

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI
TUDOMÁNYOS INTÉZET
KÖZLEMÉNYEI
1976. VOL. 72. I. KÖTET

СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО
ХОЗЯЙСТВА ВЕНГРИИ
1976. ВОЛ. 72. I. ТОМ

PROCEEDINGS
OF THE HUNGARIAN FOREST
RESEARCH INSTITUTE
1976. VOL. 72. I. PART

MITTEILUNGEN
DES UNGARISCHEN INSTITUTS
FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN
1976. VOL. 72. I. BAND

ERDÉSZETI KUTATÁSOK



ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
 FOREST RESEARCH INSTITUTE
 INSTITUT FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN
 BUDAPEST—БУДАПЕШТ



ОПЫТНЫЕ СТАНЦИИ

SOPRON
 SÁRVÁR
 KAPOSVÁR

KÍSÉRLETI ÁLLOMÁSOK

VERSUCHSSTATIONEN

RESEARCH STATIONS

MÁTRAFÜRED
 PÜSPÖKLADÁNY
 KECSKEMÉT

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
KÖZLEMÉNYEI

СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

PROCEEDINGS OF THE FOREST RESEARCH INSTITUTE

MITTEILUNGEN DES INSTITUTES FÜR
FORSTWISSENSCHAFTEN

1976. VOL. 72.

I.



BUDAPEST—БУДАПЕШТ
1977

Főszerkesztő

DR. KERESZTESI BÉLA

Szerkesztő bizottság

DR. JÁRÓ ZOLTÁN, DR. LENGYEL GYÖRGY, DR. PAGONY HUBERT,
DR. SOLYMOS REZSŐ, DR. SZÁSZ TIBOR, DR. SZEPESI LÁSZLÓ

Szerkesztő

GYARMATINÉ DR. PROSZT SÁRA

LOMBFATERMESZTÉSI FŐOSZTÁLY

Főosztályvezető

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

A HULLÁMTÉRI NYÁRFAGAZDÁLKODÁS ÚJ MÓDSZEREINEK VIZSGÁLATA

DR. SIMON MIKLÓS

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Kecskemét

A szakirodalomból ismeretes, hogy az euramerikai nyárok termőhelyigényének elsősorban a vízfolyások menti öntéstalajok, a nagyobb folyók ártere és hullámtere felel meg. E sajátosságos természetű nyár termőhelyeken a nemesnyár-telepítéseket talaj-előkészítés nélkül vagy részleges talaj-előkészítéssel, sűrű hálózatban (növtér = 1,5—8 m²/törzs), kis-méretű, nem szelektált ültetési anyaggal, erdőszerű természetű módszerekkel végezték. Kedvező termőhelyi adottságok következtében az ilyen gazdálkodási módszerrel kezelt nemes nyárasok magas vágáskor alkalmazásával (30—45 év) viszonylag nagy fatömeget adnak, de fatermésük a termőhely potenciális termőképességétől messze elmarad. A hiányos talaj-előkészítés, gyenge ültetési anyag, túl sűrű hálózat és hiányos sorközi ápolások miatt az első nevelővágásokból kikerülő faanyag csak vékony tűzifát, jobb esetben rostfát ad.

Új erdők telepítésekor világszerte mindinkább a nagy fatömeghozam, viszonylag alacsony vágáskorú, gyorsan növekvő fajok ültetvényes, illetve ültetvényes természetűre térnek át. Ez a természetű eljárás sok újat hozott és az eddigi hagyományos erdőművelési szemlélet bizonyos megváltoztatását eredményezte.

Ültetvényes nyárfatermesztés. A telepítést nagyméretű, fajtaazonos, egyklónú ültetési anyaggal, tághálózatban (22—49 m²/törzs), azaz véghasználati hálózatban végezzük, ezért itt növtérbővítésre nincs szükség. Az ültetvény eredményességét a modern agronómia és agrotechnika felhasználásával segítjük elő (teljes talaj-előkészítés — főleg mélyszántás vagy mélylazítás —, ültetési anyag és ültetési mód, hálózat, törzsnyesés, szükség esetén trágyázás, öntözés, kártevők elleni vegyszeres védekezés).

