában. Sopron, Röttig—Romwalter-nyomda.
- Kukuljevic I.* (1906): Magyarország madárvédelmének története. Budapest, Orsz. Állatvédő Egyesület.
- Pétermonostori Szóts B.* (1917): Madárvédelmi tapasztalatok. Budapest, Stephaneum R. T.
- Vertse A.* (1955): Madárvédelem. Budapest. Mezőgazd. Kiadó.

Érkezett: 1965. XI. 24.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСКУССТВЕННОГО ПОСЕЛЕНИЯ ПТИЦ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛЕСА

Размещение искусственных гнездовий для птиц, вследствие увеличения их численности, является весьма важной частью биологических мер защиты леса от выступающих массами вредных насекомых.

Для дупляноко обитающих птиц в угрожаемых насекомыми лесах автор расставил колонии гнездовий, состоящих из 40—60 шт разного размера эгернетовых искусственных гнездовий. После изложения выполнения, размещения, распределения и обозначения искусственных гнездовий, автор сообщает данные и установления относительно заселения гнездовий, необходимых работ по их очистке и кормлению птиц в зимний период. После этого автор отчитывается в наблюдениях при гнездовиях по выводке птенцов и биологии питания. Основные установления приведены в рисунках и таблицах. Из них можно видеть, что среди птиц больше всего врагов имеют голые гусеницы, а больше всего хрущей уничтожает скворец. В лесах успешно вести борьбу с некоторыми вредными насекомыми, как пяденицами, дубовой листоверткой, можно исключительно биологическим путем, главным образом с помощью птиц. В уничтожении шелкопряда непарного птицы не имели решающей роли, хотя явно уничтожали его яйцекладки.

Против распространения воробьев можно защищаться таким образом, что колонии искусственных гнездовий закладываются далеко от площадей под сельскохозяйственными

культурами, а летные отверстия искусственных гнездовых для синиц готовили с диаметром в 25 мм.

Колонии искусственных гнездовых оказались пригодными для повышения численности птиц, они способствуют обеспечиваемой птицами биологической борьбе с вредными насекомыми, поэтому в угрожаемых вредными насекомыми лесах лиственных пород продолжается искусственное поселение птиц.

DIE ERGEBNISSE VON KÜNSTLICHEN VÖGELANSIEDLUNGEN UND IHRE BEDEUTUNG IM FORSTSCHUTZ

Das Anbringen von künstlichen Nisthöhlen führt zur Erhöhung des Vogelbestandes und ist daher ein wichtiger Faktor des biologischen Forstschatzes gegen einige massenhaft auftretende Insektenschädlinge.

Verfasser legte in insektengefährdeten Wäldern Vogelsiedlungen für Höhlenbrüter durch das Aufhängen von 40 bis 60 St. Eternitnisthöhlen verschiedener Abmessungen an. Nisthöhlen, Herstellung, Anbringung, Verteilung und Bezeichnung werden beschrieben und Angaben über das Annehmen der Höhlen durch die Vögel, über die nötigen Reinigungsarbeiten und Winterfütterung der Vögel werden mitgeteilt. Verf. berichtet auch über brut- und ernährungsbiologische Beobachtungen an den Nisthöhlenanlagen. Die wichtigsten Feststellungen sind in den Abbildungen und Tabellen angeführt.

Aus diesen geht hervor, dass die kahlen Raupen die zahlreichsten Vogelfeinde haben. Die Maikäfer-Arten werden vom Star massenhaft vertilgt. Gegen einige Insektenschädlinge des Waldes, z. B. gegen Spanner und gegen den Eichenwickler helfen ausschliesslich biologische Massnahmen, vor allem der Vogelschutz. In der Vertilgung des Schwannspinners hatten die Vögel keinen entscheidenden Anteil, obwohl sie die Eierhaufen merkbar vertilgten.

Die Verbreitung der Sperlinge kann dadurch beschränkt werden, dass man die Nisthöhlenanlage von den landwirtschaftlichen Flächen etwas weiter entfernt unterbringt und die Meisennisthöhlen mit einer Fluglochweite von 25 mm herstellen lässt.

Zur Erhöhung der Besiedlungsdichte der Vögel erwiesen sich die Anlagen aus künstlichen Nisthöhlen als geeignet, sie fördern die Teilnahme der Vögel im biologischen Schutz. In insektengefährdeten Laubwäldern wird daher die künstliche Ansiedlung der Vögel fortgesetzt.

KÍSÉRLETEK A FENYŐCSEMEDŐLÉS ELLENI VEGYSZERES VÉDEKEZÉSEL KAPCSOLATBAN

DR. LENGYEL GYÖRGY DR. PAGONY HUBERT
Budakeszi a biológiai tudományok kandidátusa
Sopron

DR. SZILÁGYI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Sopron

BEVEZETÉS

A csemetekertekben fellépő betegségek közül a csemetedőlés néven ismert fenyőcsírcsemete-pusztulás a legjelentősebb. A fenyőcsírcsemete-pusztulást a talajban lakó ún. fakultatív-parazita talajpenészgombák okozzák. Ezek a gombák úgyszólván az összes fenyőt megtámadják, ha ehhez a megfelelő környezeti adottság megvan. Az eddigi vizsgálatok szerint (Szatala Ö.—Milinkó I., 1952; Igmándy Z.—Milinkó I.—Szatala Ö., 1953, 1954; Stefanik L., 1955) hazánkban a fakultatív-parazita talajpenészgombák közül a *Fusarium sp.*-k, *Rhizoctonia solani* Kühn., *Pythium de Baryanum* Hesse, *Alternaria tenuis* (auct.) és a *Botrytis cinerea* (Pers.) Buchw. bizonyultak patogéneknek a fenyőcsírcsemetékkel szemben.

A gombák szinte minden évben komoly kárt okoznak, ez oknál fogva már régóta folynak kutatások a károsítás elleni védekezés megoldása céljából. A fenyőcsírcsemete-pusztulása ellen többféle védekezési módot próbáltak ki. Így: a talajnak tűzzel való sterilizálását, kémiai szerekkel való fertőtlenítését, továbbá agrotechnikai védekezési eljárásokat. E védekezési módok közül különösen a kémiai szerekkel való védekezéssel foglalkoztak a legtöbbet. Az eddigi vizsgálatok eredményeiből azonban világosan kitűnik, hogy a klasszikus kémiai szerek (formalin, káliumpermanganát stb.) nem oldják meg a problémát, nem adnak gazdaságilag értékelhető eredményeket.

Az utóbbi időben azonban több új igen hatásos vegyi védekezési anyag (Orthocid, Zineb, Maneb stb.) került forgalomba. Minthogy e modern vegyi védekezési anyagok kipróbálása a csemetedőlés ellen hazánkban még nem történt meg, ezért kísérleteket állítottunk be ezek hatásának megismerése céljából. Az alábbiakban ezekről a kísérletekről és azok eredményeiről számolunk be.

A kísérletek beállítását és periodikus feldolgozását a szerzők (Nyírlakon és Jutason dr. Pagony H. és Szilágyi L., Méheslapon dr. Lengyel Gy.) teljesen azonos terv alapján végezték. A szabadföldi kísérletek eredményeinek matematikai-statisztikai kiértékelése (Szilágyi L.) úgyszintén azonos elvek alapján történt (Mudra A., 1958).

I. A VIZSGÁLATOK MÓDSZERE ÉS ANYAGA

A kísérleteket erdei- és feketefenyővel végeztük. Erdeifenyővel a Sümegi Erdészet nyírlaki és a Kecskeméti Erdészet méheslaponi csemetekertjében, feketefenyővel a Veszprémi Erdészet jutasi csemetekertjében állítottunk be kísérleteket. Ezeket véletlen elrendezésű blokkokban végeztük négyszeres, ill.

nyolcszoros ismétlésben. Az egyes blokkokon belül a következő 14 kezelési módot alkalmaztuk:

1. (Kontroll). A helyi üzemi gyakorlat szerint. Az elvetett magot csemetekerti talajjal takartuk.

2. A helyi üzemi gyakorlat szerint, de a vetőbarázdába a vetés előtt erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk a mikorriza gombák biztosítása céljából. Az elvetett magot csemetekerti talajjal takartuk.

3. A vetőbarázdába homokot szórtunk kb. 2 cm vastagságban. E homokra elvetett magot szintén homokkal takartuk.

4. A vetőbarázdát formalinnal előzetesen fertőtlenítettük (60 ml/10 l víz/10 fm). Az elvetett magot homokkal takartuk.

5. A vetőbarázdát formalinnal előzetesen fertőtlenítettük (60 ml/10 l víz/10 fm). A vetés előtt a vetőbarázdába erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot homokkal takartuk.

6. A vetőbarázdát formalinnal előzetesen fertőtlenítettük (60 ml/10 l víz/10 fm). A vetés előtt a vetőbarázdába erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot szintén humusszal takartuk.

7. A vetőbarázdába a vetés előtt erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszt szórtunk. A humuszra vetett magot szintén humusszal takartuk.

8. A vetőbarázdába a vetés előtt Orthocidot locsoltunk (36 g/10 l víz/10 fm). Az elvetett magot homokkal takartuk.

9. A vetőbarázdába a vetés előtt Orthocidot locsoltunk (36 g/10 l víz/10 fm) és a vetőbarázdába fekete-, ill. erdeifenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot homokkal takartuk.

10. A vetőbarázdába a vetés előtt Orthocidot locsoltunk (36 g/10 l víz/10 fm), és a vetőbarázdába erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot humusszal takartuk.

11. A vetőbarázdába a vetés előtt Zinebet locsoltunk (36 g/10 l víz/10 fm). Az elvetett magot homokkal takartuk.

12. A vetőbarázdába a vetés előtt Zinebet locsoltunk (36 g/10 l víz/10 fm) és a vetőbarázdába erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot homokkal takartuk.

13. A vetőbarázdába a vetés előtt Zinebet locsoltunk (36 g/10 l víz/10 fm), és a vetőbarázdába erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot humusszal takartuk.

14. A vetés előtt a magot Higosan 3%-os oldatában csáváztuk. A vetőbarázdába a vetés előtt erdei-, ill. feketefenyő állományból származó humuszanyagot szórtunk. Az elvetett magot homokkal takartuk.

A kísérletekben az elpusztult, ill. az életben maradt csemeték számát április, május és június hónapban 14 naponként kiszámolás útján nyilvántartásba vettük. A szabadföldi felvételi adatokból összehasonlító adatként a június havi felvételi eredményeket vettük. A vetés ideje a nyírlaki csemetekertben 1965. április 9., a méheslaposi csemetekertben 1965. április 9–10. és a jutasi csemetekertben 1965. április 8.

2. A VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

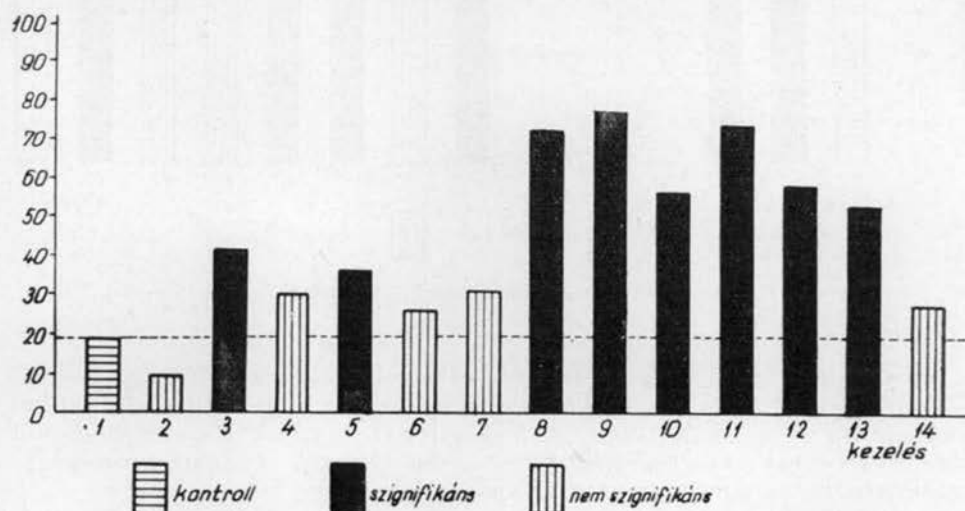
A szabadföldi vizsgálatok során a következő vizsgálati eredményeket kaptuk:

A szabadföldi vizsgálati eredmények szerint a nyírlaki kísérletek esetében a 2. sz. parcella kivételével minden egyes parcella eredménye a kontroll (1. sz. parcella) átlageredményénél nagyobb. A méheslaposi kísérletek esetében az összes parcella átlageredménye túlszárnyalja a kontrollparcella átlagát. A jutasi kísérletekben úgyszintén minden parcella átlageredménye nagyobb a kontroll átlageredményénél (l. az 1., 2. és 3. ábrát).

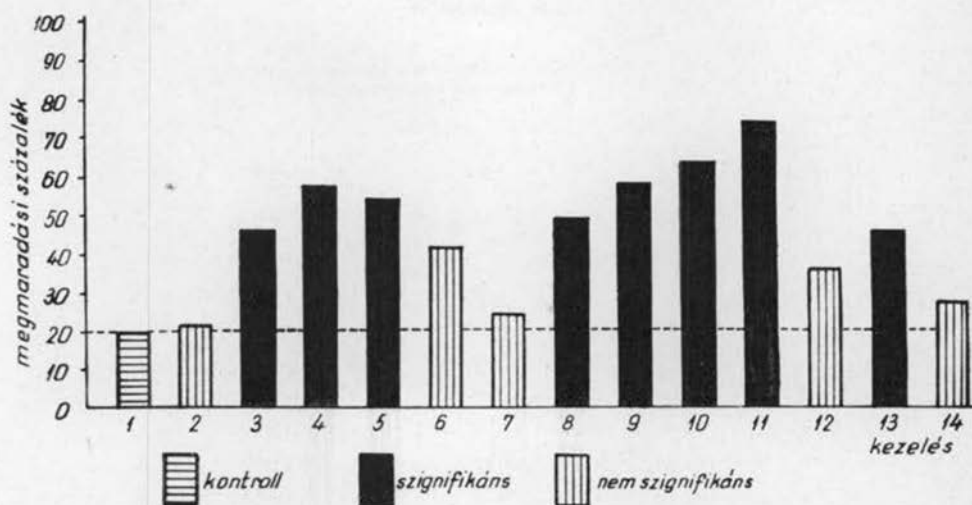
1. táblázat

A kezelés módja	Átlagos csemeteszám db/fm és a megmaradás százaléka a csíráképes mag számához viszonyítva					
	Nyírlak		Méheshapos		Jutas	
	db/fm	%	db/fm	%	db/fm	%
1.	25,90	18,5	60,50	19,5	95,35	48,8
2.	13,50	9,5	65,50	21,1	134,90	69,1
3.	57,70	40,8	139,50	45,1	103,32	52,9
4.	41,90	29,7	175,00	56,5	—	—
5.	50,00	35,4	163,50	52,9	—	—
6.	36,00	25,5	126,75	41,0	—	—
7.	42,40	30,0	72,50	23,4	136,97	70,2
8.	101,20	71,4	149,80	48,4	118,00	60,3
9.	107,70	76,4	175,75	56,8	102,32	52,4
10.	79,00	55,8	193,25	62,4	129,35	66,2
11.	102,90	72,8	226,25	72,9	111,65	57,2
12.	81,50	57,6	107,75	34,9	107,55	55,0
13.	73,60	52,2	139,00	44,8	134,80	69,2
14.	38,67	27,2	83,00	26,8	117,80	60,2
üzemi I.	13,10	9,3	—	—	—	—
üzemi II.	6,30	4,5	—	—	—	—

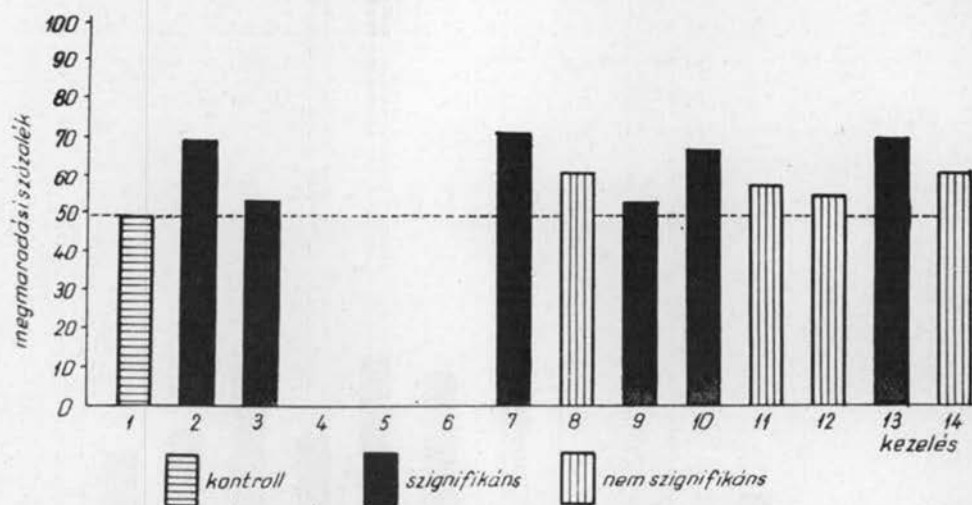
Megjegyzés: Az aláhúzott vizsgálati eredmények $P = 0,05$ mellett szignifikánsak



1. ábra. A megmaradási százalékok a nyírlaki kísérletben kezeléseik szerint



2. ábra. A megmaradási százalékok a méheslaposi kísérletben kezelések szerint



3. ábra. A megmaradási százalékok a jutasi kísérletben kezelések szerint

Abban a kérdésben, hogy a kontroll és az egyes kezelések átlagai közötti különbség szignifikáns-e, a vizsgálati eredményeknek matematikai-statisztikai feldolgozása útján döntöttünk. A feldolgozást a nyírlaki és a méheslaposi kísérletek esetében kezelésként külön-külön végeztük el, a jutasi kísérleteknél azonban a variancia-analízist alkalmaztuk.

A vizsgálati eredmények matematikai-statisztikai kiértékelése során a következő eredményeket kaptuk:

2,1. A nyírlaki szabadföldi vizsgálatok eredményeinek matematikai-statisztikai feldolgoása

A nyírlaki szabadföldi vizsgálatok eredményeinek matematikai-statisztikai kiértékelése szerint a kontroll és az egyes parcellák átlageredményei közötti különbség csak a 3., 5., 8., 9., 10., 11., 12. és 13. sz. parcellák esetében szignifikáns, a 2., 4., 6., 7. és 14. sz. parcellák esetében azonban nem (1. a 2. táblázatot).

2,2. A méheslaposi szabadföldi vizsgálatok eredményeinek matematikai-statisztikai feldolgoása

A méheslaposi szabadföldi vizsgálatok eredményeinek matematikai kiértékelése szerint a kontroll és az egyes parcellák átlageredményei közötti különbség csak a 3., 4., 5., 8., 9., 10., 11. és 13. sz. parcellák esetében szignifikáns, a 2., 6., 7., 12. és 14. sz. parcellák esetében azonban nem (1. a 2. táblázatot).

2,3. A jutasi szabadföldi vizsgálatok eredményeinek matematikai-statisztikai feldolgoása

A jutasi szabadföldi vizsgálati eredmények matematikai-statisztikai kiértékelésének eredménye szerint a kontroll és az egyes parcellák átlageredményei közötti különbség csak a 2., 3., 7., 9., 10. és 13. számú parcellák esetében szignifikáns. A 8., 11., 12. és 14. sz. parcellák esetében azonban a különbség nem szignifikáns (1. a 2. táblázatot).

2. táblázat

A kezelés módja	A szignifikancia elemzés eredményei		
	Nyírlak	Méheslapos	Jutas
1. kontroll	—	—	—
2. kontroll	92,10	55,75	98,60
3. kontroll	99,99	95,50	99,99
4. kontroll	94,30	98,30	—
5. kontroll	98,70	96,00	—
6. kontroll	75,70	92,30	—
7. kontroll	84,40	61,50	98,90
8. kontroll	99,99	96,20	90,22
9. kontroll	99,99	97,70	99,99
10. kontroll	99,60	96,18	97,20
11. kontroll	99,99	99,99	85,05
12. kontroll	99,90	75,90	75,60
13. kontroll	99,00	97,10	98,60
14. kontroll	92,10	55,75	90,00

3. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE

3,1. Az erdeifenyővel kapcsolatos vizsgálatok eredményeinek kiértékelése

Az erdeifenyővel kapcsolatos vizsgálatok eredményeiből kitűnik, hogy a jelenlegi üzemi gyakorlat szerinti erdeifenyőcsemete-termelés (1. sz. kezelés) mind a nyírlaki, mind a méheslaposi kísérletekben meglehetősen alacsony csemetekihozatalt eredményez. Az üzemi gyakorlat szerinti csemetetermelés esetében a megmaradási % (a csíráképes magszámhoz viszonyítva) a nyírlaki kísérletekben 18,5, a méheslaposi kísérletekben 19,5%. A nyírlaki üzemi vetésterületen 9,3 és 4,5%-os kihozatalt állapítottunk meg (lásd az 1. táblázatot). Az üzemi gyakorlat általában 19,1%-os kihozatallal számol (*Madas A.*, 1956).

A 2. sz. kezelés, amely esetében az erdeifenyő mikorriza gombáit vittük a talajba, nem adott jobb eredményt a kontrollnál. A megmaradási % a nyírlaki kísérletekben 9,5, a méheslaposi kísérletekben 21,1%.

A 3. sz. kezelés, amely során a vetést homokba végeztük, már szignifikánsan jobb eredményt adott a kontrollnál. Itt a megmaradási % a nyírlaki kísérletekben 40,8, a méheslaposiban 45,1%.

A 4., 5. és 6. sz. kezelések, amelyek esetében formalinnal végeztünk talajfertőtlenítést, a kontrollnál bár jobb eredményt adott, de szignifikanciát csupán a 4., ill. 5. sz. kísérlet eredménye mutatott. A megmaradási % a nyírlaki kísérletekben 29,7, 35,4 és 25,5%, a méheslaposi kísérletekben 56,5, 52,9 és 41,0%.

A 7. sz. kezelés, amely során erdeifenyő mikorriza-gombáit tartalmazó humuszba vetettünk, nem eredményezett a kontrollnál szignifikánsan nagyobb eredményt. E kezelés esetében a megmaradási % a nyírlaki kísérletekben 30,0, a méheslaposiban 23,4%.

A 8., 9. és 10. sz. kezelések, amelyek esetében Orthocid fungicid anyagot alkalmaztunk, szignifikánsan igen jó eredményt adtak a kontrollhoz viszonyítva. Itt a megmaradási % a nyírlaki kísérletekben 71,4, 76,4 és 55,8%, a méheslaposi kísérletekben 48,4, 56,8 és 62,4%.

A 11., 12. és 13. sz. kezelések, amelyeknél Zineb fungicid anyagot alkalmaztunk, szintén szignifikánsan jó eredményt adtak a kontrollhoz viszonyítva. A megmaradási % a nyírlaki kísérletekben 72,8, 57,6 és 52,2%; a méheslaposi kísérletekben 72,9, 34,9 (ez az eredmény nem szignifikáns) és 44,8%.

A 14. sz. kezelés, amely során a vetőmagot Higosánnal csáváztuk, alig adott jobb eredményt a kontrollhoz viszonyítva, amely emellett még nem is szignifikáns. E kezelés esetében a megmaradási % a nyírlaki kísérletben 27,3, a méheslaposi kísérletben 26,8%.

Az erdeifenyővel kapcsolatos vizsgálatok eredményeinek gazdasági értékeléséből kitűnik, hogy a kezelések közül az *Orthocid* (8., 9. és 10. sz. kezelés) és a *Zineb* (11., 12. és 13. sz. kezelés) alkalmazása ad gazdaságilag értékelhető legmagasabb eredményt. A kontrollhoz viszonyítva az *Orthocid* (8., 9. és 10. sz. kezelés) átlagban 3,34-szer, a *Zineb* 3,02-szer magasabb csemetekihozatalt eredményezett. Ezzel szemben a formalin (4., 5., 6. sz. kezelés) a kísérletek eredménye szerint csupán 2,11-szer, a nyerstalajba való vetés (3. sz. kezelés) 2,26-szor, a mikorriza-gombák biztosítása (2. és 5. sz. kezelés) pedig 1,97-szer nagyobb csemetekihozatalt biztosított. E számítások teljes reális voltát bizonyítja az a tény, hogy a kísérletek kontroll parcellája megmaradási %-ának értéke teljesen azonos az üzemi gyakorlat sok évtizedes tapasztalata alapján megállapított megmaradási, ill. kihozatali % értékével.

3,2. A feketefenyővel kapcsolatos vizsgálatok eredményeinek kiértékelése

A feketefenyővel kapcsolatos vizsgálatok eredményeiből kitűnik, hogy a jelenlegi üzemi gyakorlat szerinti feketefenyőcsemete-termelés (1. sz. kezelés) szintén alacsony csemetekihozatalt eredményez. Az üzemi gyakorlat szerinti csemeteremelés módszere a kísérletekben 48,8% megmaradási %-ot eredményezett. Az üzemi gyakorlat azonban átlagban 20,3%-os megmaradással számol (Madas A., 1956).

A 2. sz. kezelés, amely esetében a feketefenyő mikorriza-gombáit vittük a talajba, szignifikánsan igen jó eredményt adott. A megmaradási % 69,1.

A 3. sz. kezelés, amely során steril homokba végeztük a vetést, szintén szig-

nifikánsan jobb eredményt adott a kontrollhoz viszonyítva. E kezelés során a megmaradási % 52,9.

A 7. sz. kezelés, amely esetében a feketefenyő mikorriza-gombáit tartalmazó humuszba vetettünk, szintén szignifikánsan igen jó eredményt adott. Itt a megmaradási % 70,2.

A 8., 9. és 10. sz. kezelések, amelyeknél Orthocid fungicid anyagot alkalmaztunk ugyancsak szignifikánsan igen jó eredményt adtak. E kezelések esetében a megmaradási % 60,3 (ez az eredmény nem szignifikáns), 52,4 és 66,2%.

A 11., 12. és 13. sz. kezelések, amelyek esetében Zineb fungicid anyagot használtunk, szintén igen jó eredményt adtak. E kezelések esetében a megmaradási % 57,2, 55,0 (e két eredmény nem szignifikáns) és 69,2%.

A 14. sz. kezelés, amely során a vetőmagot Higosánnal csáváztuk, bár jobb eredményt adott a kontrollnál, de az nem szignifikáns. E kezelésben a megmaradási % 60,2.

A feketefenyővel kapcsolatos vizsgálatok eredményeinek gazdasági értékelésénél összehasonlító alapul nem a kísérlet kontrolleredményét, hanem az üzemi gyakorlat sok évtizedes tapasztalata alapján megállapított megmaradási % értékét, 20,3%-ot vettük, mivel valójában ez az érték fedí a valóságos üzemi helyzetet.

A vizsgálati eredmények gazdasági értékeléséből kitűnik, hogy a mikorriza-gombák biztosítása (2. és 7. sz. kezelés), az *Orthocid* (8., 9. és 10. sz. kezelés) és a *Zineb* (11., 12. és 13. sz. kezelés) alkalmazása ad gazdaságilag értékelhető magasabb kihozatalt. Az összehasonlító alaphoz viszonyítva a mikorriza-gombák biztosítása (2. és 7. sz. kezelés) átlagban 3,48-szor, az *Orthocid* alkalmazása (8., 9. és 10. sz. kezelés) 2,98-szor és a *Zineb* használata (11., 12. és 13. sz. kezelés) 3,02-szer magasabb csemetekihozatalt biztosít.

4. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Beszámoltunk a fenyőcsíracsemete-pusztulás elleni védekezéssel kapcsolatos szabadföldi vizsgálatokról. A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy:

1. a jelenlegi üzemi gyakorlat szerinti erdeifenyőcsemete-termelés igen kis csemetekihozatalt eredményez. A kihozatal értéke a kísérletekben 18,5 és 19,5%. Az üzemi gyakorlat átlagban 19,1%-os kihozattal számol;

2. az erdeifenyő esetében az *Orthocid* alkalmazása átlagban 3,34-szer; a *Zineb* használata 3,02-szer; a *formalin* alkalmazása 2,11-szer; a *nyerstalajba* vetés 2,26-szor és a *mikorriza-gombák* biztosítása 1,97-szer nagyobb csemetekihozatalt eredményezett a kontrollhoz viszonyítva;

3. a jelenlegi üzemi gyakorlat szerinti feketefenyőcsemete-termelés szintén alacsony csemetekihozatalt eredményez. A kihozatal értéke a kísérletekben 48,8%, de az üzemi gyakorlat sok évtizedes tapasztalata alapján csupán 20,3% értékkel reális számolni;

4. a feketefenyő esetében a *mikorriza-gombák* biztosítása 3,48-szor, az *Orthocid* alkalmazása 2,98-szor és a *Zineb* használata 3,02-szer magasabb csemetekihozatalt eredményez az üzemi átlagkihozatal eredményéhez viszonyítva.

Irodalom

- Igmándy Z.—Milinkó I.—Szatala Ö. (1953): A fenyőcsemetedőlés kérdése hazánkban, s a védekezés lehetőségei. Növ. Véd. Kut. Int. Évkönyve, Vol. VI. 1951.
- Igmándy Z.—Milinkó I.—Szatala Ö. (1954): Vizsgálatok és védekezési kísérletek a fenyőcsemetedőlés leküzdésére. Erd. Tud. Int. Évkönyve, Vol. II. 1952.
- Madas A. (1956): Erdészeti kézikönyv. Budapest.
- Mudra A. (1958): Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche. Berlin—Hamburg.
- Stefanik L. (1955): A fenyőcsemeték gomba okozta pusztulása (fenyőcsemetemikozis) elleni védekezés jelenlegi állása. Erdészeti Kutatások, 1955. 3.
- Szatala Ö.—Milinkó I. (1952): Adatok és megfigyelések fenyőcsemetedőlés kérdéséhez. Növényvédelem. Vol. IV. 4.

Érkezett. 1965. XI. 29.

ОПЫТЫ ПО ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ПОЛЕГАНИЕМ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ

Среди болезней, встречающихся в питомниках самое большое значение имеет гибель сеянцев сосны, известная под названием полегания сеянцев сосны (damping off). Болезнь вызывается почвообитающими факультативно-паразитическими почвенными плесневыми грибами (*Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani* Kühn., *Pythium de Baryanum* Hesse, *Alternaria tenuis* (auct.) и *Botrytis cinerea* (Pers) Buchw.). Эти грибы поражают почти все хвойные породы и ежегодно причиняют серьезный вред. Вследствие повреждения выход сеянцев очень низкий (у сосны обыкновенной 19,1%, у сосны австрийской 20,3%).

На основании результатов опытов, проведенных в целях борьбы с болезнью, авторы установили, что выход сеянцев сосны обыкновенной повысился при применении ортоцида в 3,34 раза, цинеба в 3,02 раза, при обеззараживании почвы формалином в 2,11 раза, при посеве семян в сырую почву в 2,26 раза, а при обеспечении микоризных грибов в 1,97 раза. Выход сеянцев сосны австрийской повысился при обеспечении микоризных грибов в 3,48 раза, при применении ортоцида в 2,98 раза, а при применении цинеба в 3,02 раза по сравнению со средним выходом сеянцев по питомнику.

VERSUCHE ZUR CHEMISCHEN BEKÄMPFUNG DER KEIMLINGSFÄULE

Von den Krankheiten, die in Forstpflanzgärten auftreten, ist das Eingehen der Kiefernsämlinge — das als Keimlingsfäule (damping off) bekannt ist — die bedeutendste. Sie wird durch bodenbewohnenden fakultativ-parasitischen Bodenschimmelpilze (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* Kühn., *Pythium de Baryanum* Hesse, *Alternaria tenuis* (auct.) und *Botrytis cinerea* (Pers) Buchw. verursacht. Diese Pilze befallen sozusagen alle Nadelbäume und verursachen jährlich grosse Schäden. Infolge des Befalls ist die Pflanzenausbeute sehr gering (Kiefer 19,1%, Schwarzkiefer 20,3%).

Auf Grund der Bekämpfungsversuche wurde festgestellt, dass bei der Kiefer die Pflanzenausbeute im Vergleich zur Kontrolle in folgendem Masse erhöht wurde: Anwendung von Orthozid 3,34fach, Zineb 3,02fach, Bodenentseuchung mittels Formalin 2,11fach, Aussaat in Mineralboden 2,26fach, Zugabe von Mykorrhizapilzen 1,97fach. Bei der Schwarzkiefer ergaben die Mykorrhizapilze eine 3,48fache, Orthozid 2,98fache und Zineb 3,02fache Pflanzenausbeute im Vergleich zur mittleren betrieblichen Pflanzenausbeute.

A NYÁRANYATELEPEK ROVARKÁROSÍTÓI ÉS AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS

DR. SZONTAGH PÁL

Eger

BEVEZETÉS

Kutatásaink célja elsősorban a nyáranyatelepeken előforduló rovarkárosítók és ezek veszélyességi sorrendjének megállapítása, továbbá a fő károsítók elterjedése, az anyatelepek kora és fajtája közötti összefüggések kivizsgálása, majd a védekezési lehetőségek meghatározása volt.

A KUTATÁS HELYE, ANYAGA ÉS MÓDSZERE

A vizsgálatokat 1961—63-ban végeztük. Összesen 31 esemeterkert 105,9 ha területű 90 anyatelepét helyszínelünk. *Kopecky* (1961) adatai alapján az ország összes nyáranyatelepe 165,9 ha-t foglal el, megfigyeléseink tehát az ország összes anyatelepeének mintegy 63,7%-ára terjedtek ki. Mivel a vizsgált anyatelepek az ország egész területén elszórtan fekszenek, különböző korúak és fajtájúak, ezért eredményeink az egész ország összes nyár anyatelepeére jellemzőek.