Ültetvényes nyárfatermesztés. A telepítést elegyetlenül, középsűrű (9—22 m²/törzs) hálózatban végezzük. Az ültetéshez főleg 1/1 éves csemetét használunk. A telepítések elgyomosodását több éven keresztül tartó gépi talaj-előkészítéssel, esetleg vegyszeres gyomirtással akadályozzuk meg. Állománynevelésük a növtér 1—2-szeri bővítéséből, tágításából áll. A természetes ágtisztulást mesterséges beavatkozással, időbeni törzsnyeséssel helyettesítjük.

Homoki termőhelyeinken a kísérleti eredményeink nyomán, majd a cellulóznyár-telepítések megindulásával nálunk is mindjobban az ültetvényes és ültetvényes nyárfatermesztés terjedt el. Nem mondhatjuk el azonban ugyanezt a vízfolyások menti hullámtéri területeinkről, amelyek túlnyomó részén ma is csak a hagyományos erdőszerű természetű módszereket alkalmazzuk.

Külföldi hullámtéri tapasztalatok (elsősorban Olaszország, Jugoszlávia) és a hazai homoki termőhelyeken nyert kísérleti eredményeink alapján, illetve saját elgondolásainkból ki-

indulva, felvetődött, hogy a hullámtéri viszonyok között is érdemes lenne az ültetvényes, illetve az ültetvényszerű nyárfatermesztés módszerét alkalmazni.

Ennek vizsgálata érdekében néhány hullámtéri területen kísérletsorozatot indítottunk be több évvel ezelőtt. Közülük a bátyai kísérleti komplexumnak néhány vizsgálati eredményét tartjuk célszerűnek ismertetni.

A FATÖMEGHOZAM ALAKULÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

Hálózat-, fajta- és ültetési anyag-kísérlet

A megfelelő hálózat, fajta és ültetési anyag meghatározása céljából kísérleti területet létesítettünk. Adatai a következők:

A kísérlet helye: Bátya Pirospaprika Mgtsz 12C—1 (Fajszi Zátony).

Termőhelye: középmély nyers öntéstalaj, iszapos homok. Rendszerint minden évben több ízben, rövidebb-hosszabb ideig vízborítás alá kerül. Ez alól kivételt képez az 1971. év, amikor a terület egyszer sem kapott árasztást, sőt a hosszan tartó szárazságot a fák eléggé megsínylelték.

A terület nagysága: 7,3 ha.

A talaj-előkészítés és az ültetés módja, ideje: bozótirtás, nád- és aljnövényzet-letakarítás, szórvány tuskók és fák kitermelése, majd ezt követte a 70 cm mély forgatás 1965. év tavaszán és őszén, tárcsázás és fogasolás 1966 tavaszán; gödrös ültetés 50, illetve 80—100 cm mélyen 1966 tavaszán.

A felhasznált ültetési anyag fajtája és minősége: 'I—214' nyár 2/3 éves, 'I—214' nyár 1/1 éves és 'I—214' nyár simadugvány 50 cm-es; óriás nyár 1/1 éves és óriás nyár simadugvány 50 cm-es.

Ültetési hálózat: 6×6m, 6×3 m és 3×3 m.

Kísérleti parcella nagysága: 0,6—0,7 ha. Az 1/1 éves anyag és a simadugvány közös parcellákban 50—50%-os részarányban foglal helyet.

Az ismétlések (repetíciók) száma: $r = 3$.

A kezelések (variációk) száma: $V = 4$. Ezek a következők:

6×6 m hálózatban 2/3 éves 'I—214' (olasz nyár),

6×3 m hálózatban 2/3 éves 'I—214' (olasz nyár),

3×3 m hálózatban 1/1 éves 'I—214' (olasz nyár),

3×3 m hálózatban simadugvány 'I—124' (olasz nyár),

3×3 m hálózatban 1/1 éves óriás nyár,

3×3 m hálózatban simadugvány óriás nyár.

A 3×3 m hálózatú 'I—214' és óriásnyár-parcellákban elvégeztük az első nevelővágást. A bontási erély 49%, illetve 50%. A növtérbővítés a négyzetes kötésű telepítésben átló irányában úgy történt, hogy minden második átlóirányba eső egyedet (sort) kitermeltük.

A 6×3 m hálózatú 2/3 éves 'I—214' parcellákban 1974 tavaszán 50%-os bontással 6×6 m véghasználati hálózatot alakítottunk ki.

A sorközöket a telepítés kezdetétől évente két alkalommal gépi tárcsázással és egyszeri sekély szántással (8—12 cm) ápoltuk, és ezt a sorközi művelést előreláthatóan a vágáskorrig fogjuk végezni.