Az anyatelepek károsításának és károsítóinak megállapítását — az anyatelepek nagyságától függően — 10—10, 20—20 vagy 50—50 anyató részletes feltárása alapján végeztük. Ezenkívül az erősen fertőzött vagy nagyobb anyatelepekről laboratóriumi nevelésre és tönkfeltárára is vittünk anyagot és ezek vizsgálati eredményeivel módosítottuk a külső felvételek adatait. Az anyatóvekben élő vagy fejlődő károsítókat vettük fő károsítóknak, mivel az anyatóvek minden időszakban károsíthatók.

A helyszínel 90 anyatelepből 81 telep felvételi adatát részletesen értékeltük. A további 9 közül egy *Populus × euramericana* cv. 'I 455', egy *P. × euram.* cv. 'thevestina' és két osli feketenyár anyatelep anyaga részben egészséges volt, és a fajták kis számára való tekintettel ezekkel a későbbiek folyamán nem foglalkozunk. Egy anyatelep adatai az erősen kevert fajták miatt nem voltak felhasználhatók, négy anyatelepen pedig nem volt mód minden felvétel elvégzésére.

A kiértékelésre felhasznált 81 anyatelepből 4 kert 10 anyatelepe a fő károsítókkal nem volt fertőzött, vagyis az összesnek 12,3%-a.

Nem volt fertőzött, és kiértékelhető 6 esemeterkert új telepítésű 9 anyatelepe. Az új telepítésekben ugyanis a károsítók csak az első év után kezdenek megjelenni. Ez százalékosan az összes anyatelep 11,1%-a.

Összesen tehát a vizsgált anyatelepekből teljesen *egészséges* 19, azaz 23,4%, míg 62, azaz 76,6% általában az összes fő károsítóval *fertőzött* volt.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK TÁRGYALÁSA

1. Az anyatelepek rovarkárosítói és károsításuk mértéke

Mind a helyszíni felvételezések, mind a laboratóriumi tönkfeltárások és nevelések azt igazolták, hogy hazai nemes nyár anyatelepeink legveszélyesebb rovarkárosítói — a veszélyesség sorrendjében — a *Cryptorrhynchus lapathi* L., a *Paranthrene tabaniformis* Rott., az *Aegeria apiformis* Cl. és a *Saperda carcharias* L.

C. lapathi az összes anyatelep anyatöveinek	35,5 ± 3,9%-án
az A. apiformis összes anyatelep anyatöveinek	22,2 ± 5,7%-án
a P. tabaniformis összes anyatelep anyatöveinek	30,6 ± 3,5%-án
a S. carcharias összes anyatelep anyatöveinek	21,3 ± 2,9%-án

károsít. Ezek a károsítási százalékok egyúttal az országos fertőzöttség mértékét is mutatják.

A négy fő károsítón kívül a következő károsítók fordultak elő az ország nemes nyár anyatelepein.

Anyatöben: *Lamia textor* L.

Hajtásokban: *Saperda populnea* L., *Cimex* sp., *Lepyrus palustris* L.

Levélen: *Levélbogarak* (Chrysomelidae): *Melasoma populi* L., *Melasoma tremulae* Fabr., *Phyllodecta vitellinae* L., *Zeugophora flavicollis* Marsch., *Plagi-odera versicolor* Laich., *Halticinae* (levélbolhák) (*Chalcoides aurata* Marsch.).

Ormányosok (Rhynchophora): *Byctiscus populi* L., *Byctiscus betulae* L., *Phyllobius* sp., *Apion* sp., *Chlorophanus graminicola* Gyll. *Lepkék* (Lepidoptera): *Stilpnotia salicis* L., *Dicranura vinula* L., *Pygaera anastomosis* L.

Mikrolepidoptera: *Nepticula trimaculella* Hw., *Cemiostoma susinella* Hs., *Lithocolletis populifoliella* Treich. *Levéldarászfélék* (Tentredinidae): *Croesus septemtrionalis* L. *Levéltevők* (Aphididae).

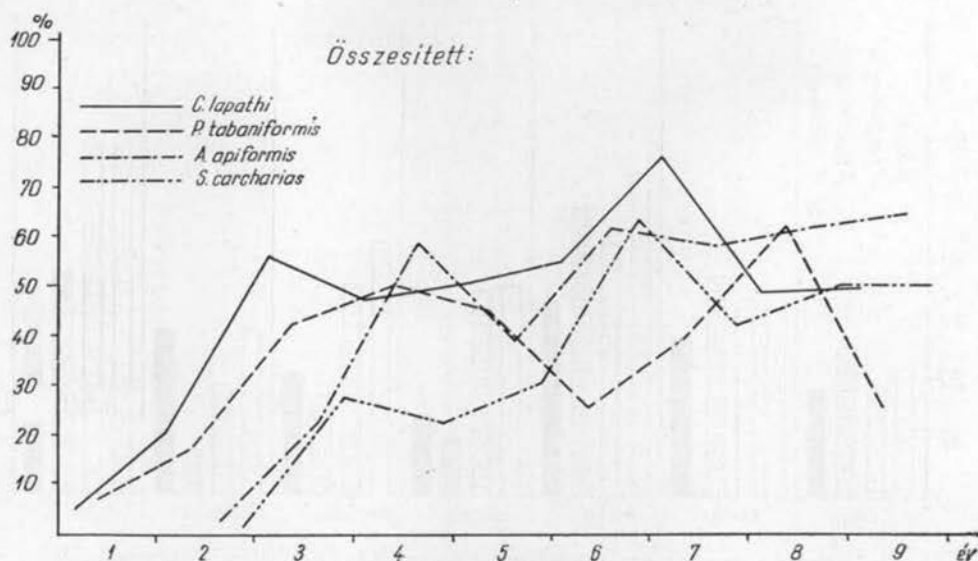
2. Az anyatelepek fertőzöttségének összefüggése a korrallal

Helyszíni felvételi adataink szerint a négy fő károsító elterjedése országos jellegű, előfordulásuk az egész ország területén megtalálható. A nemes nyár anyatelep talajának nincs jelentős befolyása a károsítók elterjedésére és az anyatelepek fertőzöttségi viszonyaira. Így a homok- és könnyű vályogtalajú máriapócsi és mendei csemetekert anyatelepei éppen úgy fertőzöttek, mint a kötött öntéstalajú tiszadobi, vagy a réti agyagtalajú bánkúti csemetekerteké. A károsítók felleptére vonatkozóan kimutatható különbséget csak az anyatelepek kora és fajtája adott.

A kezelési eljárás is fontos tényező és a károsítók elterjedését, valamint a károsodás mértékét befolyásolhatja, de ennek összehasonlításával — mivel károsítónként változó hatású — az egyes károsítók részletes tárgyalása során foglalkoztunk (Szontagh, 1964, 1965).

Az anyatelepek fertőzöttsége és kora közti összefüggést az 1. ábra grafikonja ábrázolja. A grafikont az összes felvett anyatövek tönkfertőzöttségi százaléka alapján állítottuk össze.

A legtöbb vizsgált anyatelep fiatal — 1–3 éves — az összesnek 55%-a.



1. ábra. A nemes nyár anyatelepek tönkfertőzöttségi százaléka a kor függvényében

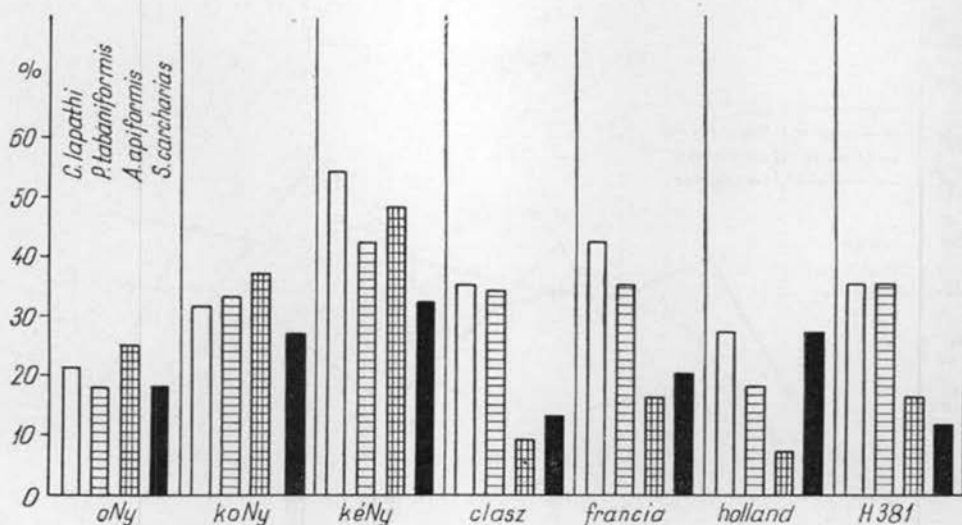
Középkorú — 4—6 éves — már kevesebb, az összesnek 29%-a, míg idős — 7—10 éves — csak az összes anyatelep 16%-a volt. Sőt a legidősebbek (9—10 évesek) csak 4%-osan jelentkeztek. A legmegbízhatóbbak tehát a fiatal- és középkorú anyatelepekre vonatkozó értékek, míg az utolsó két évről (9—10 évesek) vonatkozóak — tekintettel igen csekély százalékukra — az általánosításban csak erősen közelítő jellegűek lehetnek. Éppen ezért a grafikon szerkesztésében az utolsó évet nem is vettük figyelembe.

Az összesített grafikon adatai azt mutatják, hogy az új telepítések az első évben nem fertőztek. Kivétel a máriapócsi csemetekertben levő olasz nyár anyatelep. A második évben megjelenik mind a négy fő károsító, az első kettő gyenge mértékben, a második kettő pedig csak szórányosan. A harmadik évben a *C. lapathi*- és *P. tabaniformis*-fertőzés eléri csaknem a maximumát, míg az *A. apiformis* és *S. carcharias* gyenge mértékben fertőznek (ez a tulajdonképpeni károsításuk kezdeti éve). A negyedik év a fő fertőzés éve, kivéve az *S. carcharias*-t, amely a maximumot csak a hatodik évben éri el. Innen kezdve csekély hullámmal egyenletesen haladnak a károsítók vonalai és az anyatelepek fertőzöttsége a kortól csaknem függetlennek mondható.

3. Az anyatelepek fertőzöttségének összefüggése a fajtával

A nyáranylepek tönkfertőzöttsége és a nyárfajták közötti összefüggést a 2. ábra oszlopos grafikonja mutatja.

Mindegyik károsító által a legerősebben fertőzött a kései nyár (*P. × euram* cv. 'serotina'). Ezért a jelenlegi erősen fertőzött és fertőzésre hajlamos kései nyár hibrid anyag felhasználását lehetőleg kerülni kell.



2. ábra. A nemes nyár anyatelepek főkárosítókkal való tönkfertőzöttsége

A többi nyárfajta fertőzöttségi sorrendje károsítónként változó. A százalékos adatok között azonban általában nem túl nagy az eltérés, ami azt mutatja, hogy mind a négy fő károsító minden jelenleg használt nemes nyár fajtát szívesen választja tápnövényéül. Viszonylag nagy különbség csak az *A. apiformis*-nál található, amely a holland és olasz nyár anyatelepeket a többi nyárokhoz viszonyítva csak igen gyenge mértékben fertőzi.

4. A fő károsítók ellen együttesen alkalmazandó védekezési eljárások

4.1 Megelőző, gazdasági védekezés

4.1.1 A fertőzési góccok és lehetőségek felszámolása

A fertőzött anyatelepek mind a négy fő károsítóra fertőzési gócot jelentenek. De fertőzési góccok a *C. lapathi*-val fertőzött fűztelepek, a *P. tabaniformis*-szal károsított nyárfiatalosok és az *A. apiformis*-szal, valamint a *S. carcharias*-szal megtámadott középkorú vagy idős nyárállományok is.

Éppen ezért elsősorban a nyáranyatelepek közelében levő ilyen fertőzési góccokat vagy fel kell számolni, vagy vegyszeres védekezéssel kell fertőtleníteni.

Új anyatelepek létesítésekor ügyelni kell arra, hogy fertőzési góccok ne legyenek a közelében. Így fűztelepektől, nyárfiatalosoktól, középkorú vagy idős nyárállományoktól lehetőleg távol kell ezeket telepíteni. Ha pedig a közelben fertőzött nyáranyatelep van, akkor azon feltétlen vegyszeres védekezést kell végrehajtani.

Nagyon kell arra is ügyelni, hogy csak teljesen egészséges, károsítóktól mentes dugványanyagot használjunk az új anyatelepekhez.

4.12 Az anyatelepek rendszeres egészségügyi bejárása

Az anyatelepek rendszeres egészségügyi bejárását főleg tavasszal, április végén és ősszel, lombhullás után kell elvégezni, de fontos a nyári bejárás is. A tavaszi bejáráskor a hajtás nélküli anyatöveken megjelenő rágeszálékokból jól meg lehet állapítani az anyatelepek fertőzöttségét, de a károsító fajára és korára is következtetni lehet.

A nyári bejárás azért szükséges, mert ilyenkor — június végén— júliusban — jelennek meg a *C. lapathi* imágók. Ez a *P. tabaniformis* fő fertőzőési ideje, de az *A. apiformis* és *S. carcharias* fertőzéséről is képet kapunk és szükség esetén a vegyszeres védekezést azonnal el lehet végezni.

Az őszi, lombhullás utáni bejárás alkalmával a *C. lapathi* rágásokat és a *P. tabaniformis* fertőzését jól lehet látni a hajtásokon és mind a négy fő károsító álcárágásának nyoma is megfigyelhető az anyatöveken. Ez a bejárás a következő évi védekezési intézkedések megtételére hívja fel a figyelmet.

4.2. Irtó védekezési eljárások

4.21 A hajtásokból való visszavágása, fertőzött hajtásrészek megsemmisítése

A hajtásokból való teljes levágása pusztítja a *C. lapathi* álcákat és a *P. tabaniformis* hernyók nagy részét. A hajtáscsomók nélküli sima anyató továbbá elősegíti és biztosabbá teszi mind a négy fő károsító ellen a vegyszeres védekezést is.

A fertőzött hajtásrészek különválasztását és megsemmisítését még a tél végén — április elején — el kell végezni. Legalkalmasabb erre a dugványozás ideje. A károsítóval fertőzött hajtásrészek ugyanis főleg a *P. tabaniformis*, de a *C. lapathi* fertőzőési gócai is, és ezek terjesztőivé válnak.

4.22 Az anyatövek föld feletti részének lecsonkolása

Az anyatövek föld feletti részének lecsonkolását csak egyszer, az anyató 3—4 éves korában (fő fertőzőési idő) ajánlatos végrehajtani. Az anyatóban élő fő károsítók minden fejlődési alakja ellen hatásos védekezés, de csak egy évig. Főleg erősen fertőzött anyatelepeken végzendő, mert költséges és a következő évben nagyobb fokú veszteségre számíthatunk.

4.23 Kémiai védekezés

Mind a négy fő károsító ellen leghatásosabban kémiai úton tudunk védekezni. Kísérleteink alkalmával a *Wofatox* minden károsító ellen jól bevált mind 2—3%-os emulziójával való permetezés (4—6 hl/ha), mind porozás (25—30 kg/ha) formájában. A rezisztens törzsek kialakulásának elkerülésére időnként a vegyszereket meg kell változtatni, új vegyszereket kell alkalmazni. Erre a célra a legalkalmasabbnak az Aldrin és Dieldrin mutatkozik, amelyek laboratóriumi kísérleteink folyamán kiváló ölühatást tanúsítottak.

Az első vegyszeres védekezést április elején vagy közepén kell elvégezni ott, ahol a *C. lapathi*-val erős fertőzöttség miatt az álcák ellen is kell védekezni. Ez a védekezés egyúttal a korán kibújó *P. tabaniformis* lepkét és a hernyók egy részét (L_1 stádiumúak), az *A. apiformis* és *S. carcharias* fiatal álcáit is

elpusztítja. A második védekezés ideje június közepe. Ez az időpont ugyanis a *P. tabaniformis*, az *A. apiformis* és a *S. carcharias* imágók fő előbújási ideje.

A harmadik és negyedik vegyszeres védekezést július–augusztus hó folyamán kell végrehajtani. Ez a védekezés főleg a *C. lapathi* imágók ellen szól, de a *P. tabaniformis* kis hernyók ellen is a legalkalmasabb idő.

Vizsgálataink szerint a vegyszeres védekezés hatása a *C. lapathira* több évre is kiterjed. A többi fő károsító ellen, mivel általában két vagy több éves fejlődésűek, évente kell elvégezni a vegyszeres védekezést.

Teljes eredményt sem az irtó, sem a megelőző védekezési eljárásoktól nem várhatunk. Kutatási feladatunkat — a károsítók számának olyan méretű csökkentésére vonatkozó javaslatot, hogy az általuk okozott kár már gazdaságilag jelentéktelenné váljék — sikerült megoldanunk. Figyelembe véve azonban a védekezési költségeket és azt, hogy az anyatelepek állandó fertőzői góccok, felvetődik az anyatelepek korlátozása és a dugványtermelés más, gazdaságosabb módszerrel való megoldása. Így a külföldön már általánosan bevált és használt eljárás (Pourtet, 1957; FAO, 1957) javasolható: az első éves csemeték hajtásának visszavágásából nyert anyag felhasználása dugványtermelésre.

Irodalom

- FAO (1957): A nyárfa a faanyagtermelésben és a föld hasznosításában. FAO. Mezőgazdasági Bizottsága. Kézirat. OEF.
 Kopecký F. (1961): Erdőgazdaságaink nyár- és fehérfűz törzsanyatelepeinek állapota. *Az Erdő* 10. 7: 288—292.
 Pourtet, J. (1957): La culture du peuplier. Paris. Bailliere et Fils.
 Szontagh P. (1964): A tarka égerormányos (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) károsítása és az ellene való védekezés nemes nyár anyatelepeinken. *Erdészeti Kutatások* 60. 1—3, 337—358.
 Szontagh P. (1965): A *Paranthrene tabaniformis* Rott. hazai életmódja és károsítása. *Allattani Közl.* 52. 1—4: 135—142.

Érkezett: 1965. XI. 24.

НАСЕКОМЫЕ, ВРЕДЯЩИЕ МАТОЧНЫМ ПЛАНТАЦИЯМ ТОПОЛЕЙ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Почти все маточные плантации тополей в стране инфицированы разными вредными насекомыми. Из них самыми опасными являются так называемые основные вредители — *Cryptorrhynchus lapathi* L., *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Aegeria apiformis* Cl. и *Saperda carcharias* L.

C. lapathi встречается на 75,5% изучаемых маточных плантаций, пораженность маточных деревьев в государственном масштабе составляет $35,5 \pm 3,9\%$. *P. tabaniformis* встречается на 76,6% маточных плантаций, пораженность пней составляет $30,6 \pm 3,5\%$. *A. apiformis* встречается на 56,7% маточных плантаций, пораженность маточных пней равна $22,2 \pm 5,7\%$. *S. carcharias* встречается на 54,3% маточных плантаций, пораженность маточных пней составляет $21,3 \pm 2,9\%$.

Взаимосвязь между возрастом и пораженностью маточных плантаций показывает, что маточные плантации в первом году еще не заражаются. Повреждения начинаются со второго и третьего годов и на четвертом году достигает полного развития. Этот год является годом

основного поражения. Начиная с этого момента пораженность маточных плантаций колеблется и может считаться независимой от возраста плантаций.

Взаимосвязь между пораженностью и сортом тополя (гибридами тополя) показывает, что все четыре основных вредителя больше всего повреждает поздний тополь (*Populus euramericana* cv. 'serotina'). Очередь остальных гибридов тополя по пораженности изменяется по видам вредителя, но все четыре основных вредителя охотно выбирают все разводимые в настоящее время гибриды тополя за питающие растения и вредят им.

Из профилактических хозяйственных методов, применяемых одновременно для борьбы со всеми основными вредителями, является ликвидация очагов и возможностей поражения, а также и систематический санитарный осмотр маточных плантаций является важным и необходимым. Из методов по уничтожению вредителей для борьбы со всеми четырьмя основными вредителями самым эффективным является химический метод борьбы.

INSEKTENSCHÄDLINGE IN PAPPELMUTTERQUARTIEREN UND MÖGLICHKEITEN ZU IHRER BEKÄMPFUNG

Nahezu alle Pappelmutterquartiere Ungarns sind von verschiedenen Insektenschädlingen befallen. Am gefährlichsten sind die sogenannten Hauptschädlinge: *Cryptorrhynchus lapathi* L., *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Aegeria apiformis* Cl. und *Saperda carcharias* L.

C. lapathi kommt in 75,5% der geprüften Mutterquartiere vor, der Befall der Mutterstöcke beträgt im Landesmittel $35,5 \pm 3,9\%$. *P. tabaniformis* ist in 76,6% der Mutterquartiere zu finden; Befall der Mutterstöcke $30,6 \pm 3,5\%$. *A. apiformis* kommt in 56,7% der Mutterquartiere vor; Befall der Mutterstöcke $22,2 \pm 5,7\%$.

S. carcharias: 54,3% der Mutterquartiere und $21,3 \pm 2,9\%$ der Mutterstöcke sind befallen.

Der Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Befall der Mutterquartiere zeigt, dass diese im ersten Jahr noch nicht befallen sind. Die Schädigung beginnt im zweiten und dritten Jahr und erreicht im vierten Jahr ihre volle Entfaltung. Dies ist das Hauptbefallsjahr. Von dann an schwankt der Befallsgrad der Mutterquartiere und bleibt vom Alter nahezu unabhängig.

Der Zusammenhang zwischen dem Befall und der Pappelsorte (Pappelhybride) spricht dafür, dass alle vier Hauptschädlinge gleichweise am meisten die *Serotina* (*Populus* × *euramericana* cv. 'serotina') befallen. Die Befallsreihenfolge der anderen Pappelhybriden ist je nach den Schädlingen verschieden, alle vier Hauptschädlinge nehmen jedoch gerne alle derzeit gebrauchten Zuchtpappelsorten als Frasspflanzen an und schädigen an ihnen.

Von den Wirtschaftsmassnahmen, die zur Vorbeugung der Hauptschädlinge gleichzeitig getroffen werden können, sind Beseitigung der Befallsherde und Befallsmöglichkeiten sowie ein regelmässiges Begehen der Mutterquartiere zur Ermittlung ihres Gesundheitszustands nötig und bedeutend. Von allen Bekämpfungsmassnahmen ist die chemische Bekämpfung bei allen vier Hauptschädlingen die wirksamste.

ERDŐVÉDELMI PROGNÓZIS AZ 1966. ÉVRE

TALLÓS PÁL

Sárvár

Az Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi és Vadgazdasági Osztályán a fontosabb károsítók előrejelzésének (prognózisának) kutatása önálló téma keretében folyik. A munka eredményeiről évről évre az „Erdészeti Kutatások”-ban számoltunk be az elmúlt évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károkról, valamint a következő évben várható károsításokról. Jelen dolgozat ezeknek a beszámolóknak folytatásaként jelenik meg.

A prognózis összeállításában ez évben is jelentős mértékben támaszkodtunk az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálat bejelentéseire. Az egyes károsítók fellépésének területi adatait jórészt ezekből vettük. Az Osztály kutatóinak helyszíni megfigyeléseit és a fénycsapdák eredményeit is nagymértékben felhasználtuk a prognózis elkészítéséhez.

Az erdővédelmi prognózist tárgyaló eddig megjelent dolgozatokban társszerzőként részt vett munkatársak: *Kiss László, Kolonits József, dr. Lengyel György, dr. Pagony Hubert, dr. Szontagh Pál, dr. Vicze Ernő* jelen összeállításához is igen értékes adatokat szolgáltatottak. Fogadják ez úton is hálás köszönetemet.

I. Az 1965. évre adott prognózis értékelése

Cserebogár pajorja erdősítésekben

Előrejelzésünk beigazolódott a Mecseki, Délsomogyi, Északaljai, Mezőföldi, Gödöllői, Nyírségi, Hajdúsági, Kiskunsági Erdőgazdaságok területén. Részben beigazolódott az Észak-somogyi, Délaljai, Szombathelyi, Tanulmányi, Kisalföldi, Magasbakonyi, Keszthelyi, Balatonfelvidéki, Vértesi, Pilisi Erdőgazdaságok esetében. Előrejelzésünkön kívül a Tolna megyei és Nyugatbükki Erdőgazdaság területén volt károsítás, de csak kisebb mértékű. Nem következett be a várt mértékű károsítás a Dunaártéri, Zemplén-hegységi és Szolnok megyei Erdőgazdaságok területén, amiben valószínűleg közrejátszott az 1965. évi árvíz és a rendkívüli mennyiségű csapadék is.

Cserebogárfélék rajzása

Az V. törzs rajzása előrejelzésünknek megfelelően bekövetkezett. A rajzás mértékére vonatkozó előrejelzésünk beigazolódott a Dunaártéri, Észak-somogyi, Délsomogyi, Vértesi, Pilisi, Gödöllői, Cserhátai, Mátrai, Nyugat- és Keletbükki Erdőgazdaságok területén. Előrejelzésünkön kívül a Délaljai és Kiskunsági Erdőgazdaság területén volt jelentősebb rajzás. A várt mértékű rajzás a Kisalföldi, Keszthelyi, Balatonfelvidéki, Mezőföldi, Börzsönyi, Zemplén-hegységi és Csongrád megyei Erdőgazdaságoknál nem következett be.

A cserebogárkárosítás előrejelzésének kutatására 1966-ban az eddiginél intenzívebb munka kezdődik.

A tarka égerormányos csemetekertben és anyatelepeken

Előrejelzésünknek megfelelően ismert gócaiban 1965-ben is károsított.

Fenyőiloncák

Erdeifenyő fiatalosokban előrejelzésünknek megfelelően az ország jelentős részén felléptek, bár kisebb területen, mint 1964-ben.

Araszolólepke-félék

Fellépésükre vonatkozó előrejelzésünk bevált. Középhegységünkben jelentős araszolókárosítás nem volt, a Dunántúl délnyugati részein és az Alföldön azonban kisebb területeken még felléptek.

Gyapjaslepke

A jelzett mértékben jelent meg a legtöbb erdőgazdaság csereseiben és tölgyeseiben, csak a Balatonfelvidéki, Pilisi és Börzsönyi Áll. Erdőgazdaság területén nem lépett fel a várt mennyiségben.

Aranyfarú lepke

További elszaporodására és terjedésére vonatkozó előrejelzésünk beigazolódt.

Barna levélszövő

Előrejelzésünkkel ellentétben károsítását sehonnan sem jelezték. Fellépésének elmaradásához az 1965. évi nagy árvíz jelentős mértékben hozzájárulhatott, mert a hosszú ideig tartó magas vízállás következtében a faj fejlődési alakjai (főleg a báb) elpusztulhattak.

Tölgybúcsújárólepke

További kártételére vonatkozó előrejelzésünk bevált.

Gyűrűlepke

Károsítása nem jelentkezett a várt mértékben. A Kisalföldi Áll. Erdőgazdaságban viszont az előrejelzésen kívül jelent meg.

Amerikai fehér szövőlepke

Károsítására vonatkozó előrejelzésünk bevált.

Fenyődarázsfélék fiatalosokban

Előrejelzésünk bevált a legtöbb erdőgazdaság esetében, csak a Dunaártéri Áll. Erdőgazdaság területén maradt el a várt mértékű kár. A károsítás általános csökkenésére vonatkozó megállapításunk beigazolódt.

Erdeifenyő tükörgomba

További károsítására vonatkozó előrejelzésünk bevált.

II. A fontosabb rovarkárosítók 1965. évi kártétele és 1966-ban várható károsítása

Melolontha melolontha L. és *M. hyppocastani F.* (Közönséges és erdei cserebogár pajorja és rajzása)

Károsítás:

1965-ben a VI., és részben a VII. törzs pajorállománya okozott jelentősebb népgazdasági kárt. A károsított terület nagyságát és a kár mértékét tekintve a Tolna megyei, Mecseki, Észak-somogyi, Dél-somogyi, Észak-zalai, Tanulmányi, Kisalföldi, Magasbakonyi, Keszthelyi, Balatonfelvidéki, Vértesi, Mezőföldi, Gödöllői, Csongrád megyei és Kiskunsági Áll. Erdőgazdaság területén lépett fel számottevő mértékben. Az erdőgazdaságok összesen 3786 ha pajorkárt jelentettek, amelyből 1058 ha volt erős mértékű (1962-ben összesen 2961 ha-ból 750 ha erőset, 1963-ban 3882 ha-ból 1641 ha erőset, 1964-ben 4730 ha-ból 694 ha erőset jelentettek).

Az V. törzs rajzása csaknem pontosan a törzs területi elhatárolásának megfelelően (Gyórfi: Erdészeti Rovartan, 317. p.) következett be. Egyedül a Börzsönyi Áll. Erdőgazdaság nem jelentett ezen a területen rajzást. A többi erdőgazdaság — Dunaártéri, Tolna megyei, Mecseki, Észak- és Dél-somogyi, Vértesi, Pilisi, Gödöllői, Cserháti, Nyugat- és Keletbükki Áll. Erdőgazdaságok — területén összesen 68 931 ha-on (amelyből 24 999

ha volt erős mértékű) észlelte a jelzőszolgálat. 1962-ben összesen 39 386 ha-t (ekkor a rajzás mértékét még nem különítettük el), 1963-ban 47 488 ha-ból 15 741 ha erőset, 1964-ben 7696 ha-ból 295 ha erőset jelentettek.

Terjedés:

1963-ban megállapítottuk, hogy a VI. törzs Somogy megyében teret hódított. Az 1965. évi pajorkár-jelentések ezt az észlelésünket alátámasztják, mert a Dél-somogyi Áll. Erdőgazdaság számottevő pajorkárt jelentett. Általánosságban is megállapíthatjuk, hogy a pajorkárok területe sokkal nagyobb volt, mint az utóbbi években.

Prognózis:

1966-ban elsősorban a VII. törzs elterjedési területén várható nagyobb pajorkár. A törzs 1964. évi rajzásának figyelembevételével a kár megoszlása az alábbi mértékben várható:

Gyenge károsítás: Dunaártéri, Mecseki, Észak-somogyi, Vértesi, Pilisi, Gödöllői Erdőgazdaságok területén.

Közepes károsítás: Délzalai, Cserháti, Mátrai, Hajdúsági, Kiskunsági Erdőgazdaságok területén.

Erős károsítás: Dél-somogyi és Nyírségi Erdőgazdaságok területén.

Az V. törzs 1965-ben lezajlott rajzása után 1966-ban a VI. törzs rajzása várható, elsősorban az alábbi Áll. Erdőgazdaságok területén: Tolna megyei, Mecseki, Észak-somogyi, Dél-somogyi, Északzalai, Délzalai, Szombathelyi, Tanulmányi, Kisalföldi, Magasbakonyi, Keszthelyi, Balatonfelvidéki, Vértesi, Mezőföldi, Gödöllői, Nyírségi, Hajdúsági, Csongrád megyei, Kiskunsági.

Elateridae (Drótféreg csemetekertekben)

Néhány erdőgazdaság csemetekertjében léptek csak fel. Kártételük az előző évekhez hasonlóan 1965-ben sem volt számottevő.

Cryptorrhynchus lapathi L. (Tarka égerormányos csemetekertben és anyatelepeken)

Károsítás:

Az 1964. évinél kisebb mértékben jelentkezett. Állandó jellegű gócaiban azonban továbbra is fellép.

Terjedés:

Az előző évekhez képest területileg visszaesett, de gócai fennállnak.

Prognózis:

Csemetekerti nyár- és fűzkultúrákban, fűztelepeken, anyatelepeken továbbra is fel léphet, a védekezésre tehát az érintett áll. erdőgazdaságoknak 1966-ban is fel kell készülniük.

Saperda carcharias L. (Nagy nyárfacincér)

Károsítás:

Nyárasainkban 1965-ben is növekvő károsítási területtel fordult elő. 7 erdőgazdaság (Dél-somogyi, Délzalai, Keszthelyi, Vértesi, Kiskunsági, Szolnok megyei, Budavidéki) jelezte. Szokásos gócai közül a Dunaártéri Áll. Erdőgazdaság területén ez évben feltehetőleg az árvíz következtében nem lépett fel jelentős mértékben. Megjelent viszont Dél-somogyban, ahonnan eddig nem jelezték. Nyárasainkban károsításának további erősödésére kell számítanunk.

Saperda populnea L. (Kis nyárfacincér)

Károsítás:

Kártételének tavalyi, átmeneti visszaesése után 1965-ben olyan nagy területi kiterjedésben észlelték, mint eddig még egyik évben sem. 7 erdőgazdaság (Dunaártéri, Észak- és Dél-somogyi, Szombathelyi, Keszthelyi, Vértesi, Kiskunsági) jelezte, összesen 90 ha-on, nyár fiatalosokban. Kártételére továbbra is elő kell készülnünk.

Melasoma sp. (Nyárlevelészek csemetekertben és állományokban)

Károsítás:

22 erdőgazdaság jelezte. Károsításuk területe kisebb ugyan, mint 1965-ben (1841 ha-ral szemben 1034 ha), mégis jelentős. Több éves tapasztalatunk alapján a nyár

esemetekertekben és anyatelepeken mindenütt számíthatunk tömeges előfordulásukra és kártételükre.