A törzsnyesést a 2. év, méretes anyag esetében a 3. év befejeztével kezdtük meg, majd a 4. illetve 5. évet követő tavaszon megismételtük. Ötéves korban a nyárok törzsét 3—4 m ma-

1. táblázat. Hálózati, fajta- és ültetésianyag-kísérlet fatermési adatai tízéves korban a bányai Pirospaprika Mgtsz területén

Ülte- tési anyag	Ülte- tési hálózat	Jelenlegi há- lózati	Bontási erély	Átlagtörzs			Törzs- szám- meg- marad- ás	Ha-onkénti		Nevelővágásból			Összes fater- més 10 éves korban	Átlag- növe- dék	Összes fater- més 5 éves korban	Folyó kor- szaki növe- dék 5—10 év között
				mell- magas- sági átmé- rője	magas- sága	fatö- mege		törzs- szám	fa- készlet	hektáronkénti kitermelt						
										átlagos törzs fatö- mege	törzs- szám	fatö- meg				
m	m	%	cm	m	m ² /db	%	db	m ² /ha	m ² /db	db	m ² /ha	m ² /ha	m ² /ha	m ² /ha	m ² /ha	
'I—214' 2/3 éves	6×6	6×6	—	32,5*	21,3**	0,860	94	261 (278)	224 239	— —	— —	— —	224 239	22,4 23,9	61 65	32,6 34,8
	6×3	6×3 6×6	49	28,8*	20,9	0,662	51	284 (278)	188 (184)	0,330	270 (278)	89 (92)	277 276	27,7 27,6	93 98	36,8 35,6
'I—214' 1/1 éves	3×3	4,25×4,25	49	23,9*	20,0**	0,437	51	567 556	248 243	0,107	468 (544)	50 (58)	298 301	29,8 30,1	103 120	39,0 36,2
'I—214' sima- dugvány 50 cm	3×3	4,25×4,25	50	21,6*	19,4**	0,344	50	556 556	191 191	0,075	478 (556)	36 (42)	227 233	22,7 23,3	64 74	32,6 31,8
Robusz- ta 1/1	3×3	4,25×4,25	49	20,4*	18,9**	0,298	51	567 556	169 166	0,082	490 (544)	40 (45)	209 211	20,9 21,1	75 83	26,8 25,6
Robusz- ta sima- dug- vány	3×3	4,25×4,25	50	19,1*	18,3**	0,256	50	556 (556)	142 142	0,078	484 (556)	38 (43)	180 185	18,0 18,5	63 72	23,4 22,6

Table 1. Yield data at the age of 10 years of the spacing, clone and planting stock experiment at Bánya

A zárójelben levő számok a hálózatnak megfelelő hiánytalan törzsszáma vonatkoznak.

* P=0,1%

*** F számított: 227,94 SZD_{5%} = 1,09 cm

F táblázat: 10,48

** P=0,1%***

F számított: 54,29 SZD_{5%} = 0,48 m

F táblázat: 10,48

gasságig (a törzs mintegy 30%-ának magasságáig) nyestük meg. A hetedik vegetációs időszak befejeztével az utolsó törzsnyesést végeztük el, és ekkor 5—7, sőt 8 m körüli ág-tiszta törzset kaptunk (a törzs mintegy 40—50%-ának magasságáig). Ebben a korban a nyárasok az első növtérbővítésen már túl vannak, így a törzsnyesést a már 50%-ra le-aszított törzseken hajtottuk végre.