Hylobius abietis L. (Nagy fenyőormányos)

Károsítás:

Nagyobb kiterjedésű hegyvidéki fenyőállományokkal rendelkező erdőgazdaságaink (Északzalai, Szombathelyi, Tanulmányi, Zemplénehegységi) területén 1965-ben 36 ha-on jelentkezett, s ennek nagy részén (20 ha) erős mértékben. Átmeneti visszaesése után kártételére úgy látszik mindenütt számíthatunk, ahol tarvágás után közvetlenül erdősítene.

Pissodes notatus E. (Fehérfoltos fenyőbogár)

Károsítás:

Tapasztalataink szerint elsősorban síkvidéki fenyvesek károsítója. 1965-ben a Kisalföldi és Kiskunsági Áll. Erdőgazdaság — összesen 12 ha-on — jelezte. Ez a károsító is átmeneti visszaesés után jelentkezett, mint a nagy fenyőormányos.

Balaninus sp. (Tölgymakk zsuzsok-félék)

Károsítás:

Megfigyeléseink szerint jóval nagyobb területen károsítottak, mint amennyit az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálat jelentett. További kártételükre tölgyeseinkben ezután is fel kell készülnünk.

Ipidae (Szú-félék)

Károsítás:

Az 1964. évi héttel szemben 1965-ben csak három erdőgazdaság jelezte. A Szombathelyi Áll. Erdőgazdaság területén *Ips typographus* lépett fel, mint ezt a helyszínen megállapítottuk. A Délsomogyi Áll. Erdőgazdaság évek óta jelez nagy területű — bár gyenge mértékű — szúkárt. Véleményünk szerint a szúkások csökkenése országos mértékben csak átmeneti jellegű, s a szúveszéllyel továbbra is számolnunk kell.

Evtria sp. (Fenyőiloncák károsítása fiatalosokban)

Károsítás és prognózis:

1964-ben 1133 ha-ról, 1965-ben 799 ha-ról jelentették kártételüket. A figyelő-jelzőszolgálat által kimutatott számszerű csökkenés ellenére is azt tapasztaljuk, hogy évről évre megközelítőleg azonos mértékben lépnek fel. Károsításuk veszélye az erdefenyő fiatalosokban mindenütt fennáll.

Tortrix viridana L. (Tölgylonca állományokban)

Károsítás:

1965-ben az északi és keleti országrészekben lépett fel: a Mátrai, Nyugatbükki, Keletbükki és Hajdúsági Áll. Erdőgazdaság összesen 95,0 ha-on jelezte. Az utóbbi 3 évben az ország legkülönbözőbb vidékeiről jelezték, de rendszerint csak egy-egy évig tartott a károsítása. Tapasztalatunk szerint elsősorban akkor jelentkezik, ha a tölgyek korán fakadnak.

Geometridae (Araszolólepke-félék)

Károsítás:

Az araszolók okozta kár területi csökkenése 1965-ben tovább folytatódott (1964-ben összesen 11 577 ha-ról jelentették, 1965-ben már csak 1675 ha-ról). Nagyobb területen csak a Délzalai Áll. Erdőgazdaság jelezte (1500 ha-on), de ez a kártétel is gyenge mértékű volt.

Terjedés:

A fénycsapda-adatok szerint a kártevő araszolólepkék közül az *Operophtera brumata* számának csökkenése mindenütt tovább folytatódik. Az *Erannia defoliaria* száma az 1964. évinek mintegy huszadrésztére esett vissza. Az elmúlt évben a várgesztesi fénycsapda mindkét fajt nagyobb mennyiségben fogta, de 1965-re számuk már itt is erősen megcsappant. Az araszolólepkék száma a fénycsapda-állomások túlnyomó részének területén visszahúzódott a magállomány mértékére.

További terjedésük sem a fénycsapda-, sem a jelzőszolgálat jelentései alapján nem várható.

Prognózis:

Az őszi-téli araszolólepkék gradációja országsszerte végleg lezajlottnak tekinthető. Esetleg szórványosan itt-ott még felléphetnek.

Lymantria dispar L. (Gyapjaslepke)

Károsítás:

Az 1964. évi 12 598 ha kártétellel szemben — amelyből 3432 ha volt erős mértékű — 1965-ben 25 912 ha kártételről érkezett bejelentés, s ebből 12 733 ha volt erős mértékű.

Terjedés:

Az utóbbi három év folyamán a károsított terület az előző évnek minden évben mintegy kétszeresére növekedett. 1964-ben 22, 1965-ben 23 erdőgazdaság jelezte. Országos viszonylatban a károsított terület további növekedése várható, bár egyes helyeken a gradáció feltehetőleg már túljutott a kulminációs ponton. Ezt támasztja alá az Erdővédelmi Osztály kutatóinak helyszíni megfigyelése, akik több helyen paraziták fel-lépését és polyédervírus fertőzését észlelték a gyapjaslepke-hernyók és -bábok között.

Azok a fénycsapdák, amelyeknek környékén nagyobb számban fordul elő cser és tölgy, 1965-ben is emelkedő számban fogták. Csökkenés észlelhető egyes hegyvidéki és alföldi fénycsapdák anyagában (Gerla, Répáshuta, Tompa). Az országos összesítésben a faj még mindig emelkedő tendenciát mutat. Az 1962-ben befogott összes példány-számhoz viszonyítva 1965-ben az emelkedés 669% (1963-ban 154%-os, 1964-ben 485%-os volt az emelkedés az 1962-es példányszámhoz viszonyítva).

Prognózis:

Az erdővédelmi szakemberek évtizedes tapasztalatai szerint a gradáció több évig is elhúzódhat, ezért kocsányos tölgy és cser állományokban országsszerte további erős kár-tételre kell számítanunk.

Euproctis chryorrhoea L. (Aranyfarú lepke)

Károsítás:

A Hajdúsági Áll. Erdőgazdaság területén kialakult gradációs góc 1963-ban még csak 40 ha, 1964-ben 74 ha, 1965-ben pedig már 251 ha területet foglalt el.

Terjedés:

A Nyírségben is növekszik a kártétel területe. A szombathelyi (kámoni) fénycsapda 1963-ban nagy számban fogta, ebből gradációs góc kialakulására következtettünk. 1965-ben már 60 ha-on lépett fel mint kártevő. 20 ha-on megjelent az Északzalai Áll. Erdőgazdaságban is.

A fénycsapdák anyagában a faj nem mutat emelkedést.

Prognózis:

További károsításával és terjedésével kell számolnunk az Alföldön és a Dunántúlon is.

Stilpnotia salicis L. (Nyárfa gyapjaslepke állományokban)

Károsítás:

A Hajdúsági Áll. Erdőgazdaság területén 1963-ban 24 ha-on, 1964-ben 54 ha-on, 1965-ben már 155 ha-on károsított erős mértékben. Fellépett a Dunaártéri, Délsomogyi, Szombathelyi, Keszthelyi, Börzsönyi és Keletbükki Áll. Erdőgazdaságokban is.

Terjedés:

Az 1964. évi 71 ha-ral szemben 1965-ben 380 ha-ról jelezték kártételét. Az adatok szerint nemcsak csemetekertekben, anyatelepeken és fasorokban, de nyárállományok-ban is terjed.

A fénycsapdák anyagában a faj példányszáma mind az egyes állomásokat, mind az országos összesítést tekintve megközelítőleg állandó.

Prognózis:

Különböző erősségű fellépése nyárállományokban országsszerte várható.

Pygaera anastomosis L. (Barna levélszövő)

Károsítás:

Károsítását nem jelentették az erdőgazdaságok.

1964-ben a Szolnok megyei és a Csongrád megyei Áll. Erdőgazdaságok nyárállomá-

nyaiban veszélyes mértékben lépett fel. 1965-ben egyik erdőgazdaság sem jelezte, de más tájainkon sem észlelte a jelzőszolgálat. Mivel a faj az árterületi nyárasok kártevője, kártételének elmaradását az 1965. évi rendkívül magas és hosszantartó vízállással hozzuk összefüggésbe. A víz a bábok nagy részét elpusztíthatta.

A faj példányszáma minden fénycsapda-állomáson csökken. 1964-ben 257 db volt az országos összesítés példányszáma, 1965-ben 122 db.

Prognózis:

1966-ban feltehetőleg nem okoz jelentős kárt, de a faj bonyolult nemzedékviszonyai és részben még hézagosan ismert biológiája következtében a kártevőt továbbra is figyelemmel kell kísérni.

Thaumetopoea processionea L. (Tölgybúcsújárólepke állományokban)

Károsítás:

1964-ben 3562 ha-on, 1965-ben 555 ha-on károsított, javarészt gyenge mértékben.

Terjedés:

A Dunántúlon 1964-ben lezajlott kisebb gradációja után láthatólag visszahúzódóban van. Megfigyelésünk szerint a csapadékos időjárás nem kedvez az elszaporodásának. A fénycsapdák ebből a fajtól 1965-ben semmit sem fogtak.

Prognózis:

Nagyobb mértékű fellépése nem valószínű, de figyelemmel kell kísérni, mert általában csak akkor tűnik fel, amikor már tömegesebben jelentkezik és károsít is.

Melacosoma neustria L. (Gyűrűslepke)

Károsítás:

Kisebb területen jelentkezett, mint 1964-ben, de a Kisalföldi Áll. Erdőgazdaságban 42 ha-on erős mértékben lépett fel.

1963—64-ben észlelt kisebb gócból (Nyírség, Pilis, Délsomogy) 1965-ben nem jelentették. Az utóbbi években azt tapasztaltuk, hogy az ország legkülönbözőbb területein lép fel kisebb mértékben, a következő évben pedig eltűnik, vagy másutt jelenik meg.

A fénycsapdák anyagában 1965-ben csak igen kevés példányszámban fordult elő.

Prognózis:

Figyelemmel kell kísérni, főleg az újabban jelentkezett kisalföldi károsítását.

Hyphantria cunea Drury (Amerikai fehér szövőlepke)

Károsítás:

Ismert alföldi gócaiban 1965-ben is megjelent, az 1964-ben észlelnél kisebb területen.

Terjedés:

A fénycsapdák anyagában a legtöbb állomáson kisebb mértékben jelentkezett, mint 1964-ben. Országos összege 1965-ben 1062 db volt, szemben az 1964. évi 1510 db-bal.

Prognózis:

Állománykárttevővé feltehetőleg nem válik. Fasorokban, állományszéleken változó mennyiségben minden évben fellép.

Scotia (-Agrotis) sp. (Vetési bagolylepkék)

Károsítás:

Kis területű és gyenge mértékű kártételt jelentett a Budavidéki, Mátrai és Kelet-bükki Áll. Erdőgazdaság.

Terjedés:

A fénycsapdák anyagában a *Scotia vestigialis* száma 1964-hez képest 1965-ben kisebb csökkenést mutat (országos összeg 1964-ben 228 db, 1965-ben 121 db). A *Sc. segetum* példányszáma az utolsó 3 évben megközelítőleg állandó. Az évről évre észlelhető kisebb példányszámingadozások e két fajnál nézetünk szerint egyelőre nem mutatnak gradációra.

Prognózis:

Számottevő kártételt 1966-ban feltehetőleg nem okoznak.

Diprion sp. (Fenyődarázfélék fiatalosban)

Károsítás:

1963-ban 4317, 1964-ben 2108, 1965-ben 1298 ha területről jelezték.

Terjedés:

Károsításuk a legtöbb erdőgazdaságban erősen csökken. Számottevő növekedés csak a Keszthelyi, Mezőföldi, Mátrai, Nyírségi és Kiskunsági Áll. Erdőgazdaságok területén tapasztalható.

Prognózis:

A károsított terület nagyságában évről évre megmutatkozó csökkenő tendencia, valamint a parazitáltságra és peteszámra vonatkozó helyszíni megfigyeléseink alapján nagy területen várható a kártétel további visszaesése. Ennek ellenére figyelemmel kell kísérnünk, mert egyes helyeken terjed. Elsősorban azokban az erdőgazdaságokban kell számítanunk a további fellépésére, ahol területnövekedést tapasztaltunk.

Lygaeonematus abietinus Chor. (Lucfenyő levéldarázs)

A Szombathelyi és Börzsönyi Erdőgazdaság 1964-ben is és 1965-ben is jelezte csekélyebb kártételét.

Sacchiphantes (-Chermes) sp. (Lucfenyő gubacstetű karácsonyfatelepeken)

Károsítás:

Gyakorlatilag minden karácsonyfatelepen megtalálható. Az erdőgazdaságok 136 ha területről jelentették.

Terjedés:

Károsítása a fertőzött területeken állandó.

Lecanium sp. (Pajzstetű)

Károsítás és terjedés:

1964. évi 720 ha kártételével szemben, amely 10 erdőgazdaság közt oszlott meg, 1965-ben csak 3 erdőgazdaság jelezte, 343 ha-on. Visszaesése feltehetőleg az erősen csapadékos évnek köszönhető.

Phloeomyzus passerinii Sign. (Nyárfa kéregtetű)

Csak a Szombathelyi Áll. Erdőgazdaság jelezte gyenge károsítását.

III. A fontosabb gombakárosítók 1965. évi kártétele és 1966-ban várható károsítása

Fenyőcsemetedőlés

Károsítás:

1964-ben 22 ha, 1965-ben 20 ha csemetekerti területen jelentkezett.

Microsphaera quercina Foex. (Tölgylisztharmat)

Károsítás:

1965-ben 2632 ha területről 14 erdőgazdaság jelezte. Helyszíni megfigyeléseink szerint feltehetőleg még nagyobb területen fordult elő.

Lophodermium pinastri (Schrad.) Chev. (Erdeifenyő tűkarcgomba)

Károsítás:

Elsősorban a Dunántúlon és a Középhegységben lép fel minden évben. Jobbára állandó jellegű előfordulási területein 1965-ben, összesen 431 ha-on jelent meg.

Terjedés:

A gomba kártételének megvannak az ökológiai feltételei, ezért általában ugyanazokon a helyeken lép fel.

Prognózis:

Károsításának veszélye a mélyebb fekvésű, völgyalji, idősebb fenyőállományok közelében levő csemetekertekben és fiatalosokban továbbra is fennáll, főleg a Mecseki, Dél-

somogyi, Észak- és Délzalai, Szombathelyi, Magasbakonyi, Vértesi, Pilisi Áll. Erdőgazdaságok területén.

Melampsora pinitorqua Rostr. (Erdeifenyő hajtásgörbítő gomba)

Károsítás:

1965-ben 206 ha területen észlelték erdősítésekben.

Terjedés és prognózis:

Evek óta megközelítőleg állandó területtel jelentkezik. Kártételére továbbra is számíthatunk.

Melampsora sp. (Nyárfarozsda)

Károsítás:

239 ha kártételt jelentettek az erdőgazdaságok. További jelentkezése is várható.

Nyárfakéreg-megbetegedések

Károsítás:

Nyárállományainkban — elsősorban óriás nyáron — hazánk egész területén megtalálható. A Dunaártéri és Hajdúsági Áll. Erdőgazdaság összesen 292 ha kártételt jelentett.

Nyáranylepeken és csemetekertekben is előfordul.

Szil-gutaütés állományokban

A szilfavész országsszerte tovább károsítja szilállományainkat. Megfigyeléseink szerint elsősorban a mezei szilt érinti a pusztulás.

Cenangium ferruginosum Fr. (Fenyőhajtás-pusztulás)

Az 1960—62-ben történt nagymértékű feketefenyő-hajtáspusztulás alkalmával megbetegedett, azóta kiszáradt és lábón maradt egyedeket az erdőgazdaságok általában még 1965-ben is bejelentették. Újabb megbetegedésről nincs tudomásunk. Előfordul, hogy „fenyőhajtás-pusztulás” címen az erdeifenyő tükaregomba kártételét jelentik be.

IV. Egyéb károsítások

Vadkárok

A vadkárok területe 1964-hez viszonyítva növekedett, csak a lombfialosokban történt rügyrágás területe csökkent. Az erdőgazdaságok 1965-ben fenyőfialosokban 2968 ha rügyrágást, lombfialosokban 4681 ha rügyrágást, fiatalosokban és állományokban 3994 ha kéregdörzsölést, kéregrágást, hántást; makkvetésekben 369 ha vaddisznókárt jelentettek.

Elemi károk

Az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálat 1965-ben a következő elemi károkat jelentette: jégkár 806 ha; fagykár 191 ha; vízkár 3097 ha; zúzmarakár 92 ha; hótörés 2112 ha; széltörés 868 ha. A rendkívül csapadékos időjárás következtében ez évben elmaradt az aszálykár, viszont vízkár rendkívüli mértékben jelentkezett.

Microtus arvalis Pall. (Mezei pocok)

Károsítás:

Az apró rágcsálók által előidézett kártételt az erdőgazdaságok általában összefoglalóan „egérkár” név alatt jelentették. A károsító legtöbb esetben a mezei pocok volt. Összesen 1548 ha károsítást jelentett a figyelő-jelzőszolgálat. Várható, hogy az 1965. év nedves, csapadékos időjárása a pocokkártételt visszaszorítja.

V. A károsítók elleni védekezés

Melolontha-fajok

Erdőgazdaságaink pajor ellen 1533 ha-on, rajzó bogarak ellen 183 ha-on jelentettek be védekezést. Tapasztalataink szerint a 10%-os HCH porozószerrel hatásosabbak a Hungária DL—5, Hungária L₂ porozószer, Dieltrin, Aldrinos szuperfoszfát. Ezek használatára ismételten felhívjuk a figyelmet, mert az utóbbi évekig általánosan alkalmazott

HCH-tartalmú szerek fungicid hatásuk miatt a fenyőcsemetek mikorrhiza-gombáira veszélyesek.

A következő években nagyszabású kísérletsorozat indul a cserebogár elleni védekezési módszerek kutatása céljából.

Diprion-fajok

Az erdőgazdaságok 416 ha-on jelentettek be védekezést. Ez főleg HCH-porozással történt.

Microsphaera quercina

A tölgylisztharmat ellen bevált védekezési módszer a kénporozással, Neopollal vagy Thiovittal való permetezés. Az erdőgazdaságok ennek ellenére még nem használják ezeket a szereket olyan mértékben, mint ez kívánatos lenne.

Lophodermium pinastri

Az eddigi tapasztalatok szerint jól bevált MANEB—80 permetezőszer használatát az erdőgazdaságok fokozatosan vezetik be. Különösen felhívjuk a figyelmet a szer használatára csemetekertekben.

Microtus arvalis

A mezőgazdasági területen is nagy károkat okozó mezei pocok ellen 1964—65 telén összesen 255 ha-ön védekeztek erdőgazdaságaink. Miután ilyen mértékű egérkár eddig a gyakorlatban nem fordult elő, tapasztalataink nem voltak. Az apró rácsálók ellen a legtöbb helyen Arvalint használtak.

Az Intézet kísérleti jellegű védekezést folytat a Balaninus- és Evetria-fajok ellen. A Sacchiphantes- és Diprion-fajok ellen már elvégzett vegyszeres védekezési kísérletek biztató eredményei alapján reméljük, hogy az ezek ellen kidolgozott eljárások hamarosan átadhatók lesznek a gyakorlatnak.

VI. A rovarfogó fénycsapdák működésének értékelése

Az 1964-ben létesült fénycsapda-anyagfeldolgozó és határozócsoport 1965-ben is folyamatos és rendszeres adatszolgáltatással támasztotta alá a lepkékártevők prognózisának készítését. A fénycsapdába kerülő bogár-, hártvászárnyú és kétszárnyú anyag meghatározása évek óta függőben levő kérdés, és szakember hiányában mindeddig nem nyert megoldást.

1965-ben mind a 13 erdészeti fénycsapda folyamatosan működött, a farkasgyepűi március 31-től kezdve. Ennek a fénycsapdának Ugodról való áthelyezése 1965. év elején történt meg.

A fénycsapdák összesen 4036 napon át működtek. Ez alatt befogtak 108 071 db nagylepke és 73 526 db kislepkét, összesen 181 597 db lepkét.

A gyakorlatgyűjtemények részére összesen 1200 db lepke preparálása történt meg. Ennek 60%-a kártevő. A munkatervnek megfelelően 70 teljes kártevőgyűjtemény készült el.

Az egyes kártevő lepkefajok példányszám-változásainak a fénycsapdák által befogott mennyiség alapján végzett értékelését a jelen dolgozat II. fejezetében, az egyes fajok terjedésének részletes ismertetése során tárgyaltuk.

ÖSSZEFOGLALÁS

1965-re adott prognózisunk a cserebogárpajor, tarka égerormányos, fenyőiloncák, araszolólepkék, gyapjaslepke, aranyfarú lepke, tölgybúcsújárollepke, amerikai fehér szövőlepke, fenyődarázs-félék és az erdeifenyő tükárgomba esetében kevés kivételtől eltekintve helytállóan bizonyult.

A fontosabb kártevők közül az 1964. évi károsításnál kevéssel kisebb mértékben lépett fel a cserebogárpajor, lényegesen kisebb mértékben a tarka égerormányos, nyárlevelészek, szűfélék, araszolólepkék, barna levélszövő, tölgybúcsújárollepke, fenyődarázs-félék és a pajzstetű.

Az 1964. évinél nagyobb mértékben rajzottak a cserebogarak, nagyobb területen és erősebben károsítottak a nagy és kis nyárfacincér, nagy fenyőormányos, fehérholtos

fenyőbogár, gyapjaslepke, aranyfarú lepke, nyárfa gyapjaslepke, mezei pocok, növekedett a szilgutaités területe, több volt a vadkár és vízkár.

Az előző évi kártétellel megközelítőleg azonos volt a tölgyfélék zsuzsok-félék, fenyőiloncák, tölgyilonca, amerikai fehér szövőlepke, lucfenyő gubacstetű, tölgylisztharmat, erdeifenyő tűkaregomba, erdeifenyő hajtásgörbítő gomba, nyárfarozsda és a nyárfakéregmegbetegedések károsítása.

Vegyszeres védekezés elsősorban a pajor, fenyődarázs-félék, tölgylisztharmat, erdeifenyő tűkaregomba, mezei pocok ellen történt. A legfontosabb kártevők elleni hathatósabb védekezési eljárások kidolgozása az ERTI tématervében szerepel. Az erdeifenyő tűkaregomba ellen Maneb-80 permetezőszerszerrel már eddig is kiváló eredményt értünk el.

Érkezett: 1966. I. 10.

ПРОГНОЗ ПО ЗАЩИТЕ ЛЕСА НА 1966 ГОД

Отделом лесозащиты и охотничьего хозяйства Научно-исследовательского института лесного хозяйства прогноз на 1966 г., в соответствии с проводимой до сих пор практикой, составлен на основании заявлений сигнализационной службы, полученных светоловушками данных и наблюдений, проведенных работниками Отдела на месте.

При составлении прогноза работники Отдела приняли во внимание также и данные с появления вредителей в 1965 г. Некоторые из вредителей появились в большей по сравнению с предыдущими годами мере. По всей стране наблюдалась градация шелкопряда непарного. Повреждение технически опасных для тополя вредителей с году на год увеличивается. В начале 1965 г. наблюдалась большая вредность полевки обыкновенной. Остальные важнейшие вредители появились приблизительно в одинаковой мере, но бросается в глаза сокращение площади вредности видов *Diprion*.

В 1966 г. можно ожидать увеличения вредоношения личинок майских жуков, дальнейших повреждений шелкопряда непарного и крупных бабочек, повреждающих дуб; в близкой к прежней мере можно ожидать появление вредителей, повреждающих тополь и хвойные породы.

Засыхание ветвей вяза из года в год причиняет большой вред. Это является проблемой международного масштаба. Найти удовлетворительный метод борьбы с ним не удалось ни в стране, ни за границей.

Отделом лесозащиты и охотничьего хозяйства Института испытано несколько методов борьбы с болезнями и вредителями лесов. Химический метод (применением препарата Maneb 80) ежегодно дает прекрасные результаты в борьбе с *Lophodermium pinastri*. Находится еще в опытной стадии разработка методов борьбы с личинками *Melolontha* и прочими вредными насекомыми.

Сопоставлением данных светоловушек с данными, полученными в прежние годы, теперь предоставлена возможность для весьма ценных выводов.

FORSTSCHUTZPROGNOSE FÜR DAS JAHR 1966

Die Abteilung Forstschutz und Jagdwirtschaft des Instituts für Forstwissenschaften fertigte die Forstschutzprognose 1966 in üblicher Weise auf Grund der Meldungen des Überwachungswesens, der mit Hilfe von Lichtfallen gesammelten Angaben sowie der Freilandbeobachtungen der Forscher der Abteilung.

Bei der Erstellung der Prognose wurde das Auftreten 1965 der einzelnen Schädlinge berücksichtigt. Einige Schädlinge kamen zahlreicher als bisher vor. Die Entfaltung der Gradation von *Lymantria dispar* erstreckt sich aus das ganze Land. Die Schadenerregung der technisch gefährlichen Schadinsekten der Pappeln nimmt von Jahr zu Jahr zu. Anfang 1965 wurden grosse Feldmausschäden beobachtet. Die sonstigen bedeutenden Schädlinge traten nahezu im gleichen Masse als bisher auf, die Schadfläche der *Diprionidae* nahm jedoch auffallend ab.

Für 1966 sind weitere Lymantriaschäden und ein stärkeres Auftreten von Grossschmetterlingen an Eichen zu erwarten. Die Zahl der Pappel- und Koniferenschädlinge bleibt voraussichtlich unverändert.

Das Ulmensterben fordert von Jahr zu Jahr viele Opfer. Dies ist ein Problem internationaler Tragweite. Bisher konnten weder in Ungarn, noch im Ausland gegen diese Krankheit befriedigende Schutzmassnahmen gefunden werden.

Die Abteilung Forstschutz des Instituts erprobte an einigen Schädlingen mehrere Schutzmassnahmen. Die chemische Bekämpfung von *Lophodermium pinastri* mit Maneb-80 erfolgt jährlich mit bestem Ergebnis. Die Erarbeitung von Schutzverfahren gegen Maikäferengerlinge und andere Insektenschädlinge befindet sich noch im Versuchstadium.

Der Vergleich der nach Arten aufgeschlüsselten Fangergebnisse der Lichtfallen mit den bisherigen Angaben ermöglichte wieder wertvolle Folgerungen.

A ROVARKÁROSÍTOTT TÖLGYMAKK HULLÁSI PERIÓDUSAI

DR. VICZE ERNŐ

Budakeszi

A tölgymakktermés rendszertelensége és időszakossága közismert az erdész szakemberek előtt. Egyes vélemények szerint a tölgymakktermésben tapasztalható periodicitás többé-kevésbé törvényszerű és állandó tulajdonság.

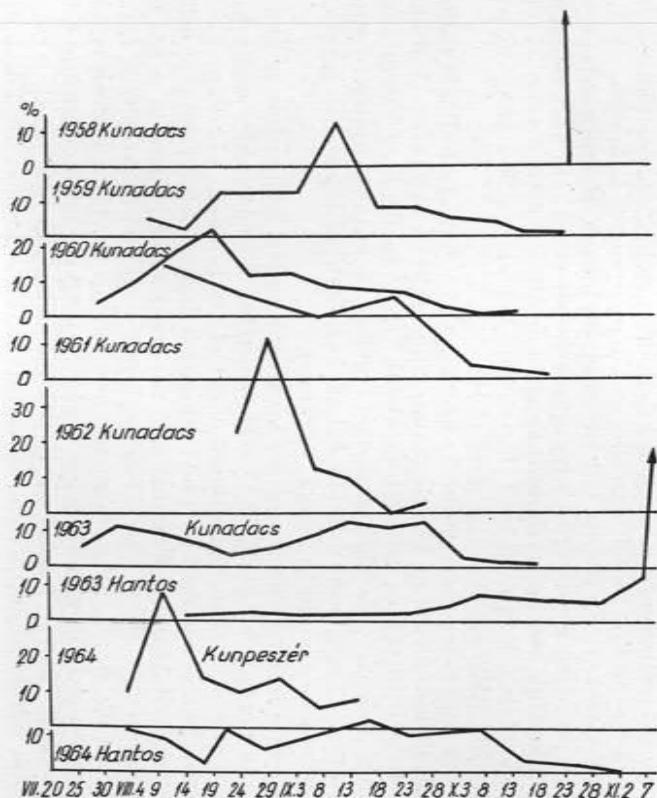
A makktermésben mutatkozó látszólagos periodicitáshoz hasonlóan a makkhullásnál is meglevő és törvényszerű periodicitásról tesz említést több szakönyv és szakcikk. A rovarkárosított (elsősorban a *Balaninus* és *Carpocapsa* sp. által károsított) makkokra vonatkozóan a szakirodalom a leghatározottabban arra utal, hogy a rovarkárosított makkok előbb hullanak le, mint az egészségesek. Erre a megállapításra, illetve véleményre alapozva védekezési eljárásokat is javasolnak eme károsítók ellen (pl. sertések behajtása az erdőbe, férges makkok felszedetése stb.). (Ratzeburg, 1837; Escherich, 1923; Gäbler, 1954; Schwerdtfeger, 1957; Ujházy évsz. n.; Győrfi, 1963; Mátyás, 1962.)

Eddigi kutatásaink ezt az állítást nem támasztják alá. Ezért a rovarkárosított makkok hullásával kapcsolatban megfigyeléseinket és tapasztalatainkat az alábbiakban ismertetem.

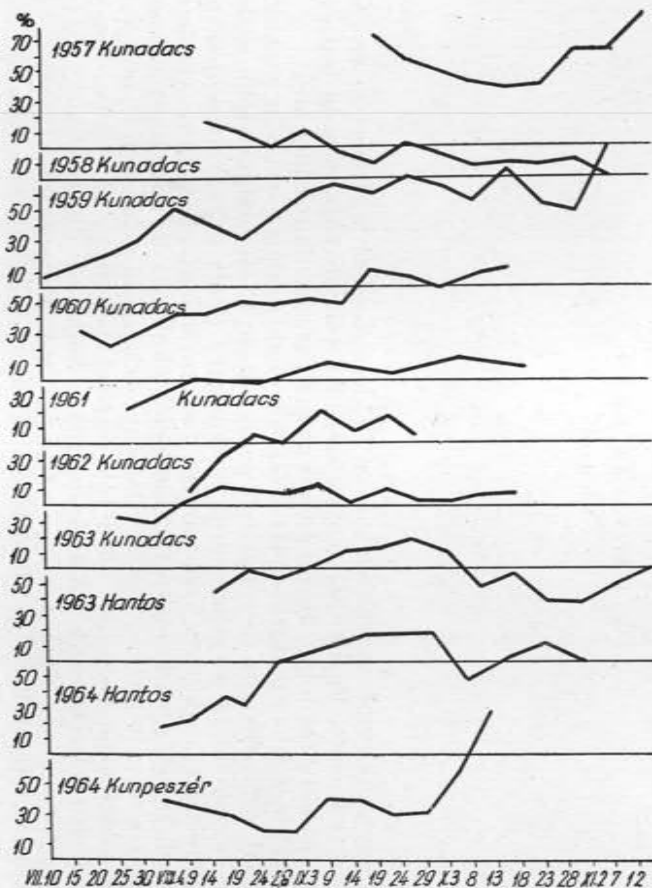
A rovarkárosítás már a virágok kifejlődése idején megkezdődik, folytatódik a termékenyüléskor és felfokozódik a *Carpocapsa* és *Balaninus* sp. károsítás megkezdődésekor. Ez utóbbi két rovarfaj, de főleg a *Balaninus*-fajok, hihetetlen nagy arányú, rendszerint országos méretű, ismétlődő kárt okoznak. Vizsgálati adataink szerint a *Balaninus* sp. károsítás mértéke több év átlagában hazánkban 70–75%-ra tehető. Egyes években eléri a 80–90%-ot, sőt meg is haladja azt (Mátyás, 1962; Vicze, 1964).

Mind a rovarkárosított, mind az egészséges tölgymakk hullását több éven át vizsgáltuk kocsányos és kocsánytalan tölgyesekben egyaránt. A hullott makkot összegyűjtöttük és minden darabnak megvizsgáltuk egészségi állapotát, a károsítás mértékét és okát átmetszés útján. A kapott adatok alapján megállapítottuk, hogy nem minden évben kezdődik és fejeződik ugyanabban az időpontban be a makkhullás (1–2. ábra).

Változó a hullási időtartam is. A változó hullási időpontok és időtartamok elsősorban a változó időjárás következményei. Az egészséges makk hullásánál az időjárás változása közvetlenül idézi elő a hullást, míg a rovarkárosított makknál közvetlen és közvetett időjárási hatás befolyásolja a hullási időpontot és időtartamot. Ugyanis a fő rovarkárosítás időpontja maga is az időjárás függvénye. Pl. a *Balaninus* sp. erősebb mértékű károsítása csak kimondottan meleg, napos időjárás esetén következik be. Ha a károsítás megkezdődése után hosszabb ideig hideg — esős — időjárás uralkodik, úgy a károsítás is megszűnik, illetve lecsökken. Később a meleg idő beálltával, a rovarkárosítás ismét felfokozódik. A rovarkárosított makkok hullása általában és zömmel



1. ábra. Az egészséges hullott tölgymakk %-os megoszlása a hullási idő szerint különböző években



2. ábra. A *Balaninus* sp. által károsított hullott tölgymakk %-os rézszeránya az egyes hullási időszakban különböző években

az álcák teljes kifejlődése után következik be. Az álcáknak a makkban történő fejlődési időtartama meghatározott és gyakorlatilag eléggé állandó. A fejlődési időtartamban pár napos csak az eltérés, szintén elsősorban időjárástól függően. Ezért végeredményben a rovarkárosított (*Balaninus* sp.) makkok hullási időpontját a károsítás időpontja, ezt pedig az időjárás határozza meg. Ezt az időpontot egyéb tényezők már csak befolyásolják, de jelentősen meg nem változtatják.

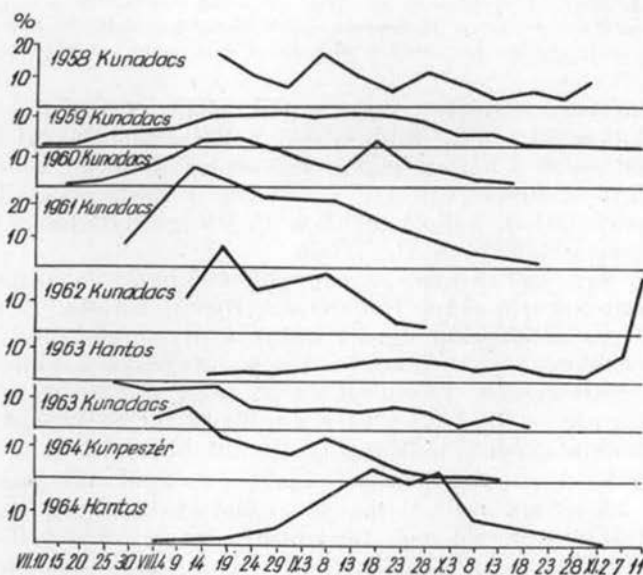
Ezek az okai annak, hogy az egyik évben korán hullik a rovarkárosított makk, míg a másik évben később.

Ha a rovarkárosított makkok %-os arányának változását a hullási periódusok szerint vizsgáljuk, az is megállapítható, hogy augusztus vége és szeptember hó folyamán csak egyes években nagyobb a hullott makkok között a rovar- és gombakárosítástól mentes makkok %-os aránya.

Egyes években viszont ez egyáltalán nem következik be, hanem a legkülönbözőbb mértékben változik a hullott „férges” és egészséges makkok aránya. A beteg és „férges” makkok hullása nem fejeződik be az egészséges makkok beérése utáni hullása kezdetéig, sőt nem fejeződik be még a jó makkok hullása tetőpontjáig sem (3. ábra).

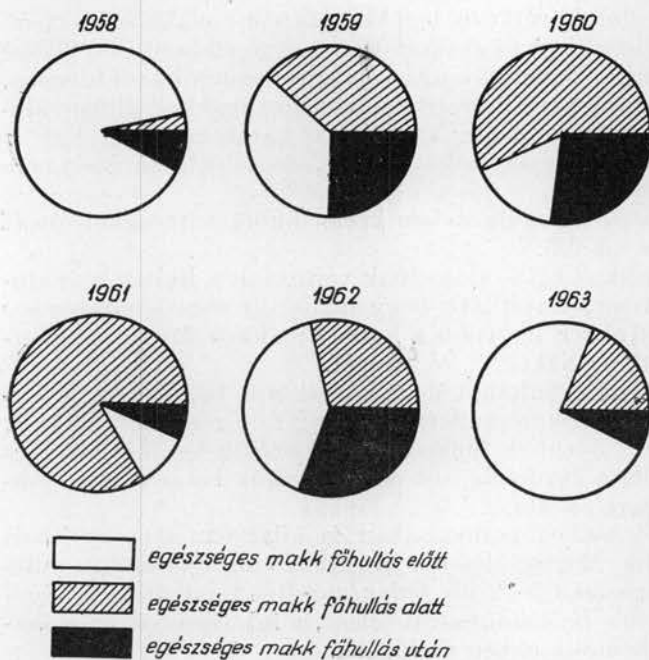
Az egészséges makk fő hullási periódusában is általában 30–50%-ban rovarkárosított makk hullik. Megfigyeléseink szerint az ebben az időben hulló fertőzött makkokban átlagosan 1,5–2 db *Balaninus*-álca található. Ez közel azonos mennyiségű, sőt több *Balaninus*-álcát jelent, mint amennyi jó, egészséges fertőzésmentes makk hullik ebben az időben.

A közölt ábrák elemzése során az is megállapítható, hogy egyes években a hullott *Balaninus*-károsított makkok %-os mértéke a makkhullás kezdetétől egészen a makkhullás végéig emelkedő tendenciájú (pl. Kunadacs*, 1959–1960, 1961) és a fertőzött makkok hullása nem csökken a hullási periódusok végén sem. Más évben (Kunadacs, 1958) a *Balaninus*-károsított makk hullása a makkhullás kezdetén kulminál, majd fokozatosan süllyed, egyes átmeneti ismételt emelkedésekkel. A hullásról



3. ábra. A *Balaninus* sp. által károsított hullott tölgymakk %-os megoszlása a hullási idő szerint különböző években

* Megjegyzés: Kunadacsra vonatkozó alapadatokat Mátyás Vilmostól kaptam és dolgoztam fel.



4. ábra. A *Balaninus* sp. által károsított makkok %-os megoszlása az összes *Balaninus* által károsított makk %-ában, az egészséges makkok fő hullása előtt, alatt és után

mértékű károsított makkhullást jelent. Általában amikor több az összes hullott makk, akkor több köztük a *Balaninus*-álcával fertőzött makk is. Amikor kevesebb a hullott makk, kevesebb köztük a károsított makk is. Az arány természetesen változó, amint ez a grafikonokból látható, mind a hullási periódusban hullott makkok %-ában, mind abszolút számban, mind pedig az összes hullott makk %-ában.

Van eset, amikor a nagyobb mennyiség a károsított makkokból már az egészséges makkok fő hullása kezdetéig lehullik, és van eset, amikor az egészséges makkokkal együtt hullik a *Balaninus* által károsított makkok zöme (4. ábra). Gyakori, hogy a károsított makkok fő hullása később van, mint az egészségeseké. Előfordul az is, hogy a károsított makkok kisebb-nagyobb ingadozásokkal egyenletesen hullanak az egész makkhullási idő alatt. Esetenkint több fő hullási periódus különböztethető meg a rovarkárosított makknál, sokszor pedig fő hullási periódus egyáltalán nem ismerhető fel.

A rovarkárosított makkok hullásának erőssége tehát lehet kezdetétől emelkedő vagy csökkenő tendenciájú, vagy többféle formában hullámzó. Mind-ebből az is következik — elsősorban a *Balaninus*-álcáknál —, hogy állandóan és előre ki nem számítható rendszertelenséggel kerülnek a talajba.

Végeredményben megállapítható, hogy ugyanazon a helyen az egymást követő éveken át, többféle arányban, illetve többféle módon változó arányban hullik a rovarkárosított makk az egészséges makkok fő hullási periódusá-

készített grafikon görbéje mindvégig csökkenő tendenciájú.

A Kunadacs 1957. évi *Balaninus*-károsított makkok hullási görbéje viszont ellentétes mindkét előző típusú görbével szemben. A kezdeti magasabb *Balaninus*-károsítottsági % után a görbe lesüllyed, majd a hullás utolsó szakaszában ismét emelkedik, sőt ekkor kulminál. A görbe első része fokozatosan csökkenő, majd a mélypont elérése után a második része fokozatosan emelkedő tendenciájú.

A Kunadacs 1963. évi görbéje viszont közel vízszintes futású, ami az egész makkhullási idő alatt azonos

hoz viszonyítva. A rovarkárosított makkok nem hullanak le az egészséges makkok hullásának kezdetéig és a rovarkárosított makkok hullási periódusában nincs olyan törvényszerűség, amelyre a rovarkárosítások ellen védekezési eljárást lehetne alapozni vagy pedig az egészséges makkok gyűjtési időpontjára előírást lehetne adni.

A makkhullások kezdetei, végei és időtartamuk az egyes években erősen eltérhetnek egymástól mind a károsított, mind az egészséges makkok tekintetében. Általánosan előfordul, hogy az egészséges makk zöme 1 hónap alatt hullik le, viszont előfordul az is, hogy a hullás 2—2,5 hónapig is eltart. A károsított makkok is egyszer előbb, máskor később kezdenek erősebben hullani. Egyik alkalommal hamar, rövidebb időtartam alatt, másik esetben pedig elhúzódva hullanak 2—3 hónapon át. Mindenesetre az időeltolódások sokkal nagyobbak lehetnek a makkhullás vonatkozásaiban, mint pl. a virágzás idejével kapcsolatban. Az utóbbinál 1—2 hét az esetleges maximális eltolódás az átlagostól, míg a makkhullásnál, annak bármelyik szakaszánál ez 1—1,5 hónapot is kitehet.

Az eddigi vizsgálatok gyakorlati eredménye az a felismerés, hogy a szakmai köztudatban a Balaninus-fajok elleni védekezések módjait illetően több mint egy évszázada helytelen felfogás él. Az ennek alapján végrehajtott eddigi védekezések — sertések behajtása, férges makk szedetése stb. — a kutatások eredményei alapján feleslegesek és az ezekre fordított költségek máris megtakaríthatóak.

A kutatások további gyakorlati kihatása, hogy az érett egészséges makk gyűjtésének kezdetét évenként minden alkalommal külön-külön kell meghatározni és fel kell számolni azt a helytelen gyakorlatot, mely a makkgyűjtés kezdetének megállapítását a férges makkok hullási periódusának végével hozta összefüggésbe. Gyakorlatilag ez a makkgyűjtési idő megnövelésének, ezáltal a munka szervezésének, a tárolási és szállítási problémák csökkentésének lehetőségét eredményezi, ami végső soron további költségmegtakarítást is jelent.

ÖSSZEFOGLALÁS

A rovarkárosított makkok hullási periódusai változóak, nincs bennük általános törvényszerűség. A károsított makkok jelentős része nem hullik le az egészséges makkok hullásának megkezdődése előtt. Hullásuk az egészséges makkok hullásával egy időben és az egészséges makkok lehullása után is folyik. Rézarányuk az egészséges makkok fő hullási periódusában is elérheti, sőt meg is haladhatja az egészséges makkok rézarányát. A károsított makkok zöme — időjárás és egyéb tényezők következtében — esetenként éppen az egészséges makkok hullása befejeződése után hullik le. Még alacsony rovarkárosítási mértékű évben is akkora lehet az egészséges makkokkal együtt és azok hullása után lehulló károsított makkok rézaránya, hogy az ezekből kikerülő Balaninus-álcák mennyisége megközelítheti és elérheti az egészséges makkok darabszámát. A rovarok (elsősorban Balaninus sp.) által károsított makkok hullási periódusok szerinti %-os rézarányának grafikonjai lehetnek emelkedő, süllyedő, többé-kevésbé egyenletesen vízszintes futású vagy különböző módon változó irányban tendálóak. A károsított makkok hullásában lehet egy vagy

тöbb fő hullási periódus, de a főperiódusok el is maradhatnak. A makkhullási periódusok hullás kezdetei és végei, valamint időtartamuk az egyes években erősen, 1—1,5 hónappal is eltérhetnek az átlagos adatoktól mind az egészséges, mind a rovarkárosított makkok tekintetében.

A rovarkárosítás ellen a korábbi felfogás alapján alkalmazott védekezési eljárások feleslegesek, eredményt nem adnak. Az érett egészséges makk gyűjtési idejét minden évben külön kell meghatározni a rovarkárosított makk hullásától teljesen függetlenül.

Irodalom

- Ratzeburg, F. T. Ch. (1837): Die Forst-Insecten. Berlin, Nicolaische Buchhandlung.
 Escherich, K. (1923): Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, Parey Verlag.
 Schwerdtfeger, F. (1957): Die Waldkrankheiten. Berlin—Hamburg Parey Verlag.
 Ujházy B. (Évsz. n.): A tölgy makk károsítói. Sopron, ERTI Közlemény 13. sz.
 Györfi J. (1963): Erdővédelemtan. Budapest, Akadémiai Kiadó.
 Mátyás V. (1962): Tölgyeink virágzás és terméshiológiája, mint a magtermés fokozásának alapja. Erdészeti Kutatások. 58. 1—3: 3—53.
 Vicze E. (1965): Adatok az erdészeti leg fontos Balaninus-fajok biológiájához. Erdészeti Kutatások. 61. 1—3.: 291—307.

Érkezett: 1965. XI. 24.

ПЕРИОДЫ ОПАДЕНИЯ ДУБОВЫХ ЖЕЛУДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ НАСЕКОМЫМИ

Периоды опадения поврежденных насекомыми желудей изменяются, в них нет общей закономерности. На опадение желудей — как здоровых, так и поврежденных насекомыми — в первую очередь и решающим образом влияет прямое и косвенное действие факторов погоды и этим определяются сроки опадения желудей, различным образом и в различной мере изменяющиеся в отдельные годы (начало, конец опадения), а также и продолжительность и интенсивность опадения. Значительная часть поврежденных желудей не опадает до начала опадения здоровых желудей. Опадение поврежденных желудей происходит одновременно с опадением здоровых желудей и продолжается еще и после опадения здоровых. Их удельный вес еще и в основной период опадения здоровых желудей может догнать или даже превзойти удельный вес здоровых желудей. Преобладающая часть поврежденных желудей — под действием погоды и других факторов — может происходить в отдельных случаях одновременно с опадением здоровых желудей, а в отдельных случаях после окончания опадения здоровых. Еще и в год с низким повреждением удельный вес опадающих одновременно с здоровыми поврежденных желудей и после опадения здоровых может быть столь высоким, что число выходящих из них личинок *Balaninus* может сблизиться к числу здоровых желудей, или превзойти его. Графики процентного соотношения поврежденных насекомыми (в первую очередь видами *Balaninus*) по периодам опадения могут иметь сбегающий, понижающийся, более-менее горизонтальный или идущий по разнообразно изменяющимся направлениям. В опадении поврежденных желудей могут быть один или несколько основных периодов, но основные периоды могут и отсутствовать. Начало и конец периодов опадения, равно как и их продолжительность в отдельные годы могут расходиться на 1—1,5 месяца по сравнению со средними данными, как в отношении здоровых, так и поврежденных насекомыми желудей.

DIE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEN PERIODEN
DER EICHENMAST UND DEN INSEKTENSCHÄDEN

Die Abfallperioden der durch Insekten beschädigten Eicheln sind verschieden und richten sich an keine allgemeine Regel. Der Eichelfall — der gesunden ebenso wie der beschädigten — erfolgt vor allem und überwiegend unter dem direkten und indirekten Einfluss der klimatischen Faktoren, die in den verschiedenen Jahren die Zeitpunkte (Beginn und Ende) sowie die Zeitdauer und Intensität des Abfalls bestimmen. Ein bedeutender Teil der beschädigten Eicheln fällt nicht vor dem Beginn des Abfalls der gesunden Eicheln. Ihr Abfall erfolgt gleichzeitig mit dem der gesunden Eicheln und dauert auch nach dem Abfall der letzteren an. Der Anteil der beschädigten Eicheln kann in der Hauptabfallperiode der gesunden Eicheln den Anteil der letzteren erreichen und sogar überschreiten. Die Mehrheit der beschädigten Eicheln fällt — infolge des Witterungsablaufs und sonstiger Faktoren — einmal gleichzeitig mit dem Abfall der gesunden Eicheln, andersmal nur nach dem Abschluss des Abfalls der letzteren ab. Sogar in Jahren mit mässigem Insektenbefall kann der Anteil der beschädigten Eicheln, die mit den gesunden Eicheln gleichzeitig oder nach ihnen abfallen, so gross sein, dass die Zahl der aus ihnen geschlüpften *Balaninus*-larven der Stückzahl der gesunden Eicheln nahesteht oder diese erreicht. Die Diagramme des prozentualen Anteils der durch Insekten (vor allem durch *Balaninus* sp.) beschädigten Eicheln an den Abfallperioden können einen steigenden, sinkenden, mehr oder weniger gleichmässig waagerechten Lauf haben oder in verschiedenartig variierende Richtungen tendieren. Im Abfall der beschädigten Eicheln können eine oder mehrere Hauptperioden hervortreten, diese können aber auch unterbleiben. Die Anfangs- und Endzeitpunkte sowie die Dauer der Abfallperioden können in den einzelnen Jahren von den Mittelwerten um 1 bis 1,5 Monate, d. h. stark abweichen, bei den gesunden Eicheln ebenso wie bei den insektenbeschädigten.

GÉPESÍTÉSI OSZTÁLY

Vezető:

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

A MÉLYSZÁNTÓ EKÉK NEMZETKÖZI ÖSSZEHAONLÍTÓ VIZSGÁLATA

DR. SZEPESI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa
Budapest

A gépvizsgálattal, gépminősítéssel kapcsolatos kutatások mindig jelentős helyet foglaltak el a gépek kialakításában, gyártmányfejlesztésében. A vizsgálatok alapvető célkitűzése általában az adott gépek vagy gépsorok alkalmaságának megítélése, az esetleges módosítások megállapítása, a vizsgált gépek helyének meghatározása az adott műveltsor géprendszerében. A gépek alkalmazhatósága esetén a vizsgálati eredmények szolgálnak alapul a kialakítandó gépekkel szemben támasztott követelmények meghatározásához.

A gépvizsgálatokon belül különleges jelentőségűek a KGST nemzetközi összehasonlító vizsgálatok, amelyeknél több ország azonos rendeltetésű gépei közül kell kiválasztani a legmegfelelőbbet, vagy javasolni a különböző gépek előnyös megoldásainak összehangolását egy kialakítandó új gépben. A legmegfelelőbb vagy a vizsgálati eredmények alapján kialakított gépek kerülnek sorozatgyártásra a KGST-országok részére.

Az említettekből következtetni lehet a nemzetközi összehasonlító gépvizsgálatok fontosságára, gazdasági kihatására. Egy-egy vizsgálat népgazdasági kihatása a KGST-országok relációjában több százmillió, sőt több milliárd Ft lehet. Ezért a vizsgálatok nemzetközileg jóváhagyott kutatási metodika alapján, valamennyi KGST-ország szakértőinek ellenőrzése mellett folyhatnak le. A fokozott követelmények nagy feladatokat jelentenek a vizsgálatokat lebonyolító országok részére. A technika fejlődésével ugyanis egyre nehezebb differenciálni az azonos rendeltetésű gépeket, kiválasztani közülük a legmegfelelőbbet. Ehhez egyre pontosabb, részletesebb vizsgálatok szükségesek, amelyek igénybe kell venni bonyolult és költséges eljárásokat is.

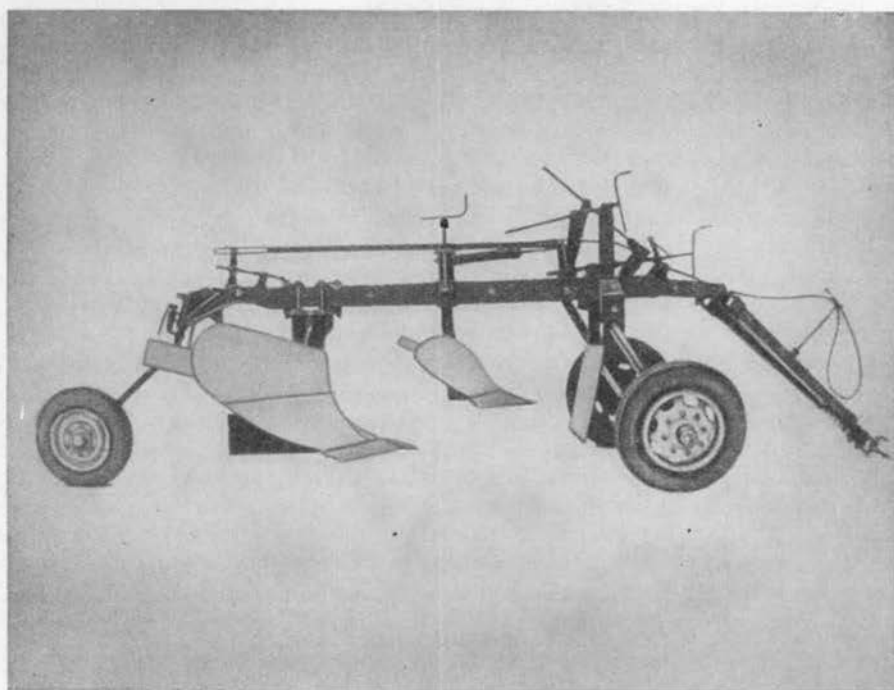
Intézetünk gépesítési részlegére eddig 3 nemzetközi összehasonlító vizsgálat lebonyolítása hárult. Az 1960/61-ben végzett suhángkiemelő ekék összehasonlító vizsgálatát jóváhagyták a KGST Mezőgazdasági és Gépipari Állandó Bizottságai. 1964-ben a speciális erdészeti mélyszántó ekék összehasonlító vizsgálatára kaptunk feladatot. Jelenleg a gyalufogas fűrészláncok és láncélesítők vizsgálatához készülünk elő. A következőkben a mélyszántó ekék vizsgálatának néhány vonatkozásáról szeretnénk röviden beszámolni.

A vizsgálatra 3 ország nevezett be: a Német Demokratikus Köztársaság a B-175 jelű, a Szovjetunió a PPU-50-A, a Magyar Népköztársaság pedig a Lengyel-féle vágóéllel ellátott, módosított PP-50-PG jelű ekével. A gépek műszaki jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza.

Az NDK gyártmányú B-175 jelű eke egytestű, előhántóval és kétféle csorozlyával rendelkezik (1. ábra). Önsúlya igen alacsony, csupán 1314 kg. A gyári adatok szerint munkamélysége 70, fogásszélessége 50 cm. Az eke gumiabroncsos kerekeken mozog, ami nagyobb vándorlási sebességet tesz

1. táblázat. Az ekek műszaki adatai

Megnevezés	Mérték- egység	Eketípus		
		B-175	PPU-50-A	PP-50-PO
1	2	3	4	5
Energiaforrás		Sz-80, Sz-100	Sz-80, Sz-100	Sz-100
Vonóerőszükséglet	kp	min 3000	min 3000	min 4000
Az eke kapcsolási módja		vontatott		
Az eketestek száma	db	1	1	1
Konstruktív munkaszélesség	cm	50	50	50
Konstruktív munkamélység	cm	70	60	60
Kormánylemez típusa		hengeres	kultúr	kultúr
Kormánylemez kialakítása		osztatlan	osztott	
Kormánylemez területe	cm ²	9254	16 400	15 750
Az előhántók száma	db	1-1	1	—
Az előhántók típusa		eke és tárcsa	eke	—
Az előhántó fogásszélessége	cm	30	37,5	—
Az előhántók munkamélysége	cm	30	30	—
Az előhántók mélységállíthatósága	cm	—	15	—
A vágóélek száma	db	—	—	1
A csoroszlyák száma	db	1	—	—
A csoroszlyák típusa		kés	—	—
A gerendely kialakítása		egy	két	két
A gerendely talajtól mért magassága	mm	1005	1000	1000
Az eke külső méretei:			főtartós	
hossza	mm	6500	6330	6500
szélessége	mm	2250	3000	2500
magassága	mm	1900	2300	2100
Az eke kiemelési módja		hidr.	kézi működtetésű automatával	
Az eke területteljesítménye:				
gyökeres	ha/ó	0,056	0,118	0,091
gyöker nélkül	ha/ó	0,118	0,117	0,116
Az eke kezelőszemélyeinek száma	fő	1	2	2
Az eke munkasebessége	m/mp km/ó	0,5 1,8	0,51 1,85	0,45 1,6
Az eke vándorlási sebessége	km/ó	15	10	10
Az eke szabad magassága szállításnál	mm	200	200	200
Az eke nyomtávolsága	mm	1550	2160	2020
Az eke alátámasztásainak távolsága (tengelytáv)	mm	3700	3770	3630
A gépcsoport fordulási sugara külső pont szerint jobbra	m	3,1	5,5	8,5
balra	m	4,2	4,2	8,3
A szükséges forgó szélessége	m	5,5	6,5	9,5



1. ábra. B—175 jelű eke (Német Demokratikus Köztársaság)

lehetővé. Az eketést kiemelése hidraulikával történik, ezért kizárólag hidraulikus szivattyúval ellátott traktorral üzemeltethető.

A szovjet PPU—50—A és a módosított PP—50—PG szükségszerűen több, azonos mutatóval rendelkezik. A PPU—50—A végeredményben a PP—50—PG továbbfejlesztett, megerősített típusa (2. ábra). Mindkét eke fogásszélessége 50, munkamélysége 60 cm. A PPU—50—A súlya igen magas — 2710 kg, a PP—50—PG ekéé jóval kevesebb, 1950 kg.

A PP—50—PG magyar módosítása alkalmassá tette az ekét gyökeres, sőt tuskós területek vágástörésére (3. ábra). Az ekére szerelt vágóél tulajdonképpen az eketörzshöz csavarokkal rögzített és az előhántóhoz hegesztett gerinclemez. Az átalakítás nemcsak a gyökeres talajokban való munkát, de a mélyforgatást is kedvezően elősegítette.

A vizsgálat, amelyen elsősorban a KGST-országok talaj- és munkaviszonyait kellett figyelembe vennünk, műszaki, laboratóriumi és üzemeltetési kísérletekre oszlott. A műszaki vizsgálatok során megállapítottuk a gépek műszaki jellemzőit, bíraltuk az egyes konstrukciós megoldások célszerűségét, elméletileg és gyakorlatilag ellenőriztük a fontosabb alkatrészek szilárdságát, elemeztük a gépek kinematikáját, vizsgáltuk a gépek anyagösszetételét, szerkezeti mutatóit. Ide tartozott a fontosabb gépelemek kopásának, elhasználódásának, az előforduló töréseknek, deformációknak regisztrálása és értékelése is.

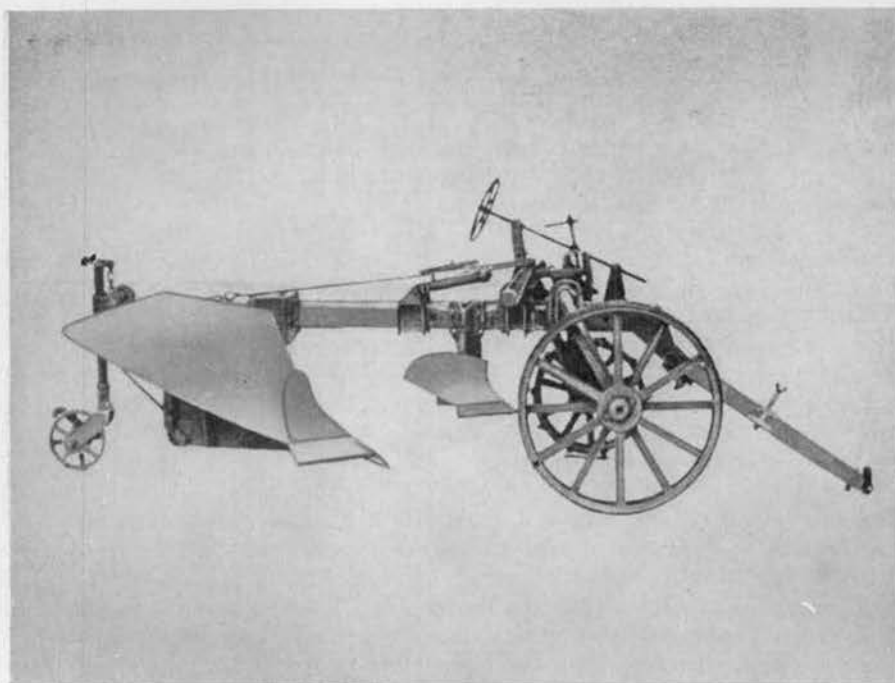
A laboratóriumi vizsgálatokat laza gyökeres, és középötött talajokon vé-

geztük. Ennek során megállapítottuk a gépek munkamélységét, fogásszélességét, iránytartását, a talaj légjárhatóságának, pőrusterfogatának, morzsalékosságának, aprózódottságának és profiljának változását, a mélységingadozás dinamikáját. Radioaktív izotópokkal ellenőriztük az ekék forgatását, lazításuk mértékét, csúszását, üzemanyag-fogyasztását és a munka minőségét jellemző egyéb tényezőket.

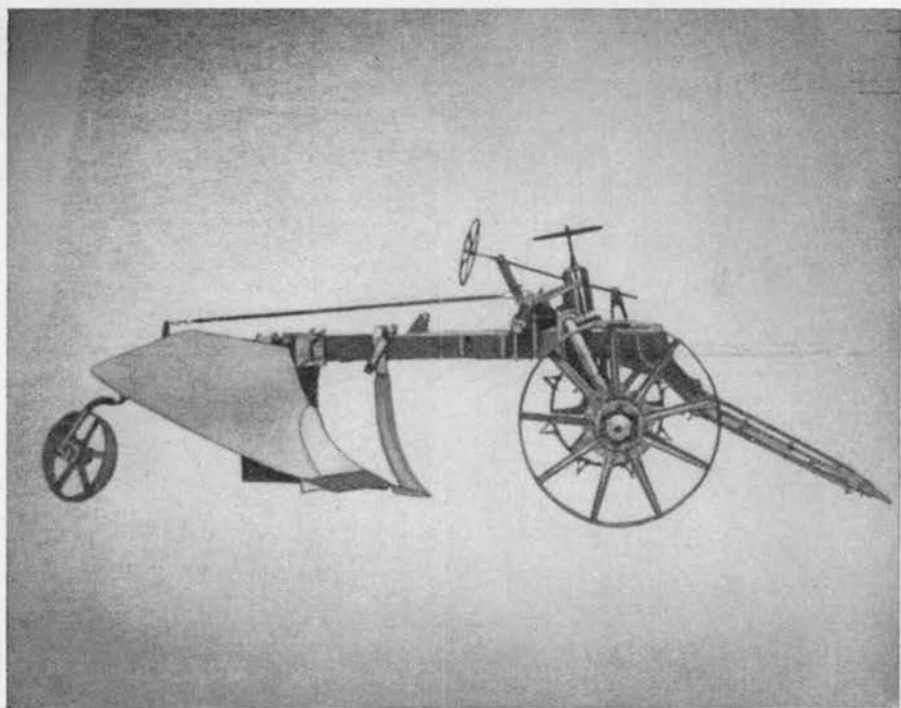
Az üzemeltetési vizsgálatok során részletes munkaidő-elemzés mellett az ekéket huzamosan üzemeltettük, s következtetéseket vontunk le az egyes gépek teljesítményére, üzembiztonságára, üzemeltetési sajátosságaira.

A műszaki, laboratóriumi és üzemeltetési vizsgálatok és az ekékkel szemben támasztott követelmények összevetése lehetőséget nyújtott az egyes gépek alkalmasságának, optimális munkaterületének meghatározásához.

Nyilvánvaló, hogy az alig észlelhető, nehezen differenciálható munkaminőségi mutatók elhatárolása érdekében számos, külön célra szerkesztett műszert kellett kidolgoznunk. Ide sorolhatók az izotópos vizsgálatoknál alkalmazott újszerű mintavevő berendezések, a munkamélység folyamatos regisztrálásánál, a talajprofil rögzítésénél felhasznált, újonnan kialakított műszerek. Jó szolgálatot tett a nemzetközileg elismert Amsler-dinamográf, a Veér-féle talajvizsgáló berendezés, a talaj légjárhatóságának ellenőrzésére felhasznált gázátbocsátó készülék, a traktorra szerelt automatikus üzemanyagfogyasztás-mérő, végül a kopásmérésben felhasznált különböző speciális kiképzésű mikrométer.



2. ábra. PPU—50—A jelű eke (Szovjetunió)



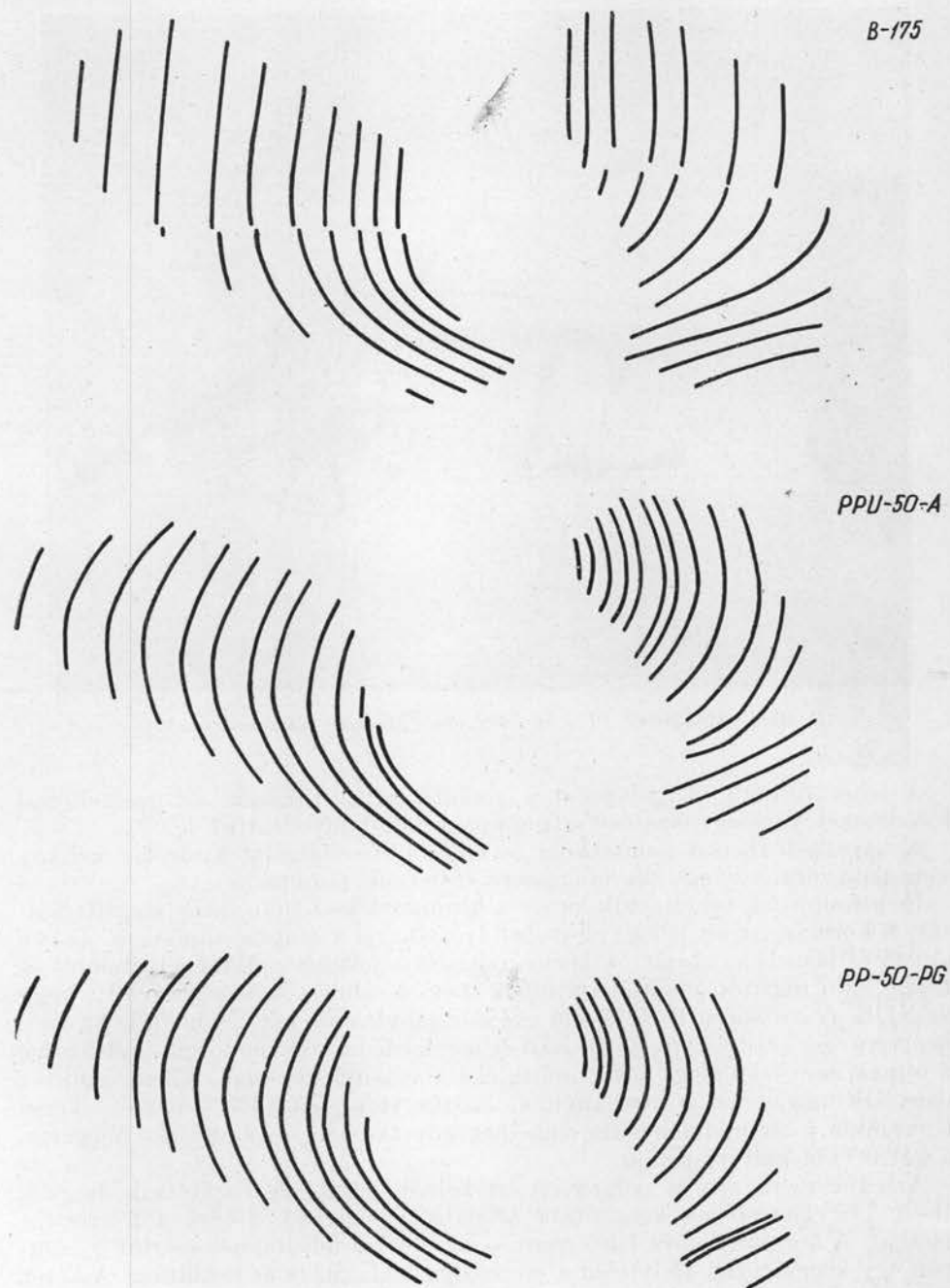
3. ábra. Módosított PP—50—PG eke (Magyar Népköztársaság)

A laboratóriumi vizsgálatokat a gödöllői arborétumban, az üzemeltetési kísérleteket Veresegyháza és Isaszeg környékén bonyolítottuk le.

A következőkben a nemzetközi összehasonlító vizsgálat kizárólag néhány vonatkozására, egy-egy összefüggésére szeretnék rámutatni.

Igen fontosnak tekintettük az ekék kormánylemez-típusainak megállapítását. A kormánylemez jellege eleve befolyásolhatja a munka minőségét, az eke aprító és lazító munkáját. A kormánylemezek jellegét optikai felvételezés és filmre való rögzítés útján állapítottuk meg (4. ábra). Bebizonyosodott, hogy az NDK gyártmányú B—175 jelű eke kormánylemeze két részből áll. Az alsó, hengeres rész aránylag jól aprít, lazít és megfelelő mértékben forgat. Felső része a célnak nem felel meg. A két másik eke kormánylemezeinek jellemző görbéi nagyjából azonosak, s porhanyítás, lazítás szempontjából a német ekénél lényegesen jobb eredményekre engednek következtetni. Az első eke hengeres, a két utóbbi kultúrformájú.

Az ekék szerkezeti és szilárdsági értékelése során megállapítottuk, hogy a B—175-ös eke testének kialakítása általában megfelelő, kivéve a felerősítés módját. A kormánylemez felső része — az optikai felvételezés szerint — csupán egy lemeztoldal. Helytelen a csoroszlya kialakítása és beállítása. A keret a szilárdsági számítások és a munka során fellépő deformációk szerint alulméretezett, kialakítása feleslegesen bonyolult. Ez mondható el a tarló- és a



4. ábra. A mélyszántó ekék kormánylemezeinek profilogramjai

barázdakerék helyzetéről is. Bár a hidraulikus hengerrel való kiemelés az önsúly csökkentését tette lehetővé, alkalmazásához kizárólag hidraulikus csatlakozással ellátott traktor szükséges.

A PPU-50-A szerkezeti részei általában megfelelők, a főbb elemek kialakítása a hagyományos módszerekkel történt. Számításaink szerint az eke túlméretezett. A farkerék átmérője kisebb, mint a korábbi konstrukcióké. A vonószerkezet nincs biztonsági berendezéssel ellátva, bár ez a munkaviszonyokból eredően feltétlenül szükséges volna.

A módosított PP-50-PG eke sok tekintetben azonos az előzővel. A vágóél felerősítése, funkcióképessége biztosított. A behegesztett lemez egyik előnye, hogy a csoroszlya által elvágott talajt nem engedi ismét összezáródni, s így a barázdafal kialakítása is biztosabb. Bár a farkerék átmérője nagyobb, mint a PPU-50-A ekénél, megfogása, elhelyezése, csapágyazása és a kerethez való csatlakoztatása nem korszerű.

Az ekék munkaminőségének és teljesítményének fontosabb mutatóit a 2. táblázat tartalmazza. Legnagyobb munkamélységgel és fogásszélességgel a PPU-50-A dolgozott. Ugyanennél az ekénél tapasztaltuk a legnagyobb

2. táblázat. A mélyszántó ekék munkaminőségének és teljesítményének jellemzőbb mutatói

Megnevezés	Ekek jellemzői					
	B-175		PPU-50-A		PP-50-PG	
	laza	középkötött	laza	középkötött	laza	középkötött
Munkamélység, cm						
átlag	45,9	55,4	64,1	71,2	66,3	63,7
maximum	71,0	68,0	81,0	80,0	74,0	75,0
szórás, cm	11,85	8,30	26,30	4,10	5,30	11,70
variációs tényező	74,06	29,50	164,40	13,20	33,10	36,70
Fogásszélesség, cm						
átlag	64,7	67,3	80,7	71,6	68,9	73,9
maximum	99,0	91,0	119,0	122,0	103,0	90,0
szórás, cm	23,10	10,00	27,10	18,40	17,40	9,10
variációs tényező	144,40	31,20	135,60	61,30	108,70	28,40
Iránytartási ingadozás, cm						
átlag	4,25	5,56	12,90	7,72	11,90	5,56
maximum	18,00	18,00	26,00	22,00	40,00	29,00
szórás, cm	4,30	4,50	9,20	5,90	9,50	6,00
variációs tényező	10,70	2,80	11,50	3,70	11,90	3,80
Menetsebesség, km/ó	2,49	3,78	3,67	3,42	2,85	3,46
Elméleti teljesítmény, ha/óra	0,161	0,254	0,296	0,245	0,190	0,255

3. táblázat. A mélyszántó ekék fontosabb fajlagos mutatói

Megnevezés	Fajlagos mutatók		
	B-175	PPU-50-A	PP-50-PG
Fajlagos önsúly			
<i>laza talajon</i>			
1 cm munkamélységre, kg/cm	26,6	42,2	29,4
1 cm fogásszélességre, kg/cm	20,3	33,6	28,3
1 cm ² barázdametszetre, kg/cm ²	0,43	0,52	0,43
<i>középkötött talajon</i>			
1 cm munkamélységre, kg/cm	23,8	38,1	30,7
1 cm fogásszélességre, kg/cm	19,5	37,8	26,5
1 cm ² barázdametszetre, kg/cm ²	0,35	0,53	0,42
Fajlagos teljesítmény			
<i>laza talajon</i>			
ha/óra	0,161	0,296	0,190
óra/ha	6,20	3,40	5,30
m ³ forgatás/óra	740	1890	1240
vonóerő × óra, kgóra/ha	16 200	17 600	18 900
<i>középkötött talajon</i>			
ha/óra	0,254	0,245	0,255
óra/ha	3,95	4,10	3,93
m ³ forgatás/óra	1400	1750	1620
vonóerő × óra, kgóra/ha	12 500	25 400	19 000
Fajlagos üzemanyagfogyasztás			
<i>középkötött talajon</i>			
liter/ha	81,0	195,0	89,0
liter/óra	20,5	47,5	22,6
liter/forgatott m ³	0,0146	0,0273	0,0140
liter/ha : önsúly	0,0620	0,0720	0,0460
liter/ha : vonóerő	0,0255	0,0315	0,0184
g/LEó	458,0	608,0	514,0

iránytartási ingadozást. A B-175 eke nem bírta a gyökeres laza talajt. A munkamélység és barázdaszélesség szórása és variációs tényezője jól tükrözi a mélység- és szélességtartás dinamikáját. Ezek az értékek természetesen az előhántó nélkül dolgozó PP-50-PG ekénél bizonyultak a legkedvezőbbnek. A gépek teljesítménymutatóit a jobb összehasonlíthatóság szempontjából a menetsebességéből és a barázdaszélességből számoltuk. A tényleges teljesítmény ennél természetesen jóval kevesebb.

A 3. táblázaton az ekék fontosabb fajlagos mutatóit láthatjuk. Szembetűnő a B-175 eke minden szempontból alacsony fajlagos súlya. Látható, hogy középkötött talajon a gépek elméleti teljesítménye csaknem egyforma. Bár a forgatott talaj mennyisége a nagyobb munkamélységből eredően a PPU-50-A-nál a legmagasabb, ez az eke egy hektár forgatásához több mint két-

4. táblázat. A mélyszántó ekék vonóerőmérésének eredményei

Mutatók	Mélyszántó ekék		
	B-175	PPU-50-A	P-50-PG
Vonóerő abszolút értékei, kg			
<i>laza talajon</i>			
átlag	2610	5172	3585
átlag maximum	2856	5660	3610
pillanatnyi maximum	5800	8500	7400
<i>középkötött talajon</i>			
átlag	3181	6210	4845
átlag maximum	3360	6500	5160
pillanatnyi maximum	6000	10 100	7500
Fajlagos vonóerő			
<i>laza talajon</i>			
1 kg önsúlyra, kg/kg	1,98	1,92	1,84
1 cm munkamélységre, kg/cm	52,90	80,50	54,10
1 cm fogásszélességre, kg/cm	40,40	64,20	52,30
1 cm ² barázdaszületre, kg/cm ²	0,835	1,000	0,790
1 cm ² kormánylemez-felületre, kg/cm ²	0,283	0,315	0,228
<i>középkötött talajon</i>			
1 kg önsúlyra, kg/kg	2,40	2,30	2,50
1 cm munkamélységre, kg/cm	57,50	87,50	76,30
1 cm fogásszélességre, kg/cm	47,40	86,70	65,60
1 cm ² barázdaszületre, kg/cm ²	0,850	1,220	1,070
1 cm ² kormánylemez felületre, kg/cm ²	0,343	0,380	0,308
Abszolút vonóerőértékek viszonya			
<i>laza talajon</i>			
átlagos maximum: átlag	1,09	1,09	1,01
pillanatnyi maximum: átlag	2,23	1,65	2,06
<i>középkötött talajon</i>			
átlagos maximum: átlag	1,06	1,04	1,06
pillanatnyi maximum: átlag	1,89	1,63	1,55
laza átlag: középkötött átlag	0,83	0,83	0,74
laza átlag maximum: középkötött átlag max.	0,85	0,87	0,70
laza pill. maximum: középkötött pill. max.	0,98	0,73	0,98
Fajlagos vonóerőértékek viszonya			
<i>laza : kk. fajlagos mutatók</i>			
1 kg önsúlyra	0,83	0,84	0,74
1 cm munkamélységre	0,92	0,92	0,71
1 cm fogásszélességre	0,86	0,74	0,69
1 cm ² barázdaszületre	0,99	0,82	0,74
1 cm ² kormánylemezfelületre	0,83	0,83	0,74
Közepes vontatási teljesítmény, LE			
laza talajon	24,0	70,2	37,8
középkötött talajon	44,8	78,5	44,0
Egy ha forgatásának energiaszükséglete, LE/óra			
laza talajon	148,5	238,4	200,5
középkötött talajon	177,0	322,2	173,0

szeres energiát igényel a B—175 ekével szemben. Ezt jól bizonyítja az egyes ekéknél a vonóerő és a hektárra fordított munkaidő-szükséglet szorzata.

A fajlagos üzemanyag-fogyasztás az 1/ha és az 1/óra értékek szempontjából a B—175 ekénél a legkedvezőbb. Kevesebb eltérést találunk az üzemanyag-fogyasztás között, ha a forgatott m³-t, vagy éppen az önsúlyt vesszük figyelembe. Utóbbi szempontból a B—175 és a PP—50—PG adatai közel állnak egymáshoz.

Érdekesen alakultak az ekék vonóerő-adatai. Laza talajon 2600—5100, középkötött talajon 3200—6200 kg között váltakozott az egyes ekék vonóerő-szükséglete. Az átlagos maximális vonóerő laza talajnál általában 1—10%-kal, középkötött talajnál csupán 4—6%-kal haladta meg az átlagot. A pillanatnyi maximumok, amelyek a dinamikai igénybevétel tükröképei, laza talajon 65—106, középkötött talajon 55—89%-kal haladták meg az átlagértékeket. Az arányok rámutatnak a könnyű ekék labilitására, s a nehezebb konstrukciók stabilitására.

A 4. táblázat szerint a vonóerő és az önsúly között mondhatnánk szoros összefüggés van. Az 1 kg-ra vetített vonóerő mind a laza, mind a középkötött talajra nem nagy eltérést mutat. Majdnem ez a helyzet a kormánylemeze vetített vonóerőnél is, ahol a fajlagos értékek ugyancsak közel állnak egymáshoz.

Ha a vonóerőn belül vizsgáljuk a laza és a középkötött talajok adatait, következtetni tudunk a vonóerő, munkamélység, fogásszélesség és egyéb mutatók összefüggéseire. A PP—50—PG ekénél az előhántó hiánya jól tükröződik az egyes vonóerő-értékek összevetésekor. Míg a B—175 és a PPU—50—A-nál az átlagok és az átlag maximumok csaknem azonosak, a PP—50—PG-nél jóval kevesebbek.

A laza és középkötött talajoknál számított fajlagos vonóerő-értékek összevetése alapján a B—175 és PPU—50—A kevésbé reagál a munkamélység változásaira, annál inkább a barázdaszélességre. A PP—50—PG mindkettőre közel egyformán érzékeny. Ez látható a barázdaszélességre és kormánylemezfelületre vetített adatok összehasonlításából is.

A kapott adatokból számtalan további összefüggés megállapítására nyílik lehetőség. Elemzésük sok, tudományos szempontból is igen értékes törvényszerűség megismerését teszi lehetővé. Ezek után azonban rá kell térnem a talajfizikai jellemzők változásának jellemzésére. Ezen belül pedig a talaj lazultságának, aprózódottságának, kapilláris pórustérfogatának és légjárhatóságának alakulásával szeretnék foglalkozni.

A mellékelt 5. táblázat szerint laza talajon legjobb légjárhatóságot a PPU—50—A eke biztosít. A kapilláris pórustérfogat ebben az esetben a legkisebb. Az eke nem lazít károsan, ennek ellenére jól kever. A PP—50—PG nem ronsolja el kielégítő módon a kapilláris rendszert, a B—175 eke pedig egyenesen kifogásolhatóan dolgozik.

Középkötött talajon a gépek lazító hatása közel azonos, az aprító hatás a B—175-nél a legrosszabb. Ezen a talajon a PP—50—PG biztosítja a legjobb légjárhatóságot. A PP—50—PG és a PPU—50—A adatai egyébként, keverés szempontjából, közel állnak egymáshoz. Kedvezőtlennek számít, hogy a B—175 ekénél a rögrakció nagy része a felszín közelében helyezkedik el.

A talajművelés minőségét szemléltetik az izotópos vizsgálat során kapott

5. táblázat. Az egyes gépek talajfizikai kihatásának összehasonlítása

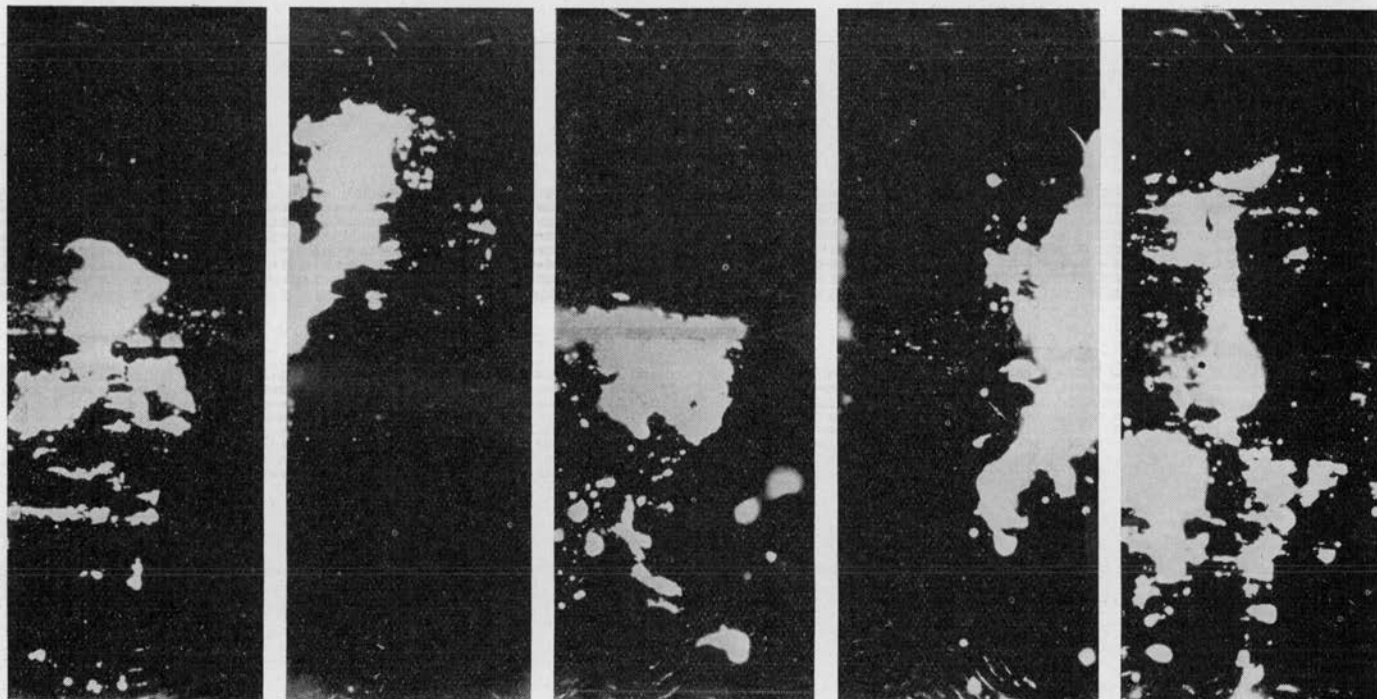
Laza talajon

Talajjellemzők		Eredeti	B-175	PPU-50-A	PP-50-PG
Pórus- térfogat	kapilláris	30,21	-3,28	-20,48	-1,43
	nem kapil.	11,65	+6,45	+19,4	+2,41
	összporozitás %	41,86	+3,17	-1,08	+0,98
Morzsa- lékosság	rög				
	morzsa				
	por				
Légjárhatóság:		26,8	+1,0	+2,6	+4,8

Középkötött talajon

Talajjellemzők		Eredeti	B-175	PPU-50-A	PP-50-PG
Pórus- térfogat	kapilláris	30,15	-5,28	-4,58	-5,12
	nem kapil.	21,30	+13,1	+8,00	+13,9
	összporozitás %	51,45	-7,82	+3,42	+8,78
Morzsa- lékosság	rög	30,90	-5,84	-12,04	-13,92
	morzsa	66,92	-19,88	-10,14	-7,24
	por	2,98	+24,92	+21,38	+20,46
Légjárhatóság:		33,4	-2,6	-9,6	-11,2

felvételek is (5. ábra), amelyek a különböző ekéknél a felső — izotóppal kezelt — talajréteg elkeveredésének mértékét mutatják a teljes talajszelvényben. Az ekék előhántó nélkül általában 30—40 cm-re, előhántóval a barázda fenekére fordítják a felső talajréteget. Előhántó hiányában megfigyelhető a felső rétegnek a teljes keresztmetszetben való elkeveredése is.



5. ábra. A mélyszántó ekék talajkeverésének radioaktív izotópokkal végzett vizsgálatáról készült autoradiográfiás felvételek: B-175 előhántóval, B-175 előhántó nélkül, PPU-50-A előhántóval, PPU-50-A előhántó nélkül, PP-50-PG előhántó nélkül

A huzamos üzemeltetési vizsgálatok során legmegbízhatóbban a PPU—50—A dolgozott. A B—175 eke gerendelye a dinamikai igénybevétel miatt deformálódott, míg a PP—50—PG a módosítások erősen kifogásolható minősége miatt hibásodott gyakran. Természetesen a huzamos vizsgálat mindhárom ekénél számos, anyagminőségre, szerkesztésre, kialakításra visszavezethető apró hibát vetett fel. Ezek kijavítása feltétlenül fokozza a konstrukció megbízhatóságát.

Összefoglalva a főbb vizsgálati eredményeket, az alábbiakat állapítottuk meg:

A 3 eke összehasonlító értékelése alapján jelenlegi megoldásban a B—175 eke kizárólag laza, gyökérmentes, a PPU—50—A minden talajféleségre, a vágóélellátott PP—50—PG kötött, gyökeres talajok forgatására alkalmas. A három eke közül sorozatban a B—175 és a PPU—50—A-t gyártják, a PP—50—PG régebbi típus, amelyet most a PPU—50—A helyettesít. Ezért gyökeres talajokra inkább a PPU—50—A ekét kellene vágóélellal ellátni.

Konstrukciós és munkaminőségi szempontból az erdészeti mélyszántó ekékkel szemben támasztott követelményeket leginkább a PPU—50—A közelíti meg. A fajlagos vonóerőtéljesítrény-értékek a B—175 eke javára szólnak, s ez arra mutat, hogy az erdészeti ekéknél is érdemes foglalkozni az önsúly csökkentésének gondolatával. Láthattuk, hogy a csökkentett súlyú eke ugyanazon teljesítménymutatóknál lényegesen kevesebb vonóerőt és energiát igényel.

A vizsgálatok rámutattak arra is, hogy az ekék súlyának csökkentését igen óvatosan, az erő- és üzemeltetési viszonyok teljes ismeretében lehet végezni. Ellenkező esetben a súlycsökkenés — amint ez a B—175 ekénél tapasztalható volt — számos konstrukciós és munkaminőségi hiba forrásává válhat. Különösen a gyökeres talajoknál az ekéknek néha igen nagy lökéseket kell elviselniük. Így a Békés megyei Állami Erdőgazdaságban a PP—50—PG ekéknél 14—16 000 kg-os pillanatnyi maximumokat is mértünk. Azonban az igénybevétel és az egyes alkatrészekben lejátszódó erőhatások pontos ismeretében a súlycsökkentés elve a szilárdsági és üzembiztonsági követelményekkel összehangolható.

A vizsgálat lehetőséget nyújtott számos egyéb, elméleti és gyakorlati összefüggés kiderítéséhez, amelyekre itt hely hiányában nem térhetek ki. Az adatok kiértékelése már befejeződött, s a jelentés nemzetközi plénum előtti megvitatására, kiértékelésére 1966 folyamán kerül sor.

Érkezett: 1965. XI. 15.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПЛАНТАЖНЫХ ПЛУГОВ

Научно-исследовательским институтом лесного хозяйства по поручению СЭВ проведено международное сравнительное испытание плантажных плугов. Подвергнуты сравнительному испытанию выпущенный в ГДР плуг Б-175, плуг ППУ-50-А советского производства, а также и плуг ПП-50-ПГ подлинно советского производства но с венгерскими изменениями.

В ходе технических испытаний установлены технические характеристики, обсуждалась целесообразность отдельных конструктивных решений, проведена теоретическая и практи-

ческая проверка на прочность важнейших деталей, проанализирована кинематика машин, рассмотрены состав материала машин, их конструкционные показатели. Сюда относятся также регистрация и оценка износа, поломки, деформации важнейших узлов машин. В лабораторных испытаниях, проводимых на рыхлых почвах с корнями и на среднесвязных почвах, установили рабочую глубину, рабочий захват машины, держание ею курса, изменения воздухопроницаемости, пористости, комковатости, измельченности и профиля почвы, динамику изменения глубины. Изучались потребности орудий в тяговой силе, скольжение, расход топлива и прочие факторы, влияющие на качество работы. При эксплуатационных испытаниях проводилась длительная работа орудий и делались заключения относительно их производительности и надежности в работе. Сравнением результатов технических, лабораторных и эксплуатационных испытаний с поставляемыми к орудиям требованиями стало возможным определение пригодности орудий и оптимальной области их работы.

На основании результатов проведенных испытаний, в теперешнем выполнении плуг Б-175 исключительно на рыхлой почве без корней, плуг ППУ-50-А на всех видах почвы, снабженный изменениями плуг ПП-50-ПГ на связной, с корнями почвах пригодны для глубокой обработки почвы. С точки зрения конструкции и качества работы, поставляемым к лесохозяйственным плантажным плугам, лучше всего отвечает плуг ППУ-50-А. Испытания указали и на то, что целесообразно заниматься сокращением собственного веса плугов, с учетом происходящих в отдельных деталях тилловых воздействий, а также и условий эксплуатации плугов.

DIE INTERNATIONALE VERGLEICHSPRÜFUNG DER TIEFBEETPFLÜGE

Im Institut für Forstwissenschaften wurde 1964 im Auftrag des RGW eine internationale Vergleichsprüfung von Tiefbeetpflügen unternommen. Dabei kam es zum Vergleich des Pfluges B—175 der DDR, des sowjetischen Pfluges PPU—50—A sowie des ursprünglich sowjetischen, aber in Ungarn modifizierten Pfluges PP—50—PG.

Im Laufe der technischen Prüfungen wurden die technischen Daten der Geräte bestimmt und die Zweckmäßigkeit der einzelnen Konstruktionslösungen beurteilt. Es erfolgte weiter eine theoretische und praktische Überprüfung der Festigkeit der Hauptbestandteile, eine kinematische Analyse der Maschinen sowie die Prüfung der Materialzusammensetzung und der Konstruktionskennziffern der Maschinen. Hierzu gehörte die Registrierung und Bewertung der Abnutzung und des Verschleißes, der eventuellen Brüche und Deformationen der wichtigeren Maschinenelemente. Im Laufe der Laboratoriumsprüfungen — die auf locker durchwurzelten und mittelbindigen Böden erfolgten — wurde die Arbeitstiefe, Fassungsbreite, Richtungshaltung der Geräte, die Veränderungen an Durchlüftung, Porenvolumen, Krümeligkeit, Zerstückelung und Profil des Bodens sowie die Dynamik der Tiefenschwankung bestimmt. Der Zugkraftbedarf, die Gleitung, der Triebstoffbedarf sowie andere Faktoren, die die Qualität der Arbeit kennzeichnen, wurden ebenfalls geprüft. Im Laufe der Betriebsprüfungen wurden die Pflüge fortlaufend in Betrieb gehalten, es wurden daraus Schlüsse über ihre Leistung und Betriebssicherheit gezogen. Der Vergleich der Ergebnisse der technischen, Laboratoriums- und Betriebsprüfungen mit den an die Pflüge gestellten Anforderungen ermöglichte die Bestimmung der Eignung und des optimalen Arbeitsgebietes der Geräte.

Auf Grund der Prüfergebnisse ist in der gegenwärtigen Konstruktion der Pflug B—175 ausschliesslich auf lockeren, wurzelfreien Böden, der PPU—50—A auf allen Bodenarten, der modifizierte PP—50—PG zum Umbruch von bindigen, durchwurzelten Böden geeignet. In bezug auf die Konstruktion und Arbeitsqualität entspricht den an die forstlichen Tiefbeetpflüge gestellten Anforderungen der PPU—50—A am besten. Die Prüfungen leuchteten auch darauf hin, dass es sich lohnt, sich mit der Verminderung der Eigenmasse der Pflüge zu befassen, doch sollen dabei die Kraftwirkungen, die in den einzelnen Bestandteilen auftreten sowie die Betriebsverhältnisse der Pflüge beachtet werden.

ADATOK A DRUZSBA M—4, A BK—3, A WERUS SgKt, A PARTNER R—12 ÉS A STIHL CONTRA SUPER EGYSZEMÉLYES MOTORFŰRÉSZEK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEIBŐL

DR. SZEPESI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Budapest

Az Erdészeti Tudományos Intézet 1965-ben végezte el a szovjet gyártmányú Druzsba M—4, a lengyel gyártmányú BK—3, az NDK gyártmányú Werus SgKt, a svéd gyártmányú Partner R—12 és az NSZK gyártmányú Stihl Contra Super jelű egyszemélyes benzinmotoros fűrészek összehasonlító vizsgálatát. A vizsgálat során a gépek műszaki jellemzőinek meghatározására, a fontosabb anyagvizsgálatokra, a fűrészelési teljesítmény, valamint a zaj- és rezgés-mutatók megállapítására és néhány fontosabb üzemeltetési mutató kiderítésére helyeztük a fő súlyt. Mivel a fűrészek nagy része előzőleg nemzetközi összehasonlító vizsgálaton vett részt a Lengyel Népköztársaságban, feladatunk az ott kapott eredményeknek hazai viszonyok közötti ellenőrzésére, néhány tényező részletesebb elemzésére szorított.

1. A MOTORFŰRÉSZEK MŰSZAKI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA

A motorfűrészek műszaki jellemzőit az 1. táblázatban láthatjuk. A gépek szerkezeti felépítése az 1—5. ábrákból is megítélhetően nagyjából azonosnak mondható. Az elhasználódásnak legjobban kitett alkatrész — a fűrészlánc — ötvözőanyagainak összetételét a 2., Rockwell-keménységét pedig a 3. táblázat tünteti fel.

A motorfűrészek szerkezeti felépítése, főbb szerkezeti elemeinek jellemzése alapján a vizsgált 5 motorfűrész között legkorszerűbb mutatókkal a Partner R—12 és a Stihl Contra Super rendelkezik. A többi három motorfűrész között kétségtelenül a Druzsba M—4 foglalja el az első helyet. A Werus SgKt számos vonatkozásban korszerűtlen, műszakilag túlhaladott konstrukció. A BK—3, amely a Partner licenz alapján készült, bár alapvető szerkezeti elemeiben kiforrott megoldásokkal rendelkezik (Tillotson-porlasztó, Bosch-gyújtás stb.), műszaki mutatóiban messzire elmarad a Partnertől (pl. literteljesítmény).

2. A MOTORFŰRÉSZEK FŰRÉSZELESI TELJESÍTMÉNYÉNEK VIZSGÁLATA

A motorfűrészek fűrészelési teljesítményét 1965. február—május között vizsgáltuk a Gödöllői Arborétumban. Ennek során stopperórákkal mértük az 5—50 cm átmérőjű élőnedves fenyő-, nyár-, akác- és tölgyrönkök átfűrészelési idejét.

Az egyes motorfűrésztípusoknak a különböző fafajok darabolására való összehasonlító alkalmasságát a 6—9. ábrák szemléltetik. Valamennyi fafajban

1. táblázat. A vizsgált motorfűrész típusok fontosabb műszaki jellemzői

Mutatók	Motorfűrész típusok				
	Druzba M-4	BK-3	Werus SgKt	Partner R-12	Stihl Contra Super
1	2	3	4	5	6
Gyártó ország	SZU	LNK	NDK	Svédország	NSZK
Gyártó üzem	Permszkij	Wroclawski Zaklad PML	VEB Barkas Werke Karl-Marx-Stadt	AB Partner Mölndal 1	Stihl/Waiblingen
Gyártási év	1964	1964	1965	1964	1964
Motortípus	—	BK-3	SEL 100/1	—	—
Hengerek száma	1	1	1	1	1
Ütemek száma	2	2	2	2	2
Üzemanyag	benzin— olaj keverék	benzin— olaj keverék	benzin— olaj keverék	benzin— olaj keverék	benzin— olaj keverék
A henger elhelyezési módja	függőleges	függőleges	függőleges	függőleges	függőleges
Furat, mm	48,00	50,00	52,00	50,05	66,00
Lökét, mm	52,00	44,60	47,00	46,00	39,50
Lökettérfogat, cm ³	94,00	90,00	99,80	90,00	135,20
Sűrítési arány	5,5 : 1	8 : 1	6,8 : 1	8 : 1	6,5 : 1
Motorteljesítmény, LE	4,00	4,20	2,50	6,00	8,00
Fordulatszám/perc	5200	6000	4500	6000	7000
Effektív középnnyomás, kg/cm ²	3,68	3,51	2,52	5,00	3,82
Furat/lökét arány	0,925	1,120	1,100	1,100	1,670
Motornyomaték, kgm	0,55	0,51	0,40	0,72	0,82
Dugattyúfelület egységre eső fajlagos teljesítmény, LE/cm ²	0,22	0,21	0,12	0,31	0,23
Lóerőszű, kg/LE	3,40	2,84	5,87	1,90	1,92
Lökettérfogat/súly, cm ³ /kg	6,91	7,58	6,90	6,88	9,50
Fajlagos motorteljesítmény, cm ³ /LE	23,5	21,5	39,9	15,0	16,9
Literteljesítmény, LE/1000 cm ³	42,5	46,8	25,0	67,0	59,4
Lökettérfogat × fordululat/motorteljesítmény	130.10 ³	128.10 ³	179.10 ³	90.10 ³	119.10 ³
Porlasztó típusa	membrán KMP— 100A	membrán Tillotson HL	úszóházas BVF NKJ 153—2	membrán Tillotson HL	membrán Tillotson
Levegőszűrő típusa	száraz	száraz	F1s—31, nedves	száraz	száraz
Üzemanyag, benzin	A—72, A—74	nem etil 70—80	—	70—80	—
Olajtípus	AK—10	—	2 üt. olaj	—	Mobil Oil Almo 3
Keverékarány	15 · 1	25 · 1	25 · 1	25 · 1	25 · 1
Fajlagos üzemanyag-fogyasztás, 3/LE ^ó	550	550	550	550	550
Hűtés módja	levegőhűtés ventillátorral				
Indítóberendezés	visszahúzórugóval ellátott indítószinórral				
Tengelykapcsoló	automatikus, centrifugális tengelykapcsoló				
Gyújtás típusa	mágneses lendkerékgyújtás				

1. táblázat folytatása

Mutatók	Motorfűrésztípusok				
	Druzsba M-4	BK-3	Werus SgKt	Partner R-12	Stihl Contra Super
1	2	3	4	5	6
Gyújtómágnés	—	Bosch	SEZ 21 Fl ³	Bosch	Bosch
Gyújtógyertya típusa	A8U Goszt 2043—54	M-14×190 Bosch	M-14 225 DIN 72502	Bosch W 175 T 1	Bosch 14×175 72502
Gyertyamenet mérete	M14	M14	M14	M14	M14
Elektródák távolsága, mm	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5
Gyújtási pont a felső holtpont előtt, mm	—	2,5—3,0	4,0	2,5—3,0	2,8
Áttételi arány	0,319	nincs	11 : 23	nincs	nincs
Fűrészlánc típusa	gyalufogas	gyalufogas	gyalufogas	gyalufogas	gyalufogas
Fűrészlánc osztása, mm, ill. "	15	12	15	0,404"	0,404"
Láncsebesség, m/mp	8,0	14,4	10,6	14,4	16,0
Vezetőlemez hossza, mm, ill. "	440	535	400	15", 18", 22", 26"	760
Vezetőlemez alakja	konzolos elliptikus	konzolos elliptikus	konzolos elliptikus	konzolos elliptikus	konzolos elliptikus
Láncvezető kerék a vezetőlemez végén	van	van	nincs	van	nincs
Vezetőlemez legnagyobb vastagsága, mm	74	66	59	65	99
Vezetőlemez teljes hossza, mm	530	633	410	460	796
Vezetőlemez vastag- sága, mm	5,0	5,0	5,9	5,4	5,0
Vezetőhorony széles- sége, mm	1,8	1,8	2,6	1,9	1,8
Vezetőhorony mély- sége, mm	9,5	11,0	7,0	8,0	9,6
Üzemanyagtartály ür- tartalma, l	1,5	0,9	1,0	0,9	1,4
Kenőolajtartály ür- tartalma, l	—	0,4	0,1	0,5	0,8
Fűrészlánc típusa	PCU-1	BK-3	VEB VWF Gerings- walde	Partner	Stihl
Önsúly, szárazon, kg	12,40	10,90	13,35	10,40	14,20
Önsúly feltöltve, kg	13,60	11,90	14,40	11,40	15,36
Indító súlya, kg	0,4	—	—	—	—
Vezetőlemez súlya, kg	0,995	1,235	—	1,232	2,950
Hosszúság, mm	835	754	950	871	1280
Szélesség	457	321	280	314	320
Magasság, mm	510	350	260	350	315
Legkisebb magasság döntésben, cm	6,5	5,0	2,5	5,0	4,5

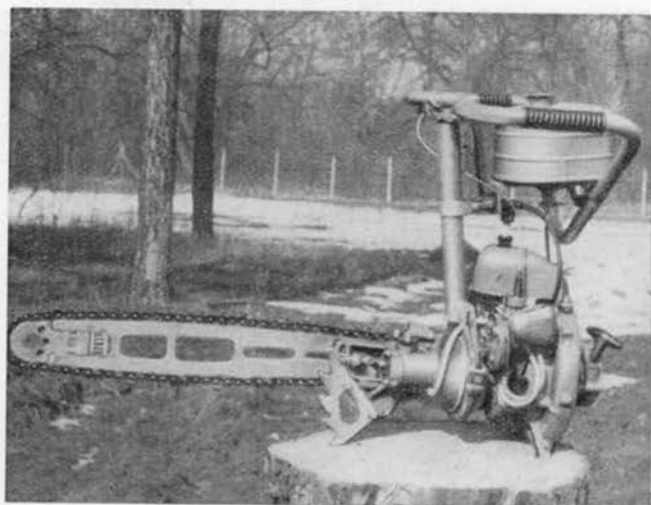
2. táblázat. A motorfűrészláncok ötvözőanyagainak megoszlása a különböző láncelemekben

Fűrész típus	Lánc elem	Ötvözőanyagok aránya %						
		Si	Mn	Cr	Ni	V	Mo	Krómozás
<i>Druzsba M-4</i>	gyalufog	0,40	0,80	0,90	—	—	—	van
	vezetőszem	0,40	0,80	0,90	—	—	—	—
	heveder	0,40	0,80	0,90	—	—	—	—
	szegecs	0,19	0,50	0,95	—	—	—	—
<i>BK-3</i>	gyalufog	0,30	0,38	0,54	—	0,18	—	nincs
	vezetőszem	0,27	0,34	0,48	—	0,23	—	—
	heveder	0,37	0,29	0,37	—	0,19	—	—
	szegecs	0,35	0,20	0,29	—	—	—	—
<i>Werus SgKt</i>	gyalufog	0,22	0,26	0,25	—	—	—	van
	vezetőszem	0,18	0,33	0,27	—	—	—	—
	heveder	0,17	0,27	0,22	—	—	—	—
	szegecs	0,09	0,58	0,18	—	—	—	—
<i>Partner R-12</i>	gyalufog	0,23	0,45	0,54	0,64	—	0,10	van
	vezetőszem	0,26	0,50	0,56	0,70	—	0,10	—
	heveder	0,19	0,48	0,56	0,65	—	0,11	—
	szegecs	0,18	0,60	0,17	—	—	—	—
<i>Stihl Contra Super</i>	gyalufog	0,23	0,45	0,60	0,68	—	0,12	van
	vezetőszem	0,20	0,39	0,48	0,62	—	0,11	—
	heveder	0,21	0,36	0,40	0,94	—	0,10	—
	szegecs	0,14	0,90	0,15	—	—	—	—

3. táblázat. A vizsgált motorfűrészláncok és vezetőlemezek keménysége

Fűrész típus	Keménység Rockwell-ben, HR _c				
	gyalufog	vezetőszem	heveder	szegecs	lemez
<i>Druzsba M-4</i>	47—50	47—49	47—49	38—42	26—47
<i>BK-3</i>	27—33	40—41	38—42	51—54	49—51
<i>Werus SgKt</i>	49—51	54—65	51—53	9—11	13—53
<i>Partner R-12</i>	48—51	53—55	52—53	27—29	39—50
<i>Stihl Contra Super</i>	55—57	52—53	49—50	38—41	21—27

1. ábra. A Druzsba M—4 motorfűrész



2. ábra. A BK—3 motorfűrész

a legmagasabb teljesítményt a Stihl Contra Super biztosította, második helyre pedig a Partner R—12 került. Ez a motorfűrészek magas lóerő-teljesítményéből kiindulva természetszerű következménynek látszik. A nyár kivételével a Druzsba M—4 foglalja el sorrendben a harmadik helyet, ami után a Werus SgKt következik. A sort a BK—3 zárja be. A Druzsba M—4 nyár darabolásában 40 cm-nél a második helyre tör fel, bár teljesítménye 24 cm-ig a BK—3-nál is alacsonyabb. Fenyőben 25 cm átmérőig a Partner R—12 megelőzi a Stihl Contra Supert, s ugyanitt 32 cm-nél a Druzsba M—4-es a harmadik helyről a negyedikre, 35 cm után pedig az utolsó helyre szorul.

Ákác darabolásában a Stihl Contra Super az első helyen, a Partner R—12 a



3. ábra. A Werus SgKt motorfűrész



4. ábra. A Partner R-12 motorfűrész

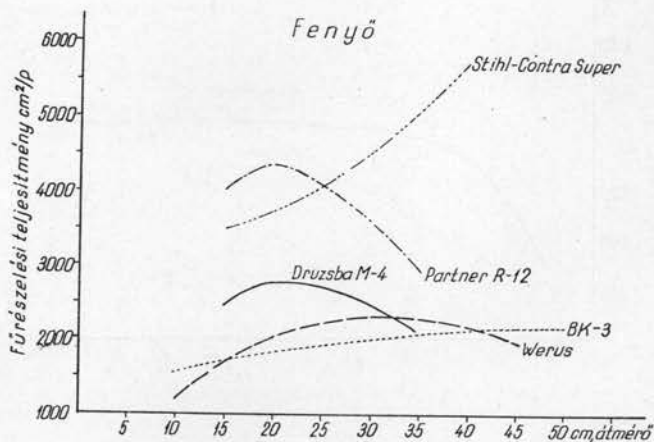
második helyen, a Druzsba M-4 36 cm-ig a harmadik helyen áll. A BK-3-as 24 cm-ig a negyedik, attól kezdve az utolsó helyen van.

Tölgy darabolásában — a 10-15 cm-es átmérőktől eltekintve — a négy fűrész sorrendje jól megkülönböztethető: első helyen van a Stihl Contra Super, második a Partner R-12, harmadik a Druzsba M-4, míg az utolsó a BK-3-as.

A 10. ábrán fűrészelési teljesítmény motorteljesítmény-léerőre vetített értékeit láthatjuk. A görbék tendenciája természetszerűleg az előző ábrákéval azonos, csupán a függőleges tengelyhez viszonyított helyzetük változik.

A négy fafajban egy LE-re, ill. lökettérfogat-egységre számított fajlagos fűrészelési teljesítmények értékeléséből kitűnik, hogy a nagy teljesítményű

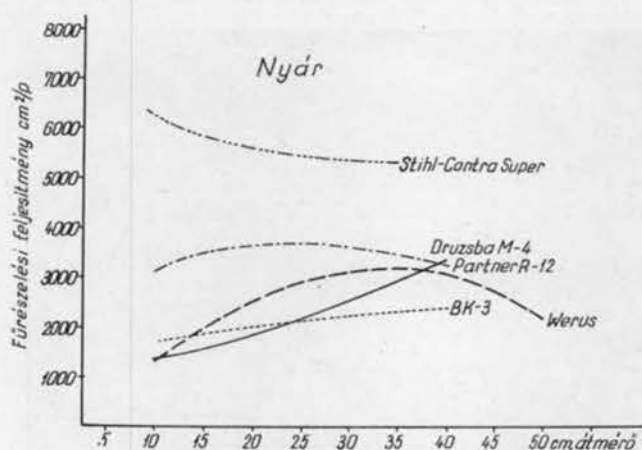
5. ábra. A Stihl Contra Super motorfűrész



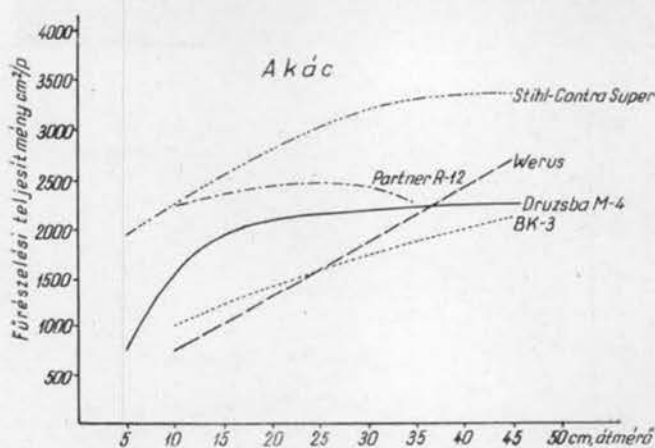
6. ábra. Az öt motorfűrész fűrészelési teljesítményének összehasonlítása fenyő darabolásában

fűrészek löereje kevésbé hasznosítható. Legjobb eredményt a Partner R-12 és a Druzsba M-4 érte el, a BK-3 pedig csaknem valamennyi esetben az utolsó helyre került. Ebből következően, hazai viszonyaink között 5–50 cm-es átmérőknél cca 4–6 LE a legjobban hasznosítható motorlóerő-teljesítmény. A Werus SgKt kiugróan magas fajlagos teljesítménye a kis láncsebességgel és alacsony súrlódási veszteséggel magyarázható.

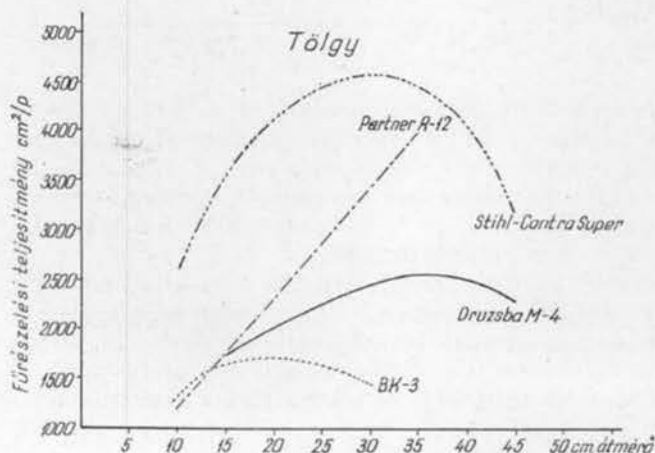
A motorfűrészek fűrészelési teljesítményének értékelése választ ad egyrészt az egyes fűrészek különböző fafajok átvágásának alkalmasságára, másrészt a különböző fűrészek teljesítménymutatóinak összehasonlító értékelésére. Mindezekon túlmenően a fajlagos fűrészelési teljesítmények alakulása jól mutatja a motorteljesítmény hasznosításának mértékét, illetőleg a motor konstrukciójának tökéletességét.



7. ábra. Az öt motorfűrész fűrészelési teljesítményének összehasonlítása nyár darabolásában



8. ábra. Az 5 motorfűrész fűrészelési teljesítményének összehasonlítása akác darabolásában



9. ábra. A 4 motorfűrész fűrészelési teljesítményének összehasonlítása tölgy darabolásában

10. ábra. Az öt motorfűrész egy lóerőre vetített fajlagos fűrészelési teljesítményének összehasonlítása akác darabolásában

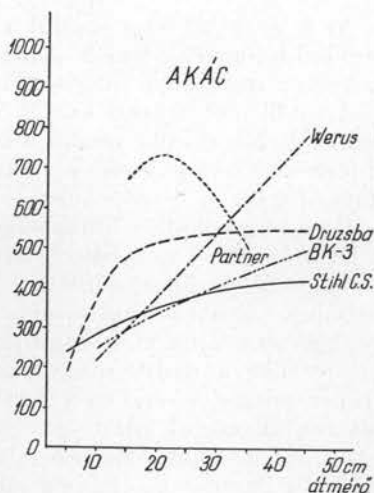
3. A MOTORFŰRÉSZEK ZAJSZINTVIZSGÁLATA

Az egyes gépek alapgázban és munkában észlelt zajszintjét a Gödöllői Arborétum területén DAWE-féle zajszintvizsgáló műszerrel mértük, majd hordozható, tranzistoros magnetofonon regisztráltuk, s ezt Brüel-Kjaer-zajszintanalizátorra hordtuk fel. (Az eredmények a 4. táblázatban láthatók.)

A mérési eredmények arra engednek következtetni, hogy munkafiziológiailag legkedvezőbb zajszinttel a Druzsba M-4 és a BK-3 motorfűrész rendelkezik. A többi 3 motorfűrész munkában mért zaja meghaladja a különösen ártalmasnak ítélt 100 dB-es szintet. Legkedvezőtlenebb zajszintje a Stihl Contra Supernek van. Figyelemre méltó tény, hogy ez a Stihl Contra zajánál is erősebb.

Igen komoly eredményként kell elkönyvelni, hogy a Druzsba M-4 és a BK-3 motorfűrész munkában mért zajszintjét sikerült 100 dB alá szorítani.

A zajok frekvenciaanalízise szerint a kisebb fordulatszámú és láncebességű fűrészek — az alacsonyabb frekvenciaértékek miatt — kedvezőbbek.



4. A MOTORFŰRÉSZEK REZGÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Az öt motorfűrész rezgésmutatóit a Gödöllői Arborétum területén, „Tastograph” rendszerű rezgésmérő berendezéssel vizsgáltuk. Valamennyi motorfűrésznél mindkét fogantyún, három tengelyirányban regisztráltuk az üresjárat, a túráztatás és a darabolás rezgésmutatóit. A három tengely közül az „X”-et a vezetőlemezzel párhuzamosnak, az „Y”-t erre merőleges vízszintesnek, míg a „Z”-t a mindkettőre merőleges tengelynek vettük.

4. táblázat. Az egyes motorfűrészek alapgázban és munkában mért zajszintje

Fűrész típus	Zajszint dB							
	alapgáznál				munkában			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Druzsba M-4	81	83	85	86	97	97	96	94
BK-3	84	87	88	85	94	96	98	95
Werus SgKt	87	89	93	89	102	104	104	101
Partner R-12	86	89	91	89	104	106	102	105
Stihl Contra Super	87	89	91	89	112	109	105	105

Az 5. és 6. táblázat szerint a Druzsba M—4 motorfűrésznel tapasztalható a legkisebb mértékű rezgés. Ebben jelentősen közrejátszik a motorfűrész fogantyújához csatlakozó rezgéscsillapító berendezés.

A többi motorfűrész között viszonylag kis rezgése volt a Werus SgKt-nek, amit feltételezéseink szerint a motor alacsony lóerő-teljesítménye (2,5 LE) és a fűrész viszonylag jelentős súlya váltott ki. A BK—3 motorfűrésznel főleg a hátsó fogantyú rezgése magas.

Ha a rezgéseket — főirányuk szerint — jellemezzük, megállapíthatjuk, hogy a Druzsba M—4 és a BK—3 kivételével elsősorban a vertikális rezgés hatása legnagyobb. A longitudinális („X”) és a transzverzális („Y”) rezgések hatása összehasonlíthatatlanul kisebb. A nagy vertikális rezgést a dugattyú függőleges helyzete váltja ki, a longitudinális a hajtókar és a lánc, míg a transzverzális kis részben a motor, nagyjából a fűrészlánc. Az élesítési differenciák a transzverzális, s részben a vertikális, illetve longitudinális rezgések növekedését vonják maguk után.

A „K” értékek elemzése alapján az öt motorfűrész közül a Stihl Contra Super, a Partner R—12 és a BK—3 motorfűrész rezgése a nagyon kellemetlen kategóriába tartozik.

A rezgésvizsgálatok összefoglalásaképpen megállapíthatjuk, hogy legkedvezőbb eredményeket a Druzsba M—4, valamint a Werus SgKt motorfűrészekenél kaptunk. A többi motorfűrész rezgése igen nagy, s feltételezhetően fiziológiailag eléggé veszélyes kategóriába tartozik.

5. táblázat. A rezgések amplitúdó értékei (A) mm

Fűrész típus	Első kar			Hátsó kar		
	X	Y	Z	X	Y	Z
<i>Druzsba M—4</i> Átlag (munka) (min. max.)	0,07 (0,03—0,12)	0,06 (0,01—0,15)	0,03 (0,01—0,09)			
<i>BK—3</i> Átlag (munka) (min. max.)	0,16 (0,03—0,28)	0,13 (0,06—0,21)	0,07 (0,03—0,12)	0,12 (0,02—0,26)	0,08 (0,02—0,12)	0,35 (0,31—0,40)
<i>Werus SgKt</i> Átlag (munka) (min. max.)	0,11 (0,05—0,17)	0,08 (0,03—0,15)	0,04 (0,01—0,10)	0,05 (0,02—0,12)	0,16 (0,03—0,25)	0,10 (0,03—0,21)
<i>Partner R—12</i> Átlag (munka) (min. max.)	0,12 (0,09—0,18)	0,26 (0,18—0,31)	0,10 (0,06—0,27)	0,08 (0,03—0,18)	0,30 (0,18—0,40)	0,08 (0,03—0,16)
<i>Stihl Contra Super</i> Átlag (munka) (min. max.)	0,09 (0,03—0,16)	0,05 (0,03—0,09)	0,62 (0,50—0,71)	0,09 (0,03—0,15)	0,23 (0,12—0,34)	0,56 (0,28—0,78)

6. táblázat. Dieckmann-féle „K” értékek

Fűrésztipusok	Első kar				Hátsó kar			
	Σ	X	Y	Z	Σ	X	Y	Z
Druzsba M—4	11	7	6	6	—	—	—	—
BK—3	24	16	13	14	71	12	8	70
Werus SgKt	15	11	8	8	26	5	16	20
Partner R—12	54	12	10	52	61	8	8	60
Stihl Contra Super	124	9	5	124	114	9	23	112

5. A MOTORFŰRÉSZEK ÜZEMELTETÉSÉNEK VIZSGÁLATA

A laboratóriumi mérések után, illetőleg azokkal egyidejűleg valamennyi motorfűrészrel a Gödöllői Arborétum területén üzemszerű darabolást végeztek.

A motorfűrészek az üzemeletetési időszak alatt rendeltetésszerűen működtek. Legkedvezőbb mutatókkal a Partner R—12 és a Druzsba M—4 dolgozott. A Stihl Contra Super az arborétumban található állományokra túlméretezettnek mutatkozott.

Az üzemeletetés során előforduló fontosabb meghibásodások a következők voltak:

A Druzsba M—4 motorfűrésznel a reduktornál levő simmering áteresztett, s ezért a tengelykapcsoló nem működött kielégítő módon. Ez a hiba a korábbi Druzsba-konstrukcióknál is előfordult. A forgattyúkar túcsapágya görgőhiány vagy törés miatt 0,73 mm-es kotyogást adott az üzemeletetés végén. A csillagkerék kopása nem volt jelentős (0,7 mm), erősebb kopást tapasztaltunk a reduktor kúpkerekeinél, amelyek kihegyesedtek s ezért kissé kotyogtak. Megkoptak a főtengeley csapágypai is.

A BK—3 motorfűrésznel a főtengeleycsapágy egyik oldalán találtunk jelentősebb kopást, illetve kotyogást. A csillagkerék kopása (0,3) nem volt jelentős.

A Werus SgKt főtengeleyének csapágypa 0,09—0,11 mm-es kotyogást eredményezett, de valamennyi csapágypánál kopást tapasztaltunk. A simmeringek a viszonylag nem nagy mennyiségű darabolás után meglazultak, a dugattyú pedig karcos lett. A csillagkeréken 0,3 mm-es kopást észleltünk.

A Partner R—12-vel viszonylag nagyobb mennyiségű fát daraboltak. A lánc-hajtó csillagkerék fogai teljesen átvágtak, deformálódott és megkopott a láncfeszítő kulisszacsapja. A tengelykapcsoló szegmensének ferrodoros betéte felengedett és leesett. Kotyogást észleltünk a hajtókar, a dugattyúcsap, valamint a főtengeleycsapágypak esetében.

A Stihl Contra Supernél a csillagkerék 0,3 mm-re kopott. Kopást észleltünk a hajtókar- és a főtengeleycsapágypaknál is. Az indítóhüvely belső fogazása féldoldalasan, erősen megkopott. Egyéb rendellenességeket nem tapasztaltunk.

Megállapítható ezért, hogy egy-két esettől eltekintve az üzemeletetési időszak alatt a motorfűrészeknél a szokásos kopásokat tapasztaltuk. A gépek élet-

tartamának, az alkatrészek megbízhatóságának meghatározására viszont legalább egy teljes idényen keresztül történő üzemeltetésre lett volna szükség. Ehhez viszont sem fűrészláncok, sem pótalkatrészek nem állottak rendelkezésre.

6. AZ EGYES MOTORFŰRÉSZEK ÉRTÉKELÉSE

Druzsba M—4 motorfűrész

A motorfűrész kiképzése, szerkezete a korábbi Druzsba-konstrukciókkal azonos. Lényegesebb eltérés a motor fordulatszámában, ennek megfelelően lóerő-teljesítményében, a fogantyú magasságában s egy újonnan beépített rezgéscsillapító berendezésben van. A lánc kenése a korábbi konstrukciókkal szemben keverékkel történik.

A fűrész kiképzése, szerkezeti elemei, a lánc sebessége jónak mondható. Jónak ítéltető a motor nyomatéka, lökettérfogatsúlya, literteljesítménye, továbbá a fűrészlánc ötvözése és szakítószilárdsága. A lánc és lemez keménysége kiváló minőségű.

A fűrészelési teljesítmény — egyedileg ítélve — a vizsgált 4 fafajban változó. A teljesítmények alapján a fűrész elsősorban akác, továbbá nyár és tölgy darabolásában mutat jó eredményt. A többi motorfűrészsel összehasonlítva akácban ért el jó teljesítményt. A lóerőre vetített fajlagos fűrészelési teljesítménye fenyőben és tölgyben kiváló, nyárban és akácban jó minőségű.

A fűrész előnyére szolgál, hogy zajhatása fiziológiailag megfelelő, rezgése pedig az összes fűrész közül, összehasonlíthatatlanul a legkevésbé ártalmas.

Kevésbé kedvező képet mutat a motorfűrész súlya, az ennek megfelelő magas lóerősúly, a furat/löklet arány, ami mindenképpen javítható lenne. Egyedileg ítélve fenyő darabolására kevésbé alkalmas, míg a többi motorfűrészsel összehasonlítva fenyő, nyár és tölgy darabolásában csak megfelelő eredményt mutat. Fenyőben és tölgyben a lökettérfogatra vetített fűrészelési teljesítmény kevésbé kedvező alakulású.

A motorfűrész jellemzői, fűrészelési, fiziológiai és üzemeltetési mutatói összességében kedvező képet mutatnak, s a vékonyabb (10—30 cm-es) állományokban való alkalmasságra engednek következtetni.

BK—3 motorfűrész

A Partner licenz alapján, fontosabb szerkezeti elemeit tekintve USA-porlasztóval és NSZK-gyújtással ellátott motorfűrész kiképzése, célszerűsége, súlya jónak mondható. Előnyös a furat/löklet arány, a motor nyomatéka, a motorfűrész lóerősúlya, lökettérfogatsúlya, literteljesítménye. A fűrészlánc elemei jó minőségű ötvözőanyagokat tartalmaznak.

A motorfűrész hátrányai között elsősorban a nem megfelelő minőségű anyagnak ellentmondó nagy szerszámsebességeket, az import szerkezeti elemeket, a lánc és lemez nem kielégítő keménységét, s az ennek megfelelő alacsony szakítószilárdságot kell megemlíteni. A többi fűrészsel összehasonlítva fűrészelési teljesítménye egyetlen fafajban sem megfelelő. A fűrész rezgése az emberi

szervezetre ártalmas lehet. A fűrész előnyére szolgál a fiziológiailag kedvező alacsony zajhatás, amelynek értéke 100 dB alatt van.

A vizsgálat alapján a motorfűrész jellemzői, fűrészelési teljesítményei messze elmaradtak egy 4,2 LE teljesítmény-kategóriájú fűrész várható eredményeitől.

Werus SqKt motorfűrész

Bár a motorfűrész kiképzése, szerkezeti elemei megfelelőek, célszerűségét, súlyát, lóerősúlyát, motorteljesítményét és számos jellemzőjét tekintve korszerűtlen, túlhaladott konstrukció. A fűrész előnyére az alacsony szerszámsebességek és dugattyú-középsébség szól. Korszerű a fűrész furat/lökettaránya és lökettérfogatsúlya. Egyedileg a fűrész fenyő és nyár darabolásában jó teljesítményt mutat. Alacsony lóereje miatt a lóerőre vetített fajlagos fűrészelési teljesítmény nyárban és akácban kiváló, fenyőben jó minőségű.

A motorfűrész rezgése a Druzsba M-4 után a legjobb. Ez nagy súlyának és alacsony lóerő-teljesítményének köszönhető.

Nem megfelelő a láncok szakítószilárdsága, a többi motorfűrésszel összehasonlított, fenyő darabolásában elért fűrészelési teljesítménye. A fűrész zaja meghaladja a 100 dB-t, bár frekvenciája a többi fűrészéhez képest alacsonyabb.

Partner R-12 motorfűrész

A hasonló kategóriában világszínvonalon álló motorfűrész számos előnyös jellemzővel rendelkezik. Kiképzése, célszerűsége, szerkezeti felépítése, nyomatéka, lóerősúlya, literteljesítménye, láncötvözete és keménysége magasan kiváló. A többi motorfűrésszel összehasonlítva valamennyi fajtában előnyös fűrészelési teljesítménnyel rendelkezett. Fenyő és akác darabolásában kiváló, tölgyben jó a lóerőre vetített fajlagos fűrészelési teljesítménye, míg a lökettérfogatra vetített fűrészelési teljesítmény az összes fűrész között kiemelkedően a legjobb.

A gép szerszámsebességei megfelelők. A motor effektív középnyomása véleményünk szerint magas. Nem megfelelő nyár darabolásában mutatott lóerőre vetített fajlagos fűrészelési teljesítménye, a fűrész zajhatása és rezgése.

A vizsgálat eredményei alapján a motorfűrész igen korszerűnek, a hazai vastagabb állományokra alkalmas fakitermelő gépnek bizonyult. A fűrész kiképzése, szerkesztése, teljesítménymutatói elérik a világszínvonalat.

Stihl Contra Super motorfűrész

Kiképzés és szerkezet szempontjából a Stihl Contrához hasonló, csupán lökettérfogatában, méreteiben s néhány jellemzőjében eltérő motorfűrész; kiképzése, célszerűsége, szerkezeti felépítése korszerűnek mondható. A gép effektív középnyomása jó, a motor megbízhatóságára utal. A nagy teljesítmény ellenére a dugattyú középsébsége optimális, kiküszöböli a fokozott elhasználódást. Kiválóan bizonyult a motor nyomatéka, lóerősúlya, literteljesítménye, a fűrészlánc ötvözete, keménysége, szakítószilárdsága.

Egyedileg ítélve a fűrész fenyő darabolásában mutatta a legkiválóbb ered-

ményt, míg a többi motorfűrészrel összehasonlítva valamennyi fafajban a legmagasabb teljesítményt biztosította.

Fenyőben és nyárban a lóerőre vetített fajlagos fűrészelési teljesítménye csak megfelelő volt. Nem volt megfelelő a motorfűrész súlya, ami meghaladta a 12 kg-ot, célszerűsége, mivel motorteljesítménye hazai viszonyokra túlméretezett. A gép rezgése és zajhatása a fokozott mértékben „nem megfelelő” kategóriába sorolható.

Az eredményeket összegezve, a motorfűrész szerkezete számos korszerű, kiválónak minősíthető jellemzőt mutat, egészében véve a fűrész a hazai állományokra túlméretezett, s csak speciális feladatokra (böhöncök termelése) alkalmas. A gép nagy lóerő-teljesítménye egyébként nem hasznosítható.

Érkezett: 1965. XI. 15.

ДААННЫЕ ИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ ЕДИНОЛИЧНЫХ МОТОРНЫХ ПИЛ ДРУЖБА М-4, БК-3, ВЕРУС СГКТ, ПАРТНЕР Р-12 И ШТИЛЬ КОНТРА СУПЕР

Научно-исследовательским институтом лесного хозяйства в 1965 году проведено сравнительное испытание одиночных моторных пил: Дружба-4 советского производства, БК-3 польского производства, Верус СгКт производства ГДР, Партнер Р-12 шведского производства и Штиль Контра Супер производства ГФР. Испытание распространено на определение технических характеристик, производительности при пилении, показателей шума и колебания и результатов эксплуатации указанных машин.

На основании многосторонних испытаний наиболее современными техническими показателями обладали пилы Партнер-12 и Штиль Контра Супер. Из остальных трех моторных пил первое место заняла пила Дружба-4. Производительность по пилению самой высокой была у упомянутых моторных пил. Удельная производительность по пилению показала, что пила Штиль Контра Супер из-за высокой производительности в л. с. в отечественных условиях не может быть использована.

Из испытанных моторных пил самые меньшие тряску и шум имела пила Дружба-4. Благоприятными можно считать — по сравнению с другими пилами — шум пилы БК-3 и уровень колебаний у пилы Верус СгКт. Уровень шума и колебаний у пилы штиль Контра Супер очень неблагоприятный.

Во время длительных эксплуатационных испытаний — за некоторыми исключениями — у моторных пил наблюдался обычный износ.

На основании результатов испытаний для применения в отечественных условиях пригодными оказались моторные пилы Партнер-12 и Дружба-4. Моторная пила Штиль Контра Супер — хотя во многих отношениях является самой современной — для отечественных условий она передимензирована. У моторной пилы Верус СгКт несколько несовременных решений, у пилы БК-3 недостатки в выполнении и производительность по пилению указывают на их непригодность для применения в отечественных условиях.

ANGABEN ÜBER PRÜFERGEBNISSE
AN DEN EINMANNMOTORSÄGEN DRUSCHBA
M—4, BK—3, WERUS SgKt, PARTNER R—12
UND STIHL CONTRA SUPER

Das Institut für Forstwissenschaften durchführte 1965 die Vergleichsprüfung der sowjetischen Einmannmotorsäge Druschba M—4, der polnischen BK—3, der Werus SgKt (DDR), der schwedischen Partner R—10 und der Stihl Contra Super (BRD). Die Prüfung erstreckte sich auf die Bestimmung technischer Daten, der Schnittleistung, der Lärm- und Vibrationskennziffern und der Betriebsergebnisse der Geräte.

Bei den vielseitigen technischen Prüfungen wiesen Partner R—12 und Stihl Contra Super die besten technischen Daten auf. Von den anderen 3 Motorsägen nahm Druschba M—4 den ersten Platz ein. Die genannten Motorsägen gaben auch die höchste Schnittleistung. Aus der spezifischen Schnittleistung ist zu erkennen, dass die grosse PS-Leistung der Stihl Contra Super unter den heimischen Verhältnissen nicht voll ausgenützt werden kann.

Von den geprüften Motorsägen wies die Druschba M—4 in bezug auf Vibration und Lärm die kleinsten Werte auf. In Vergleich zu den anderen gestaltet sich das Lärmniveau der BK—3 und das Vibrationsniveau der Werus SgKt ganz günstig. Lärmniveau und Vibration sind bei Stihl Contra Super sehr ungünstig.

Im Laufe der langfristigen Betriebsprüfungen traten bei den Motorsägen — mit einigen Ausnahmen — die üblichen Abnutzungen und Verschleisse hervor.

Auf Grund der Prüfungen erwiesen sich für die heimischen Verhältnisse die Motorsägen Partner R—12 und Druschba M—4 für geeignet. Die Stihl Contra Super ist in vielen Beziehungen eine moderne Säge, sie ist jedoch für die heimischen Verhältnisse überdimensioniert. Bei der Werus SgKt deuten mehrere unzeitgemässe Konstruktionslösungen, bei der BK—3 sogar einige Mangelhaftigkeiten der Erzeugung und der Schnittleistung darauf hin, dass sie den heimischen Verhältnissen nicht entsprechen.

A STIHL—08 MOTORFŰRÉS MŰVELÉSI ADAPTEREINEK MINŐSÍTŐ VIZSGÁLATA

VILCSEK JÁNOS

Mátrafűred

Erdőgazdaságainkban a rendkívül munkaigényes és költséges tisztítást, gyomlevágást és az ültetési gödrök készítését legtöbb esetben ma is kézzel végzik. A termelékenység emelése, az egységnyi területre eső költségek, valamint az emberi erővel végzett fizikai munka csökkentése szükségessé teszi a fenti munkák gépesítését is. Számos külföldi országban gyártanak már ilyen célokra különböző motormeghajtású hordozható eszközöket, amelyek egy része kizárólag egy-egy művelet elvégzésére alkalmas (pl. a szovjet RA—1, a norvég Jobu tisztító fűrészek vagy az ukrán NILHA-féle gödőrúró). Másrészt a fakitermelésben alkalmazott motorfűrészekhez készítenek erdőművelési adaptereket (pl. Stihl BLK, Stihl—08, Dolmar, Homelite).

Erdőgazdaságaink Stihl—08 motorfűrészekkel rendelkeznek. Ezért az OEF 1965. évben ezen motorfűrés erdőművelési adaptereinek minősítő vizsgálatát rendelte el. A vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy azok a hazai körülmények között is megfelelnek-e a követelményeknek.

1. táblázat. Stihl—08 motorfűrés művelési adaptereinek műszaki adatai

Sor- szám	Megnevezés	Mértani egység	Tisztító fűrés	Fűkasza	Gödőrúró	Talajlazító
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	A gép súlya adapterekkel és üzemanyaggal	kg	12,3	12,5	32,5	26,5
2.	A gép súlya adapterekkel üzemanyag nélkül	kg	11,8	12,0	32,0	26,0
3.	A gép hossza adapterekkel	mm	1670	1700	1121	1121
4.	A gép magassága	mm	350	350	1690	1100
5.	Munka-, ill. vágóelemek					
	a) hossza	mm	—	—	1000	595
	b) átmérője	mm	250	360	180	392
	c) nyomszélessége	mm	1,77	2,10	—	—
	d) kerületi sebessége					
	4800 ford./perc	m/sec	62,8	90,4	—	—
	3500 ford./perc	m/sec	45,76	65,88	—	—
	e) fordulat sz. üz. a.	ford/min			65	65
6.	A fogantyúk távolsága	mm	620	620	600	600
7.	A gépet kiszolgáló személyzet száma	fő	1—2	1	2	2

A vizsgálatokat a Mátrai Állami Erdőgazdaság (Mátrafüred és Verpeléti Erdészete) területén végeztük. Minősítettük a tisztító körfűrész, fűkasza, talajlazító és gödörfúró adaptereket.

A Stihl—08 motorfűrész és adapterét az „Andreas Stihl” nyugatnémet cég gyártja. A motorra — a vezetőlen ez, fűrészlánc, olajtartály és a fogantyúk leszerelése után — az adapterek felkapcsolhatók. Az üzemeltetéshez szükséges energiát az adapterek a motor lánckerékétől egy műanyagból készült bordázott kapcsolótárcsán keresztül kapják. Az energiaátvitel a körfűrész és fűkasza adapternél merev tengelyen, a gödörfúró és talajlazító üzemeltetésénél pedig áttételi szekrényen keresztül történik. Az adapterek fontosabb műszaki mutatóit az 1. táblázat tartalmazza.

TISZTÍTÓ KÖRFŰRÉSZ

A minősítés során az 1. ábrán látható körfűrész adapterrel üzemszerű tisztítási munkát (a fák tőtől való elválasztását és lefektetését) végeztük természetes újulatból és telepítésből származó gyertyán-, tölgy- és nyár fiatalosokban, lejtős területen és sík vidéken. Az összehasonlítás érdekében minden esetben az 1,25 kg súlyú gallyazó fejszével végrehajtott tisztítási termelékenységét rögzítettük. A fűrész és fejsze vágásteljesítményét különböző fafajok és átmérők esetében laboratóriumi mérésekkel állapítottuk meg.

A gépi munkában a tőtől való elválasztáskor két technológiát alkalmaztunk:

1. Két fő dolgozik együtt. A motort kezelő szakmunkás közvetlenül a talajszint felett átvágja a törzset, egy segédmunkás pedig döntővillával tartja azt — hogy a fűrészlap ne szoruljon be —, majd az átvágott törzset a földre helyezi.

2. Egy fő egyedül dolgozik. A törzs talajszint feletti átvágását és az átvágott anyag földre helyezését is a motort kezelő szakmunkás végzi. Ha a fűrészlap beszorul, bal kézzel a fogantyút elengedi, azzal a munka alatt levő törzset tartja, jobb kézzel pedig a gázt adagolja és az átvágást befejezi.

A vizsgálat eredményei alapján megállapítást nyert, hogy:

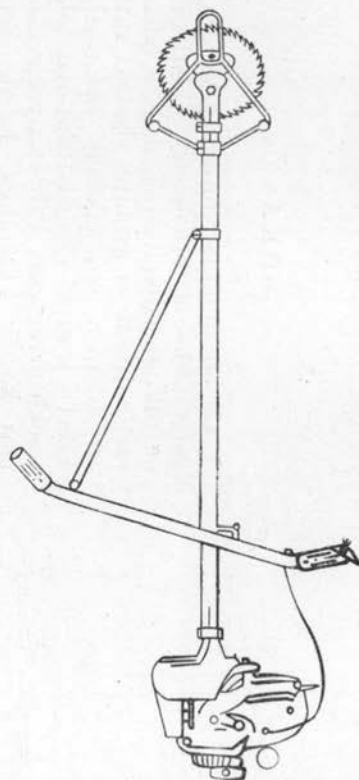
1. A 2. pont alatt ismertetett technológiával csak a 6—7 méternél alacsonyabb, kis koronával rendelkező állományban dolgozhatunk. 6 méternél magasabb, nagy koronával rendelkező fák kivágása az 1-személyes technológiával balesetveszélyes.

2. A kétszemélyes tisztítás esetén az egy főre eső teljesítmény annyira lecsökken, hogy az 60—70 százalékkal alacsonyabb a fejszével végzett munka teljesítményénél.

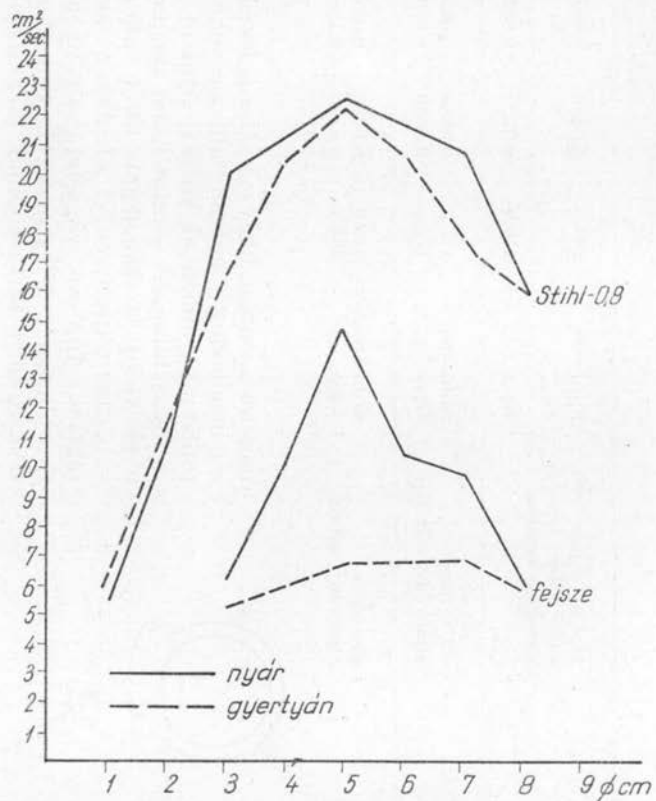
3. A laboratóriumi mérések eredményeiből megállapítható (2. ábra), hogy az adapter vágásteljesítménye a fafajtól függően csak jelentéktelen mértékben változik. A legjobb vágásteljesítmény 4—6 cm átmérőjű fák esetében érhető el.

4. A második táblázat tanúsága szerint a tisztító fűrész és a fejsze termelékenysége — tőtől való elválasztásban — közel azonos.

A „Lesznoje hozjajsztvo” 1965. évi 7. számában megjelent tanulmányában Ja. Ja. Kronit arról számol be, hogy az RT—1 típusú hordozható tisztító fűrész alkalmazásával a termelékenységet háromszorosára emelkedett. Nem is-



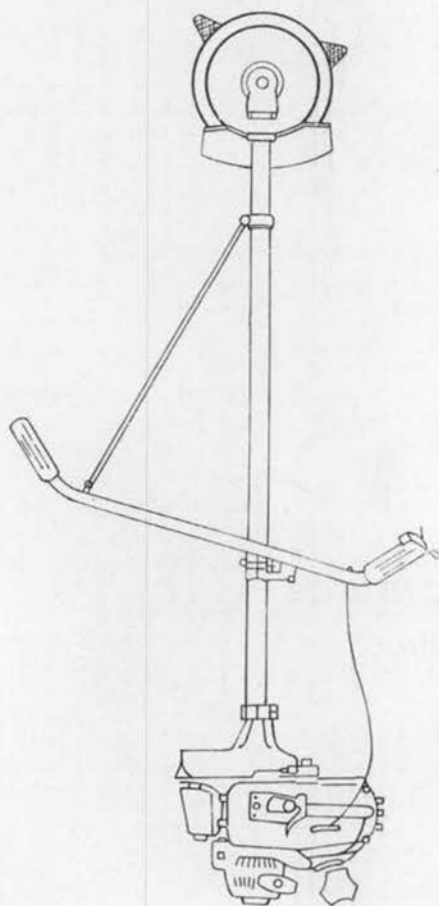
1. ábra. „Stihl—08” tisztítófűrész adapterrel



2. ábra. A „Stihl—08” tisztítófűrész és az 1,25 kg súlyú szabványosított gallyazó fejsze vágásteljesítménye a fajajtól és törzsátmérőtől függően

2. táblázat. Tótól való elválasztás teljesítmény mutatói

Az állomány eredete és összetétele	A terület jellemzése	Alkalmazott eszköz	Egy munkaeszköze eső teljesítmény		Egy főre eső teljesítmény
			db/ó	ha/ó	
Természetes újulat ktT 90% Gy 10%	15—20° lejtős területen ritkán felszíni kövekkel borítva	Stihl—08	288,3	0,0339	0,0339
		fejsze	250,9	0,0320	0,0320
Telepítés ktT 100%	sík terület aljnövény nélkül	Stihl—08	176,3	0,0688	0,0688
		fejsze	172,5	0,0690	0,0690
Telepítés ke Ny 100%	sík terület aljnövény nélkül	Stihl—08	519,9	0,0976	0,0976
		fejsze	668,4	0,1190	0,1190



meretes azonban, hogy ezt a termelékenység-emelkedést milyen állományokban (milyen körülmények között) érték el.

Tapasztalataink szerint hazai körülmények között a szálsankenti tótól való elválasztás teljesítményét jelentékeny mértékben a fűrészek vágásteljesítményének további emelésével sem növelhetjük. Ezért szükségesnek tartom annak megvizsgálását, hogy erdőgazdaságainkban hol, milyen körülmények között (és milyen technológiával) lenne lehetséges — nem szálsankenti, hanem kisebb erőgép teljes szélességében végzett — sávonskénti gépi tisztítás.

F Ű K A S Z A

A 3. ábrán látható fűkasza adapter vizsgálatát először természetes újulatban végeztük. Megállapítottuk, hogy a befásult sarj hajtások és gyomtól eltakart tuskók az adapter munkakéseit deformálják. Ezért a további vizsgálatokat csak telepítésekben végeztük Pély és Gyöngyössolyos község határában. Egyik esetben

3. ábra. „Stihl—08” fűkasza adapterrel

3. táblázat. Különböző eszközökkel végzett gyomlevágás teljesítmény- és költségadatai

A terület megnevezése	A gyomlevágást végeztük	Teljesítmény			Költség		
		Stihl—08 fűkasza	sarló	kézikasza	Stihl—08 fűkasza	sarló	kézikasza
		ha/ó			Ft/ha		
Pély	teljes területen	0,0371	0,0236	0,0274	323,45	169,49	182,48
	a sorok között	0,0429	0,0254	0,0367	279,72	157,48	136,24
	a sorban	0,0271	0,0231	0,0256	442,76	172,73	195,31
Gyöngyössolymos	teljes területen	0,0428	0,0313	0,0441	280,37	127,79	113,38
	a sorok között	0,0607	0,0470	0,0553	197,68	85,11	90,41
	a sorban	0,0840	0,0562	0,0713	142,86	71,17	70,11

125×80 cm-es hálózatban telepített 3 éves, a másik esetben 150×100 cm-es hálózatban telepített 4 éves erdősítésben.

A pélyi területen a gyom talajtakarása 95%-os, a gyöngyössolymosi területen 89%-os volt.

A gyom 40—50%-át Pélyen *Amarantus albus*, *Matricaria chamomilla* és *Amarantus angustifolius*, Gyöngyössolymoson pedig *Lolium perenne*, *Poa nemoralis* és *Aristolochia clematitis* tette ki.

Mindkét területen kontrollként gyomlevágást kézi kaszával és sarlóval is végeztünk, 1000—1000 m²-es területen, háromszori ismétléssel.

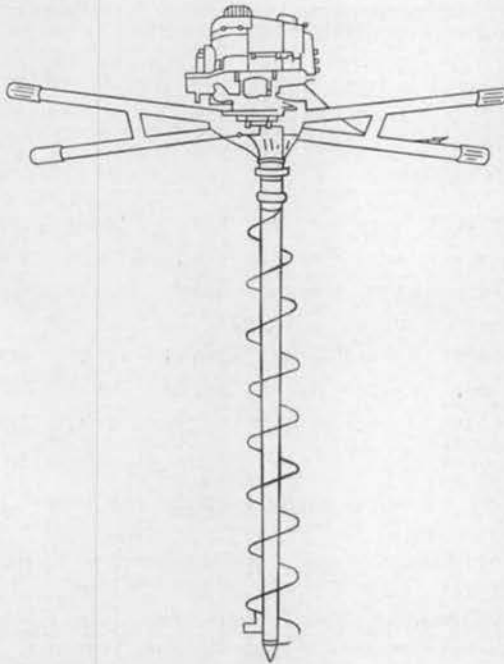
A gyomlevágást a motorfűrészkezelő — a hordozó heveder segítségével vállra akasztott adapterrel a két fogantyún keresztül irányítva — előrehaladás közben a munkakéseket a két sor között oldalirányba mozgatva végezte. A sorban a fiatal fácskák között a munkát óvatosan kell végezni, hogy a munkakések azokat ne sértsék meg. Ezért a csemeték körül 10 cm biztonsági sávot hagytunk.

A fiatalosokban az adapterrel, sarlóval és kaszával végzett gyomlevágás teljesítményadatait a 3. táblázatban dolgoztuk fel. A 3. táblázatból megállapíthatjuk, hogy adapter alkalmazásával gyakran 30%-os munkaerő-megtakarítást is elérhetünk. A gyomlevágás költsége azonban még ez esetben is 60%-kal magasabb a kézi kaszával vagy sarlóval végzett munka költségénél.

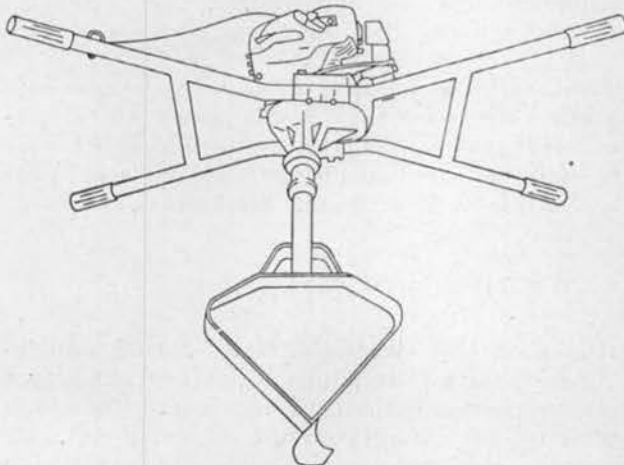
G Ö D Ö R F Ū R Ó

A spirál és szív alakú gödörfúró adapterek vizsgálatát (4. és 5. ábra) csemeteültetéshez a Mátrai Állami Erdőgazdaság területén homok-, vályog- és agyagos vályogtalajokon egy- és két éves erdősítés pótlásában végeztük. Mindhárom területen a gödrök között egymástól mért átlagtávolság 5—6 méter volt.

Az adapterrel 2 fő készítette az ültetési gödröket és egy fő ültetett. Minden területen kontroll vizsgálatot is végeztünk. Ez esetben 1 fő kézi ásóval a gödörkészítést, 1 fő az ültetést végezte.



4. ábra. „Stihl—08” gödörfúró adapterrel és spirál fúróelemmel



5. ábra. „Stihl—08” gödörfúró adapterrel és szív alakú fúróelemmel

A spirálfúró adapterrel készített gödrökben a csemete elhelyezése után a talaj tömörítését kézzel vagy tömörítőfával kellett végezni, mert a betaposás a kis gödörátmérő miatt lehetetlen volt.

A szívűfúró adapterrel készített talajlazítás után az ültetést két variációban végeztük:

a) Az adapterrel meglazított talajt lapáttal szedtük ki és az így kiképzett gödörbe ültettünk.

b) Az adapterrel meglazított talajba ékásós módszerrel ültettünk.

Variációként és műveletenként, 300—300 darab gödörkészítésnél és ültetésnél rögzítettük a teljesítménymutatókat.

A lefolytatott vizsgálatok eredményeként megállapítottuk, hogy a Stihl—08 spirál és szív alakú gödörfúró adapterei kő és gyökér nélküli, laza, középkötött és kötött talajokon alkalmazhatók. Csemeteültetéshez és kerítésoszlop beállításához szükséges gödrök készítésére a spirálfúró, ültetési hely lazítására pedig a szív alakú fúró alkalmas.

Amint azt a 4. táblázatból láthatjuk, a csemeteültetés (1 főre eső gödörkészítés és ültetés) teljesítménye az alkalmazott 4. technológia esetén csak jelentéktelen mértékben tér el. Éppen

4. táblázat. Gödörkészítési és ültetési teljesítmény- és költségadatok különböző munkaeszközökkel és talajon

Alkalmazott munkaeszköz	A talaj kötöttsége Ak	Gödörméret cm	Teljesítmény		Költség		
			egy gépre	egy főre	munkabér	energia	összesen
			db/óra				
Gödörfúró	29	18×30	144	42,98	0,1339	0,0312	0,1651
Talajlazító + ékásó		25×30	118	37,82	0,1530	0,0380	0,1910
Talajlazító + lapát		25×30	141	42,23	0,1288	0,0319	0,1607
Kéziásó		25×30	—	42,05	0,1184	—	0,1184
Gödörfúró	41	18×30	134	38,25	0,1500	0,0335	0,1835
Talajlazító + ékásó		25×30	143	51,02	0,1158	0,0314	0,1472
Talajlazító + lapát		25×30	128	39,92	0,1452	0,0351	0,1803
Kéziásó		25×30	—	42,66	0,1175	—	0,1175
Gödörfúró	50	18×30	112	32,59	0,1760	0,0400	0,2160
Talajlazító + ékásó		25×30	159	43,89	0,1298	0,0283	0,1581
Talajlazító + lapát		25×30	160	45,66	0,1252	0,0281	0,1533
Kéziásó		25×30	—	39,55	0,1278	—	0,1278

5. táblázat. Kerítésoszlop beállításához szükséges 75 cm mély gépi és kézi gödörkészítés teljesítmény- és költségmutatói

Megnevezés	Mértékegység	A talaj kötöttsége (Ak)					
		29		41		50	
		gödörfúró	kéziásó	gödörfúró	kéziásó	gödörfúró	kéziásó
Teljesítmény							
a) egy gépre	db/ó	87,26	43,63	77,20	38,60	72,87	36,44
b) egy főre	db/ó	—	4,07	—	2,51	—	2,32
Költség							
a) munkabér	Ft/db	0,1715	2,1551	0,1433	1,2285	0,1620	1,9920
b) energia	Ft/db	0,0615	—	0,0515	—	0,0582	—
c) összesen:	Ft/db	0,02332	2,1551	0,1948	1,2285	0,2202	1,9920

ezért, ha figyelembe vesszük a gépkezelő magasabb órabérét és a Stihl—08 (energia-) költségét, egy csemete ültetési költsége az adapterek alkalmazása esetén 40—70%-kal magasabb, mint a kézi ásó ültetés költsége.

A kerítéshez szükséges gödör készítésénél az adapter alkalmazásával, amint azt az 5. táblázatból is láthatjuk, 9—15-ször nagyobb teljesítményt és 80—90%-os költségmegtakarítást érhetünk el.

A csemeteültetéshez szükséges gödörkészítés teljesítményét növelhetjük, ha erre a célra — az adapterhez — nem a vizsgálat tárgyát képező 100 cm, hanem rövidebb — 30—50 cm hosszú — fűrészspirált alkalmazunk. További termelékenység-növekedést érhetünk el az adapternek egy olyan szerkezettel történő kiegészítésével (esetleg talicskaszerkezettel), mellyel a gödörkészítést 1 dolgozó végezheti.

AZ ADAPTEREKKEL KAPCSOLATOS FONTOSABB ÉSZREVÉTELEK

1. A gép szállításához és tárolásához fűrészél- és vágóélvédőt gyárilag nem készítettek. Az esetleges balesetek elkerülése végett az elkészítendő.

2. A fűrészlap és a fűkasza vágóélkorongja a forgásiránnyal ellentétes csavaranyával van felrögzítve. Az anya külön biztosítva nincs. Munka közben meglazult, így feltétlen szükséges a fűrészlap és korong rögzítésére szolgáló csavaranya külön biztosítása.

3. A gödörfúrás és talajlazítás esetén, ha a vágókés gyökérbe vagy kőbe ütközik, a munkát végző dolgozókat a fellépő forgatónyomaték helyükből gyakran kimozdítja (elrántja). Szükséges a fűrészspirál és motor között meghatározott forgatóerőn felül önműködően kikapcsoló szerkezet beépítése.

4. A gödörfúrás és talajlazítás esetén munka közben a motor által elhasznált gázokat a gép segédkezelője belégyzi, mivel azok elvezetésére szolgáló cső azt a dolgozó arcához közel vezeti. Ezért a gázvezetőcsövet hosszabbítani kell és a gázokat oldalra kell elvezetni.

A lefolytatott vizsgálat tapasztalatai alapján megállapíthatjuk, hogy a Stihl—08 erdőművelési adaptoreinek alkalmazásával — hazai körülmények között — nem értünk el egyértelműen kedvező eredményt. Ezért szükséges azok továbbfejlesztése, illetve új gépek és eljárások felkutatása vagy kialakítása.

Érkezett: 1965. XII. 30.

КВАЛИФИКАЦИЯ ЛЕСОВОДЧЕСКИХ АДАПТЕРОВ МОТОРНОЙ ПИЛЫ ШТИЛЬ-08

Автор в 1965 г. проводил испытание применяемости моторной пилы и ее лесоводческих адаптеров в Матранском лесхозе, в разных условиях. В результате испытания автор установил недостатки адаптеров и дает предложения для их устранения. При применении адаптеров в прочистке, уничтожении сорняков и посадке саженцев, в отечественных условиях в значительной мере можно повысить производительность труда. Он предлагает дальнейшее усовершенствование адаптеров, соответственно приобретение или конструкцию таких машин, которые соответствуют также и отечественным требованиям.

DIE PRÜFUNG VON WALDBAULICHEN
ZUSATZGERÄTEN ZUR MOTORSÄGE STIHL—08

Verfasser durchführte 1965 die Eignungsprüfung der Motorsäge Stihl—08 und verschiedener waldbaulicher Zusatzgeräte bei unterschiedlichen Verhältnissen im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Mátra. Auf Grund der Prüfungen wurden die Mangelhaftigkeiten der Zusatzgeräte ermittelt und Vorschläge zu ihrer Beseitigung gemacht.

Durch die Anwendung der Zusatzgeräte kann unter den heimischen Verhältnissen die Arbeitsproduktivität bei den Reinigungen, im Freischneiden von den Unkräutern und beim Pflanzen nicht wesentlich erhöht werden. Es wird die Weiterentwicklung der geprüften Zusatzgeräte sowie der Bezug oder die Entwicklung solcher Geräte vorgeschlagen, die auch den heimischen Verhältnissen entsprechen.

INTÉZETI MUNKA

A KUTATÓ TANÁCS ÜLÉSEI

A május 24-én tartott első ülés *dr. Solymos Rezső* tudományos osztályvezető, önálló aspiráns „*Nyugat-dunántúli erdeifenyveseink fatermése*” c. kandidátusi disszertációját vitatta meg a Tudományos Minősítő Bizottsághoz benyújtás előtt. Az intézet által felkért bírálók *dr. Szőnyi László*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos osztályvezető (ERTI), *dr. Sopp László*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos munkatárs (ERTI), *dr. Babos Imre*, a mezőgazdasági tudományok doktora, tudományos osztályvezető (ERTI), *Király László* erdőmérnök, az OEF erdőrendezési fejlesztési csoportjának vezetője és *dr. Birck Oszkár*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, osztályvezetőhelyettes (OEF) voltak.

A disszertációval kapcsolatban élénk vita alakult ki a fatermési táblák szerkesztésének metodikájáról, a termőhelyi vonatkozások érvényesítéséről, valamint arról, hogy országos vagy táji fatermési táblák szerkesztésére van-e szükség.

A Tanács megállapította, hogy a disszertáció hatalmas felvételi adatmennyiségre épül fel és ezek értékelése nemcsak hazai, hanem európai viszonylatban is igen jelentős. A disszertáció a követelményeknek megfelel és azt a TMB-hez felterjesztésre javasolta.

A Tanács május 30-án és augusztus 27-én tartott második és harmadik ülése az intézet hét tudományos osztályának 5 éves kutatási tervét tárgyalta. Az osztályvezetők beszámoltak az 1961–1965. években az egyes témacsoportokban és témákban elért kutatási eredményekről és rámutattak a gyakorlatban realizálható eredményekre. Áttekintést adtak az adott kutatási területeken a kutatómunka nemzetközi irányairól és a hazai helyzetről, valamint javaslatot tettek az 1966–1970. évekre előirányzott kutatási feladatokra.

Az erdőművelési és faterméstani osztály 1961-ben alakította ki a hosszúlejárátú erdőnevelési és fatermési vizsgálatok egységes metodikáját. Az ország erdőgazdasági tájcsoportjaiban, ill. a főbb állománytípusokban 1100 kísérleti terület létesítését vette tervbe. Az 1961–1964. években 500 kísérleti területet létesítettek és elvégezték egyszeri adatfelvételüket. A második ötéves tervidőszakban 550 kísérleti terület létesítését, és az előző 5 év alatt kitűzöttek másodszori adatfelvételét irányozták elő. 1965-ben egyszeri adatfelvétel alapján a nyugat-dunántúli erdeifenyvesekre fatermési tábla készült. A második 5 éves tervben a cser, továbbá a kocsányos és a kocsánytalan tölgy állományokra szerkesztenek fatermési táblákat. A bükkösökben Fekete Zoltán által létesített fatermési területek adatfelvételének megismétlésével pedig javítani kívánják a bükk fatermési táblák adatsorait.

A termőhelyfeltárási és nyárfatermesztési osztály 1965-ben befejezte az egyes

erdőgazdasági tájak termőhelyfeltárását. A termőhelykutatók terén az új ötéves kutatási tervben a fő figyelmet a talajjavításra, nevezetesen a trágyázási kísérletekre kívánják fordítani. Ennek során elsősorban a csekély tápanyag-ellátottságú talajokon gyorsan növekvő fajokból (főleg nyárakból) létesített, rövid vágású állományokban nagyüzemi műtrágyázási kísérletek beállítását irányozták elő. A kísérletek alapján olyan rendszer kidolgozására törekednek, amely termőhely-, ill. erdőtípusokra vonatkozóan adja meg a megfelelő trágyázási módszert. Tovább folytatják az egyes fajok termőhelyi igényének és táplálkozási fiziológiájának vizsgálatát.

A gyorsan növekvő fajok — nyár, fűz, akác — termesztése témacsoportban a síkvidéki erdőgazdasági tájakban különböző termőhelyi viszonyok között összesen mintegy 300 ha-on állítottak be kísérletet a hazánkban eddig alkalmazott 7 gazdasági nyárfajtával. A cél a termőhelyi viszonyoknak legmegfelelőbb fajták, hálózat, talajművelési, erdőtelepítési és ápolási módszerek megállapítása. Az átlag 5 éves kísérletek eddigi tapasztalatai alapján a hét fajtát négyre csökkentették (olasz — I—214 — nyár, óriás-, korai nyár és sárvári — H—381 — nyár). A kezdetben alkalmazott háromféle mélységű talajelőkészítéssel ellentétben jelenleg csak a 70 cm-es mélyforgatást alkalmazzák, különleges esetekben pedig mélyültetést végeznek. Bevezették a 2/3-os ültetési anyag telepítését. A nyárállományok nevelésével kapcsolatban az eddigi 10 hosszulejárátú kísérleti területet további 8 területtel egészítik ki. Az óriás- és a korai nyárra fatermési tábla szerkesztését vették tervbe.

Az akác termesztési kutatások során szabadföldi szelektálással összegyűjtötték a különböző erdőgazdasági tájakban előforduló, árboe jellegű akác klónokat. Az árboe akácokból, az árboe jellegű akác változatokból és a közönséges akácokból klónvizsgálati telepet létesítettek. Összehasonlító kísérletek folynak az akácállományok különböző felújítási módjai eredményességének megállapítására, az elegyítési módokra vonatkozóan, valamint a különböző elegyítésű állományok növekedés menetét vizsgálják.

Az erdősítések technikai és technológiai tipizálására irányuló kísérletekben a vágásterületek felújítása, ezen belül a nyárasokban létesített vágásterületek feltörése áll az előtérben. A problémát nagy teljesítményű erőgépek beszerzésével lehet megoldani. Fontos feladat továbbá a mezőgazdasági művelésre alkalmatlan, erdősítésre átadott területeken a fajok termőhelytűrésének vizsgálata.

Az erdőtelepítési és erdészeti genetikai osztály a következő tervidőszakban kutatási kapacitását a következő négy feladat megoldására kívánja összpontosítani: 1. magtermesztés magtermesztő üzemekben; 2. gyorsan növekvő fajokból erdősítések és fatermesztő ültetvények létesítése; 3. vegyszeres növényirtási eljárások bevezetése az erdőgazdasági gyakorlatba és 4. erdősítési teljesítményvizsgálatok.

A plantázásokban történő magtermesztés eddigi eredményei szerint a 12 éves erdeifenyő klóngyűjteményben az oltványok maghozama részben meghaladta, részben elérte az anyafák termésmennyiségét. Adatok állnak rendelkezésre az egyes klónok termőképességére, ellenállóképességére vonatkozóan. Az eddigi kutatási eredmények lehetővé tették, hogy megkezdődjék az első üzemi erdeifenyőmag-termesztő plantázs létesítése. A tervidőszak végére Salköveskúton befejezik az üzemi erdeifenyőmag-termesztő plantázs első egységének telepítését.

Gyorsan növvő fenyőfajokból fatermesztő ültetvények és összefüggő területen természetszerű erdők létesítése a papíripar nyersanyaggal ellátását kívánja szolgálni. A program a fafajcserével átalakítandó rontott erdők és részben a nehezen felújuló bükkösök területét érinti. A fenyőbázisnak — amelyben különböző fenyőféléket, elsősorban azonban lucfenyőt kívánnak termesztetni — egy faipari üzemet kell folyamatosan ellátnia nyersanyaggal.

A rendelkezésre álló vegyszerek alkalmazására kidolgozott eljárások a csemetetermelési, erdősítési és ápolási munkák költségeit jelentősen csökkentik. A tervidőszak alatt megkezdik ezeknek az eljárásoknak az erdőgazdasági gyakorlatba bevitelét. Ennek során minden erdőgazdasági tájcsoporthoz egy-egy erdőgazdaságba vagy erdészetbe vezetnek be a vegyszeres növényirtás megfelelő eljárásait.

Az erdősítés és a csemetetermelés körébe tartozó munkák teljesítmény-mutatói csak előzetes vizsgálatok alapján állapíthatók meg. Az 5 éves kutatási tervidőszak alatt kidolgozzák a teljesítményvizsgálatok alapjait.

Az erdőhasználati osztály az 5 éves kutatási tervidőszakban nagy súlyt kíván helyezni az erdőhasználat, valamint az erdőgazdálkodás többi ágazatai közötti kapcsolatok vizsgálatára, az erdők és állományok feltárására, a munka koncentrálásának lehetőségeire, a munkafeladatoknak a rendelkezésre álló technika és munkaerőellátottsággal összhangba hozatalára, tekintettel a bővített újratermelésre és a gazdaságosságra. Ezeket a vizsgálatait üzemviteli kutatások keretében foglalja össze. Az osztály — a nemzetközi fejlesztési irányoknak megfelelően — a 3–5 cm átmérőjű kérges vékonyfának a forgácslemezugyártásban alapanyagként felhasználásával kapcsolatos kutatásokat is tervbe vette, amelyet — az értekezleten elhangzott javaslatok alapján — a Faipari Kutató Intézetrel együttműködésben csak kisebb kapacitással végez. Az erdőgazdasági munkatudományi vizsgálatok keretében tovább folytatják a már meglévő és az újonnan beszerzett gépekkel végzett munkákra a teljesítménytáblázatok kidolgozását.

Az erdővédelmi és vadgazdasági osztály az erdővédelem terén a nyárák esetében a rák elleni rezisztencia kérdésében összehasonlító fajtakísérleteket és biokémiai vizsgálatokat vett tervbe. A nemesnyár-állományokban meghatározzák a főbb rovarkárosítók biológiáját és kidolgozzák a védekezési módszereket. A fenyőfélék gombakártevői közül a Lophodermium pinastri elleni vegyszeres, a fenyőcsemetedőlés ellen pedig a biológiai és a vegyszeres védekezési módszerek kidolgozását irányozták elő. Vizsgálatokat végeznek az exotafenyők mikorrizakapcsolatainak feltárására és mikorrizagombákkal oltásukra. A rovarkártevők közül az Evetria-k és a karácsonyfatelepeken károsító gubacstetvek elleni nagyüzemi védekezési módszerek, valamint a fenyődarázs-félék és a cserebogár elleni védekezési eljárások kidolgozása szerepel a tervben. A tölgyek esetében a lisztharmat, a nagylepkék (gyapjaspille és aranyfarú lepke), továbbá a makkot károsító rovarok biológiáját és a védekezési módszereket vizsgálják.

Az erdővédelmi munkák gépesítésével kapcsolatban földi kis és közepes méretű gépek kipróbálását, a cserebogárpajor elleni védekezésben a talajfertőtlenítés gépesítési lehetőségének vizsgálatát, továbbá a vegyszeres vadkárelhárítás gépesítésének továbbfejlesztését, valamint a technológia nagyüzemben alkalmazását vették tervbe.

A vegyszeres és gépesített védekezési eljárások mellett helyet kap ezután is

a rovarkártevők elleni biológiai védekezés lehetőségeinek vizsgálata. Ennek során a madarak szerepén kívül a hangyák jelentőségét is vizsgálni kívánják.

A jövőben is évenként prognózist készítenek az erdészeti kártevőkről az erdővédelmi jelzőszolgálat és a fénycsapdahálózat adatai alapján.

A vadgazdaság terén a fácántenyésztés módszereinek fejlesztése, a táji szarvastenyésztés, az üzemterv szerinti vadgazdálkodásnak a gyakorlatba bevezetése, végül a vadkárelhárítás további vizsgálata szerepel a kutatási tervben.

Az erdészeti gazdaságtani osztály munkásságának homlokterében az erdőgazdasági üzemek működésének elemzésével és leszámolásával kapcsolatos kérdések vizsgálata áll. Vizsgálatokat végeznek továbbá az erdészeti értékbecslés, valamint a matematikai módszereknek az erdőgazdasági üzemek tervezésében és leszámolásában alkalmazása körében. Az 1966—1970. évi kutatási tervben — az Országos Erdészeti Főigazgatóságtól kapott iránymutatásnak megfelelően — az erdőgazdasági üzemek tervezéséhez új metodika, valamint az erdőérték országos leltározására javaslat kidolgozását irányozták meg elő az eddigi kutatási feladatok továbbvitele mellett.

A gépesítési osztály tevékenysége a tervidőszak alatt a következő feladatok megoldására összpontosul: 1. az erdőművelési és az erdőhasználati munkák komplex gépesítése, géprendszerek kidolgozása; 2. erdőgazdasági gépek kialakítása és minősítő vizsgálata; 3. az erdőgazdasági gépek üzemeltetésének fejlesztése.

A tervidőszak folyamán fokozottan támaszkodnak az erdőgazdasági gépek gyártásszakosításában és a gépkialakítási tevékenységben a nemzetközi együttműködésre. Az alkalmazandó gépek megválasztásában legfontosabb feladat az erdőművelési és az erdőhasználati munkák gépesítési lehetőségeinek, a gépekkel szemben támasztott követelményeknek meghatározása, géprendszerek kidolgozása. Fejlesztetni kívánják a külföldről beérkező gépek vizsgálatának színvonalát a gépeknek az adott feladatra alkalmassága megítélése terén. A gépkialakítási tevékenységet csupán az egyszerűbb konstrukciókra, kisebb módosításokra, valamint a gépek kihasználását növelő segédberendezések előállítására korlátozzák.

A Kutató Tanács az intézet tudományos osztályainak az 1966—1970. évekre kitűzött — fentebb ismertetett — főbb kutatási irányait elfogadta. A vita során számos értékes javaslat hangzott el egyes témák jelentőségére, a kutatómunka súlypontjaira, a kísérletek mélységére, a kutatások összehangolására vonatkozóan, amelyek a részletes tervek kidolgozásához hasznos segítséget nyújtanak.

ERDÉSZETI NEMESÍTÉSI KONFERENCIA

Az intézet az MTA Agrártudományok Osztálya Erdészeti Bizottságával és annak Erdészeti Nemesítési Albizottságával közösen 1965. szeptember 6—10-én a Vas megyei Tanács bozsóki üdülőjében nemzetközi erdészeti növénynemesítői tapasztalatcserét rendezett, amelyen a hazai kutatókon, az Országos Erdészeti Főigazgatóság, az Erdészeti Faipari Egyetem, valamint a megyei szervek küldöttein kívül a Szovjetunióból *Sz. P. Ivanyikov*, a puskinói Szövetségi Erdő-

művelési és Erdészeti Gépesítési Kutató Intézet nemesítési laboratóriumának vezetője és *V. T. Nyikolajenko*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a Szövetségi Erdészeti Tervező Intézet osztályvezetője, a Lengyel Népköztársaságból *W. Chmielewski* és *St. Kociecki*, a varsói Erdészeti Kutató Intézet adjunktusai, a Román Szocialista Köztársaságból *A. Clonaru*, az Erdészeti Kutató Intézet Cornetu-i Nyárfakutató Állomásának vezetője, valamint *D. Radulescu*, az Erdőgazdasági Minisztérium főmérnöke vett részt.

A konferenciát tanulmányút előzte meg, amelyen az ország nyugati részében levő kísérleti területeket, elitfákat, magtermelő állományokat tekintettek meg, valamint meglátogatták az intézet sárvári kísérleti állomását, ennek kámoni arborétumát, a Bajtiban levő fenyőmagtermesztő plantázst. A konferenciát *dr. Nemky Ernő*, az MTA Erdészeti Nemesítési Albizottságának elnöke, tanszékvezető egyetemi tanár nyitotta meg. Előadásában vázolta a hazai erdészeti növénynemesítés fejlődését és áttekintést adott az eddig elért eredményekről. Ezután *Mátyás Vilmos* tudományos főmunkatárs „A magtermelő állományok a magtermesztés és a nemesítés szolgálatában” címen tartott előadást. Az elhangzott előadások többsége a fenyőkkel foglalkozott. *Retkes József* tudományos munkatárs a fenyők — elsősorban az erdeifenyő — nemesítése terén eddig elért eredményeket foglalta össze, *Bánó István* tudományos főmunkatárs az erdeifenyő plantázatok helyzetéről számolt be, *dr. Páris János*, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Növényélettani Intézetének tudományos munkatársa az erdeifenyőoltványok élettani — biokémiai — vizsgálati eredményeit ismertette. *Dr. Szőnyi László* tudományos osztályvezető a hazai régi és újabb fenyőszármazási kísérletekről, *dr. Tuskó László*, a soproni Erdészeti Technikum igazgatója pedig a vörösfenyőnemesítés eredményeiről tájékoztatta a konferencia résztvevőit.

A lombos fafajok közül a nemesítés szempontjából is első helyen álló nyárrakkal elért kísérleti eredményeket *dr. Kopecky Ferenc* tudományos főmunkatárs foglalta össze, *dr. Tompa Károly* egyetemi docens pedig a fűznemesítési munkáról számolt be. *Dr. Keresztesi Béla* intézeti igazgató az árboc jellegű akác-fajtákkal végzett kísérletek újabb adatait ismertette.

A varsói Erdőgazdasági Kutató Intézetnek a lomblevelű fafajok nemesítése terén végzett munkájáról *V. Chmielewski*, fenyőnemesítési munkájáról pedig *St. Kociecki* adott tájékoztatást. *Sz. P. Ivannikov* a Szovjetunióban, *A. Clonaru* pedig a Román SZK-ban mind a lombos fafajok, mind a fenyők nemesítésében követett célkitűzéseket és eredményeket vázolta.

A konferencia utolsó napján a résztvevők a soproni egyetemet látogatták meg, megtekintették az egyetem kőhidai fűz fajtagyűjteményét, *dr. Tuskó László* igazgató pedig a vörösfenyő fajtagyűjteményt és fajtakísérleti telepet mutatta be. A konferencia és tanulmányút az egyik legfigyelemreméltóbb populétum, a Kisalföldi Állami Erdőgazdaság iharosi populétumának megtekintésével zárult.

AZ 1966. ÉVI TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK

Az Intézet a korábbi évek gyakorlatának megfelelően 1966-ban is megrendezte tudományos ülészsakát. Az Országos Erdészeti Főigazgatóság és az Országos Erdészeti Egyesület védnökségében, a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya Erdészeti Bizottságával közösen 1966. február 22—23-án a Magyar Tudományos Akadémia székházában megtartott ülészsakon mintegy 500 fő vett részt. A hét szakülésen 45 előadás hangzott el. Az ülészsakot *Földes László* miniszterhelyettes, az Országos Erdészeti Főigazgatóság vezetője nyitotta meg, majd *Wl. Felenczak*, a varsói Erdészeti Kutató Intézet tudományos igazgatóhelyettese és *V. Vasilic*, a Novi-Sadi Nyárfakutató Intézet igazgatója üdvözölte az ülészsak résztvevőit.

Az erdőhasználati szakülés elnöke *Sitkey János*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság főosztályvezetője, az erdészeti gazdaságtani szakülésé *Halász Aladár*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság vezetőjének helyettese, a Faanyaggyártóipari Igazgatóság vezetője, az erdészeti nemesítési és erdőtelepítési szakülésé *dr. Gál János*, az Erdészeti és Faipari Egyetem rektora, tanszékvezető egyetemi tanár, a termőhelykutatói szakülésé *dr. Sali Emil*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság vezetőjének helyettese, c. egyetemi tanár, az erdészeti gépesítési szakülésé *dr. Madas András*, az Országos Tervhivatal főosztályvezetője, az Országos Erdészeti Egyesület elnöke, c. egyetemi tanár, az erdőművelési szakülésé *Szűcs Ferenc*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság főosztályvezetője, az erdővédelmi szakülésé *dr. Haracsi Lajos*, az Erdészeti és Faipari Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára volt.

Az egyes ülészsakokon a következő előadások hangzottak el:

Erdőhasználati szakülés. Dérzföldi Antal: Választéktervezés a népi demokratikus országokban; *dr. Szász Tibor*: A fahasználati munkafolyamatok tipizálásának jelentősége; *Ott János*: Az ERTI fogatos közelítő kerékpár műszaki teljesítményvizsgálata; *Kuthy Timót*: Az egrri kérgezőgép műszaki teljesítményvizsgálata.

Erdészeti gazdaságtani szakülés. Dr. Farkas Vilmos: Matematikai módszerek az erdőgazdasági tervezés szolgálatában; *dr. Márkus László*: A faállomány értékelésének gyakorlati problémái a hazai erdőgazdálkodásban; *Galambos Gáspár*: Egyenértékszámok alkalmazása az erdőgazdaságok működésének elemzésében; *Vas Zoltán*: Akácállományok értékebecslése.

Erdészeti nemesítési és erdőtelepítési szakülés. Dr. Szőnyi László: Gyorsan növekvő fenyőfélék intenzív termesztése; *dr. Kopecky Ferenc*: A nemesítés fűzgyártóiparunk megjavításának szolgálatában; *Mátyás Vilmos*: Adatok a bükkmakk termésviszonyainak ismeretéhez, tekintettel a felújítás nehézségeire; *dr. Páris János*: Élettani vizsgálatok plantázokban; *Ujvári Ferenc*: Erdőterületek talajvédelmi feladatai; *Ujvári Ferencné*: Vegyszeres növényirtási tapasztalatok a Mátrai Állami Erdőgazdaságban; *dr. Papp László*: A dugványtermelés munkaszervezése; *Nagy Gézáne*: Fagytüró duglászfenyő-csemeték szelektálása.

Termőhelykutatói szakülés. Dr. Keresztesi Béla: Újabb adatok akácerdők felújításának vizsgálatáról; *dr. Babos Imre*: Talajfejlődési sorok a homoki erdőgazdasági tájakon; *dr. Tóth Béla*: Nyárfatermesztési lehetőségek a Szatmár-Beregi síkságon; *dr. Járó Zoltán*: Tápanyaghiány-vizsgálatok és trágyázási kísérletek eddigi eredményei; *Halupa Lajos*: Az ériás nyár rezisztencia-

vizsgálatának tapasztalatai; *Palotás Ferenc*: Az alsó-dunaártéri fűzállományok jellemző fatermési adatai; *Adorján József*: A mézgáséger termőhelyi igényének vizsgálata a somogyi homokvidéken.

Erdészeti gépesítési szakülés. Dr. Szepesi László: Adatok az erdőgazdasági gépek üzemeltetésének vizsgálatáról; *Balló Gábor*: Elképzelések az erdőgazdasági gépsorok hazai kialakítására és gyártmányfejlesztésére; *Finta István*: A fűrészláncok és vezetőlemezek élettartamának fokozási lehetőségei; *Szilágyi Benjamin*: Az erdőművelési munkák géprendszere; *Vilček János*: Lejtős területek telepítési és ápolási munkáinak gépesítése; *Horváth Lászlóné*: Elképzelések a csemeteültetési munkák gépesítésének fejlesztésére; *Walter Ferenc*: Az erdőhasználati munkák géprendszere; *Huszár Endre*: A hosszúfás anyagmozgatás elvi kérdései; *Kassai Jenő*: Az erdőgazdasági rakodók gépesítésének és összevonásának elvi és gyakorlati szempontjai.

Erdőművelési szakülés. Dr. Solymos Rezső: Irányelvek erdeifenyveseink ápolásának és tisztításának gazdaságos megoldására; *dr. Sopp László*: Új fatömeg-táblák vékony fák fatömegének meghatározásához; *Mendlik Géza*: Fatermési vizsgálatok zalai bükkösökben; *Kiss Rezső*: Fatermési és állományszerkezeti vizsgálatok kocsányos tölgyesekben.

Erdővédelmi szakülés. Dr. Pogany Hubert: Feketenyár hibridek nyesése, különös tekintettel az álgesztesedésre és gombafertőzésre; *dr. Szilágyi László*: Vegyszeres védekezési kísérletek csemetedőlés ellen; *Tallós Pál*: A tölgy gyapjaspille kártételének előrejelzése; *Gergács József*: A lucfenyő gubacs-tetvek biológiája és az ellenük való védekezés karácsonyfatelepeken; *dr. Lengyel György*: Talajfertőtlenítési kísérletek cserebogárpajorok ellen; *dr. Vicze Ernő*: A tölgymakkhullás periódusai a rovarkárosítás függvényében; *dr. Szontagh Pál*: Az üvegszárnyú lepkék kártétele nyár-anyatelepeken; *Kolonits József*: A fenyő fésűsdarázs és az ellene való védekezés.

KÜLFÖLDI VENDÉGEINK 1965-BEN

- Dr. B. Borsdorf*, Graupa, Institut für Forstpflanzenzüchtung
W. Chmielewski, Warszawa, Instytut Badawczy Lesnictwa, Zakład Nasiennictwa i Selekcji
Al. Clonaru, Institutul de Cercetari Forestiere, Stationea Plopuli, Cornetu
Dr. D. Dittmar, Eberswalde, Institut für Forstwissenschaften
Dipl. Ing. J. Egger, Wien, Forstliche Bundesversuchsanstalt
Prof. Dr. P. Fukarek, Sarajevo, Universitet
Dr. J. Frühwirth, Wien, Hochschule für Bodenkultur
Dr. J. Hoffmann, Reurieth/Thür.
Dr. E. Hromada, Zvolen, Vyzkumny ustav lesného hospodarstva
Sz. P. Ivannikov, Puskino, VNIILM
Dr. H. Jelem, Wien, Forstliche Bundesversuchsanstalt
St. Kocielecki, Warszawa, Instytut Badawczego Lesnictwa, Zakład Nasiennictwa i Selekcji
Dr. G. Krüuter, Eberswalde, Institut für Forstwissenschaften
Dr. G. Lembecke, Eberswalde, Institut für Forstwissenschaften

- Cz. Madeyski*, Warszawa, Instytut Badawczego Lesnictwa
Prof. Dr. S. A. May, Casale Monferrato, Istituto de Sperimentazione per la
 Pioppicoltura
Onaney Muniz, Havanna, Botanic Garden
V. T. Nikolaenko, Moszkva, Szozuzgiproleszhoz
T. Pirogowicz, Warszawa, Instytut Badawczego Lesnictwa
D. Radulescu, Bucuresti, Ministerul Economiei Forestiere
Dr. E. Rónay, Zvolen, Vyzkumny ustav lesného hospodarstva
Dr. Ing. S. Puglisi, Potenza
Prof. Dr. A. Zlatnik, Brno, Vysoka Skola Zemedelská
Prof. Dr. P. V. Vasziljev, Moszkva, SZOPSZ
Dr. Zentsch, Tharandt, Forstbotanisches Institut
Dr. L. Zufa, Novi Sad

RÉSZVÉTEL NEMZETKÖZI SZERVEZETEK MUNKÁJÁBAN KÜLFÖLDI TANULMÁNYUTAK

A KGST által 1965 májusában Szófiában rendezett gépesítési koordinációs konferencián intézetünket *dr. Szepesi László* intézeti igazgatóhelyettes, a gépesítési osztály vezetője képviselte, a Szovjetunióban októberben tartott konferencián pedig, amely a természetes felújítás gépesítési kérdéseivel foglalkozott, *Szilágyi Benjámín* tudományos munkatárs vett részt.

A gépesítési osztály a KGST keretében a kapott megbízásnak megfelelően elvégezte az univerzális fűrészláncok és láncélesítők nemzetközi összehasonlító vizsgálatát és 1965 márciusában megrendezte az ezzel kapcsolatos bemutatót.

Varsóban a KGST által 1965-ben rendezett erdészeti gazdaságtani konferencián *dr. Farkas Vilmos*, az erdészeti gazdaságtani osztály vezetője vett részt.

Dr. Solymos Rezső, az erdőművelési osztály vezetője a Prágában 1965 szeptemberében tartott koordinációs konferencián az erdeifenyvesek fatermésének fokozásáról, *dr. Sopp László* tudományos munkatárs pedig a Tharandtban rendezett faterméstani konferencián a fenyők fatömeg- és fatermési vizsgálatáról tartott előadást.

A Graupaban 1965 szeptemberében rendezett erdészeti nemesítési értekezleten *Retkes József* tudományos munkatárs vett részt.

Dr. Papp László tudományos főmunkatárs a Brűnben 1965 októberében rendezett Biometeorológiai Szimpozionon az idős fák alatti csemetekertek mikroklímájáról tartott előadást.

Dr. Szőnyi László tudományos osztályvezető a hazánkban 1965. szeptember-októberben megrendezett IAHS—UNESCO hidrológiai szimpozionon az erdészeti hidrológiai vizsgálatok legújabb eredményeit ismertette.

Dr. Kopecky Ferenc tudományos főmunkatárs a FAO és az IAEA által Hannoverben 1965. május—júliusban rendezett sugárzásbiológiai tanfolyamon vett részt.

Dr. Keresztesi Béla intézeti igazgató és *dr. Szőnyi László* tudományos osztályvezető az IUFRO 22. szekciója jugoszláviai konferenciáján képviselte az Erdészeti Tudományos Intézetet.

Dérföldi Antal tudományos osztályvezető és *dr. Szász Tibor* tudományos főmunkatárs a Román Szocialista Köztársaságban és a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban voltak tanulmányúton, ahol az erdőhasználati munkák szervezését tanulmányozták.

Dr. Keresztesi Béla intézeti igazgató és *dr. Szőnyi László* tudományos osztályvezető a Forstliche Bundesversuchsanstalt és az Erdészeti Tudományos Intézet között létrejött megegyezés alapján 1965 júniusában Ausztria erdészeti kutatásügyét tanulmányozták.

TARTALOM

I. Erdőművelési és faterméstani osztály

Vezető: dr. Solymos Rezső

<i>Dr. Birck Oszkár:</i> Az erdőnevelési üzemi minta- és ellenőrző területek elemzésének újabb eredményei	7
<i>Dr. Kiss Rezső:</i> Faterméstani vizsgálatok kocsányos tölgyesekben	27
<i>Dr. Márkus László:</i> A cser átlagos fmagassági görbéi	35
<i>Dr. Solymos Rezső:</i> Állományszerkezeti és fatermési vizsgálatok nyugat-dunántúli erdeifenyvesekben	47
<i>Dr. Sopp László:</i> Az erdeifenyő fatömege	67
<i>Dr. Sopp László:</i> A cser fatömege	77

II. Termőhelykutatósi és nyárfatermesztési osztály

Vezető: dr. Babos Imre

<i>Adorján József:</i> A mézgás éger termőhelyek vizsgálata nemes nyárok telepítése szempontjából a somogyi homokvidéken	89
<i>Horváth Endréné:</i> A Zemplénhegységi Erdőgazdaság csemetekertjeinek vizsgálata	113
<i>Dr. Járó Zoltán:</i> A vörösfenyő termőhelyi igényének vizsgálata	125
<i>Dr. Keresztesi Béla:</i> Újabb adatok akácerdők felújításának vizsgálatáról	141

III. Erdőtelepítési és erdészeti genetikai osztály

Vezető: dr. Szőnyi László

<i>Dr. Kopecky Ferenc:</i> Indukált nyár és akác poliploidok jelentősége a gyors növésű fafajok nemesítésében	161
<i>Dr. Márkus László—Mátyás Vilmos:</i> Adatok a bükkmakk természetbiológiájának ismeretéhez	177
<i>Dr. Papp László:</i> Az öntözéses nyárcsemetenevelés kérdései	193
<i>Dr. Szőnyi László:</i> Erdészeti hidrológiai megfigyelések a mátrafüredi kísérleti vizgyűjtőben	202
<i>Ujvári Ferencné—dr. Vlaszaty Ödön:</i> Arboricidok alkalmazásával szerzett tapasztalatok a Mátrai Erdőgazdaságban	213

IV. Erdőhasználati osztály

Vezető: Dérföldi Antal

<i>Dérföldi Antal:</i> A rostfa tömörköbttartalma	227
<i>Huszár Endre—dr. Szász Tibor:</i> Az ERTI fogatos közelítő kerékpár	241

V. Erdővédelmi és vadgazdasági osztály

Vezető: dr. Pagony Hubert

<i>Gergác József:</i> Élettani megfigyelések és védekezési kísérletek lucfenyő gubacs- tetvek (Fam. Adelgidae) ellen karácsonyfatelepeken	259
<i>Dr. Igmándy Zoltán—dr. Pagony Hubert:</i> Az Aigeiros-szekcióba tartozó nyárhibridek faanyagának tartóssága	269

<i>Kiss László</i> : A <i>Hyllobius abietis</i> L. károsítása és az ellene való védekezés	279
<i>Kiss László</i> : Mikorriza szabadföldi oltások eredményei	285
<i>Kolonits József</i> : A mesterséges madártelepítések eredményei és erdővédelmi jelentőségük	293
<i>Dr. Lengyel György—dr. Pagony Hubert—dr. Szilágyi László</i> : Kísérletek a fenyő-csemetedőlés elleni vegyszerez védekezéssel kapcsolatban	299
<i>Dr. Szontagh Pál</i> : A nyárányatelepek rovarkárosítói és az ellenük való védekezés	307
<i>Tallós Pál</i> : Erdővédelmi prognózis az 1966. évre	315
<i>Dr. Vicze Ernő</i> : A rovarkárosított tölgymakk hullási periódusai	327

VII. Gépestési osztály

Vezető: dr. Szepesi László

<i>Dr. Szepesi László</i> : A mélyszántó ekék nemzetközi összehasonlító vizsgálata ...	337
<i>Dr. Szepesi László</i> : Adatok a Druzsba M—4, a BK—3, a Werus SgKt, a Partner R—12 és a Stihl Contra Super egyszemélyes motorfűrészek vizsgálati eredményeiből	351
<i>Vilček János</i> : A Stihl—08 motorfűrész művelési adaptereinek minősítő vizsgálata	367

<i>Intézeti munka</i>	377
-----------------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

I. отдел. Лесоводство и изучение хода роста лесов

Научный заведующий отделом:

Д-р Р. Шольмош

Д-р О. Бирк: Новые результаты анализа данных опытных и контрольных площадок лесхозов по уходу за лесами	7
Д-р Р. Киши: Исследование по ходу роста насаждений дуба черешчатого	27
Д-р Л. Маркуш: Кривые средней высоты деревьев дуба австрийского	35
Д-р Р. Шольмош: Исследования по структуру древостоев и продуктивности леса в сосняках западной части Задунайского края	47
Д-р Л. Шопп: Запас древесины сосны обыкновенной	67
Д-р Л. Шопп: Запас древесины дуба австрийского	77

II. отдел. Изучение условий местопроизрастания и выращивание тополей

Научный заведующий отделом:

Д-р И. Бабош

Й. Адорян: Изучение местопроизрастания ольхи черной со взором на разведение насаждений евроамериканских гибридов тополя в Шомодьском песчаном районе	89
Д-р Ш. Хорват: Изучение лесных питомников лесхоза Земплиенских гор	113
Д-р З. Яро: Изучение требовательности лиственницы к местопроизрастанию	125
Д-р Б. Керестеши: Новые данные исследований по возобновлению белоакациевых лесов 141	

III. отдел. Лесоразведение и лесная генетика

Научный заведующий отделом:

Д-р Л. Сэни

Д-р Ф. Копеци: Значение индуцированных полиплоидов акации белой и тополя для селекции быстрорастущих древесных пород	161
Д-р Л. Маркуш—В. Матли: Данные к биологии плодоношения бука	177
Д-р Л. Папп: Вопросы орошаемого выращивания сеянцев тополя	193
Д-р Л. Сэни: Лесные гидрологические наблюдения в Матрафюредском опытном водосборе Научно-исследовательского института лесного хозяйства	203
Е. Уйвари—д-р Э. Власати: Опыты применения арборицов на территории Матранского лесхоза	213

IV. отдел. Лесопользование

Научный заведующий отделом:

А. Дерфэльди

А. Дерфэльди: Плотный объем древесины, перерабатываемой на волокно	227
Е. Хусар—д-р Т. Сас: Трелевочная конная тележка типа ЭРТИ	241

V. *отдел. Лесозащита и охотничье хозяйство*

Научный заведующий отделом:

Д-р Х. Пагонь

<i>Й. Гергац</i> : Биологические исследования и опыты по борьбе с хермесами (Fam. Adelgidae) в еловых плантациях	259
<i>Д-р З. Игманди—д-р Х. Пагонь</i> : Прочность древесины гибридов тополей, принадлежащих к секции <i>Aigeiros</i>	269
<i>Л. Киши</i> : Вредоношение <i>Hyllobius abietis</i> L. и возможности борьбы с ним	279
<i>Л. Киши</i> : Результаты полевых опытов по микоризации	285
<i>Й. Колонич</i> : Результаты искусственного поселения птиц и их значение для защиты леса	293
<i>Д-р Дь. Лендел—д-р Х. Пагонь—Д-р Л. Силади</i> : Опыты по химической борьбе с полеганием семян сосны	299
<i>Д-р П. Сонтаг</i> : Насекомые, вредящие маточным плантациям тополей и методы борьбы с ними	307
<i>П. Таллош</i> : Прогноз по защите леса на 1966 год	315
<i>Д-р Е. Вице</i> : Периоды опадения дубовых желудей в зависимости от повреждений насекомыми	327

VII. *отдел. Механизация*

Научный заведующий отделом:

Д-р Л. Сепеши

<i>Д-р Л. Сепеши</i> : Международное сравнительное испытание плантажных плугов	337
<i>Д-р Л. Сепеши</i> : Данные из результатов испытания одиночных моторных пил Дружба М-4, БК-3, Верус СгКт, Партнер Р-12 и Штиль Контра Супер	351
<i>Й. Вилчек</i> : Квалификация лесоводческих адаптеров моторной пилы Штиль-08	367

<i>О деятельности НИИЛХ Венгрии</i>	377
---	-----

INHALT

I. Abteilung. Waldbau und Ertragskunde

Abteilungsleiter: Dr. R. Solymos

<i>Dr. O. Birck</i> : Die jüngsten Ergebnisse der Analyse von betrieblichen Muster- und Kontrollflächen für Walderziehung	7
<i>Dr. R. Kiss</i> : Ertragskundliche Untersuchungen in Stieleichenbeständen	25
<i>Dr. L. Márkus</i> : Mittlere Höhenkurven für die Zerreiche	35
<i>Dr. R. Solymos</i> : Untersuchungen über Struktur und Ertrag von Kiefernbeständen in West-Transdanubien	47
<i>Dr. L. Sopp</i> : Die Holzmasse der Kiefer	67
<i>Dr. L. Sopp</i> : Die Holzmasse der Zerreiche	77

II. Abteilung. Standortserkundung und Pappelanbau

Abteilungsleiter: Dr. I. Babos

<i>J. Adorján</i> : Die Prüfung der Eignung von Schwarzerlenstandorten für den Pappelanbau auf dem Somogyer Sand	89
<i>Dr. S. Horváth</i> : Die Prüfung der Pflanzengärten des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebs Zemplénegyeség	113
<i>Dr. Z. Járó</i> : Die Prüfung der Standortsansprüche der Lärche	125
<i>Dr. B. Keresztesi</i> : Some new records on a black locust forest regeneration study	141

III. Abteilung. Aufforstung und Forstgenetik

Abteilungsleiter: Dr. L. Szőnyi

<i>Dr. F. Kopecky</i> : Die Bedeutung induzierter Pappel- und Robinienpolyploiden in der Züchtung schnellwachsender Baumarten	161
<i>Dr. L. Márkus—V. Mátyás</i> : Beiträge zur Kenntnis der Fruktifikationsbiologie der Buche	177
<i>Dr. L. Papp</i> : Fragen der Pappelsämlingsanzucht mit Bewässerung	193
<i>Dr. L. Szőnyi</i> : Forsthydrologische Beobachtungen im Versuchseinzugsgebiet ERTI in Mátrafüred	202
<i>E. Ujváry—Dr. Ó. Vlaszaty</i> : Erfahrungen bei der Anwendung von Arboriziden im Forstwirtschaftsbetrieb Mátra	213

IV. Abteilung. Forstnutzung

Abteilungsleiter: A. Dérföldi

<i>A. Dérföldi</i> : Der Festgehalt des Faserholzes	227
<i>E. Huszár—Dr. T. Szász</i> : Die Rückewagen Typ ERTI für Pferdezug	241

V. Abteilung. Forstschutz und Jagdwirtschaft

Abteilungsleiter: Dr. H. Pagony

<i>J. Gergác</i> : Beobachtungen über die Biologie der Fichtengallenläuse (Fam. Adelgidae) und Versuche zu ihrer Bekämpfung in Weihnachtsbaumanlagen	259
<i>Dr. Z. Igmándy—Dr. H. Pagony</i> : Die Dauerhaftigkeit des Holzes der Pappelhybriden der Sektion Aigeiros	269
<i>L. Kiss</i> : Die Schadenerregung von <i>Hyllobius abietis</i> L. und Möglichkeiten zu seiner Bekämpfung	279
<i>L. Kiss</i> : Die Ergebnisse von Mykorrhiza-Freilandimpfungen	285
<i>J. Kolonits</i> : Die Ergebnisse von künstlichen Vögelsiedlungen und ihre Bedeutung im Forstschutz	293
<i>Dr. Gy. Lengyel—Dr. H. Pagony—Dr. L. Szilágyi</i> : Versuche zur chemischen Bekämpfung der Keimlingsfäule	299
<i>Dr. P. Szontagh</i> : Insektenschädlinge in Pappelmutterquartieren und Möglichkeiten zu ihrer Bekämpfung	307
<i>P. Tallós</i> : Forstschutzprognose für das Jahr 1966	315
<i>Dr. E. Vicze</i> : Die Zusammenhänge zwischen den Perioden der Eichenmast und den Insektenschäden	327

VII. Abteilung. Mechanisierung

Abteilungsleiter: Dr. L. Szepesi

<i>Dr. L. Szepesi</i> : Die internationale Vergleichsprüfung der Tiefbeetpflüge	337
<i>Dr. L. Szepesi</i> : Angaben über Prüfergebnisse an den Einmannmotorsägen Druschba M—4, BK—3, Werus SgKt, Partner R—12 und Stihl Contra Super	351
<i>J. Völcsék</i> : Die Prüfung von waldbaulichen Zusatzgeräten zur Motorsäge Stihl—08	367

Aus der Arbeit des Ungarischen Instituts für Forstwissenschaften

Készült a Mezőgazdasági Kiadó Vállalat gondozásában
Felelős kiadó az Erdészeti Tudományos Intézet igazgatója
Felelős szerkesztő: Kolossváry Szabolcsné
Műszaki szerkesztő: Dubovay Lajos
Nyomásra engedélyezve 1966. október 18-án
Megjelent 1050 példányban, 34²/₄ (A/5) ív terjedelemben, 137 ábrával
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabványok szerint

MG 813 — a — 6600

66.926 Egyetemi Nyomda, Budapest