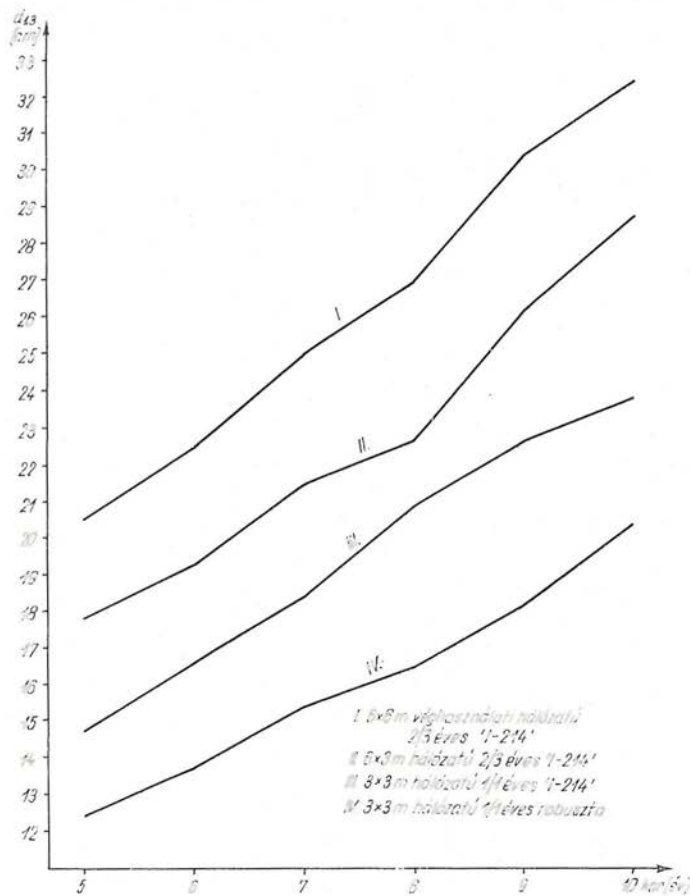
A különböző hálózat, fajta és ültetési anyag szerint létesített kísérlet fatermelési adatait 10 éves korra vonatkozólag az 1. táblázat foglalja össze. A táblázat adatai világosan azt mutatják, hogy nyárfatermesztésünk eredményessége a termőhelytől, ezenbelül az alkalmazott termesztési eljárástól (hálózat, fajta, ültetési anyag) függ. Az adatokból láthatjuk, hogy 10 éves korban a legnagyobb átlagos mellmagassági átmérőt a 6×6 m hálózatban ($d = 32,5$ cm), a legkisebbet pedig a 3×3 m hálózatban értük el. A 3×3 m hálózatban a mellmagassági átmérő elsősorban a fajtától, másodsorban az ültetési anyagtól függ. Ezek közül a legvastagabb mellmagassági átmérőt az 1/1 éves 'I—214' ($d = 23,9$ cm), a legvékonyabbat a simadugványról telepített óriás nyár ($d = 19,1$ cm) adta. Ha a ha-onkénti összes fatömeget vizsgáljuk, akkor a legkedvezőbb eredményt a 3×3 m hálózatú 1/1 éves 'I—214' ($V = 301$ m³) és a 6×3 m hálózatú 2/3 éves 'I—214' ($V = 276$ m³) hozta. Figyelemreméltó, hogy a 2/3 éves 'I—214' nyárral telepített 6×6 m hálózatú ültetvény ha-onkénti fakészlete 7 éves korban elérte, illetve meghaladta a 3×3 m hálózatú simadugványról természetesen óriás nyár ha-onkénti összes fatömeget. Az 5—10 év közötti korszaki átlagnövedék alakulásában a legkedvezőbb eredményt a 3×3 m hálózatban telepített 1/1 éves 'I—214' adta (36,2 m³), ezt követik szorosan a 6×3 m és 6×6 m hálózatban 2/3 éves suhánggal telepített 'I—214' (35,6, illetve 34,8 m³). Ezek után következik a 3×3 m hálózatban 1/1 éves csemeteről telepített óriás nyár (25,6 m³), és végül a 3×3 m hálózatban simadugványról telepített óriás nyár (22,6 m³).

Érdeemes még megemlíteni, hogy a 6×6 m hálózatú nyáras ha-onkénti fatermése (239 m³) 26%-kal, korszaki átlagnövedéke (34,8 m³) pedig csak 4%-kal kisebb, mint a 3×3 m hálózatban telepített 'I—214' nyaré (301 m³, illetve 36,2 m³). Ez arra ad következtetést, hogy az elkövetkező időszakban a két kezelés közötti faterméskülönbség még csökkenni fog. Az 1. táblázat adataiból azt is kiolvashatjuk, hogy az 1/1 éves csemeteről telepített 'I—214' nyár 10 éves korban 43%-kal több fatömeget adott, mint az 1/1 éves csemeteről telepített óriás nyár. Eddigi ismereteink szerint a nyárasok közül az 'I—214' adja a legnagyobb hozamot, de kimagasló eredményt csak intenzív művelés esetében képes elérni. A mellmagassági átmérők és magasságok szerinti kezeléslátalakok között $P = 0,1\%$ szinten szignifikáns különbségek vannak.

A különböző kezelésekre mellmagassági átmérőinek és a ha-onkénti fatömeg növekedésmenet-alakulását 5—10 év között az 1—2. ábra ismerteti.

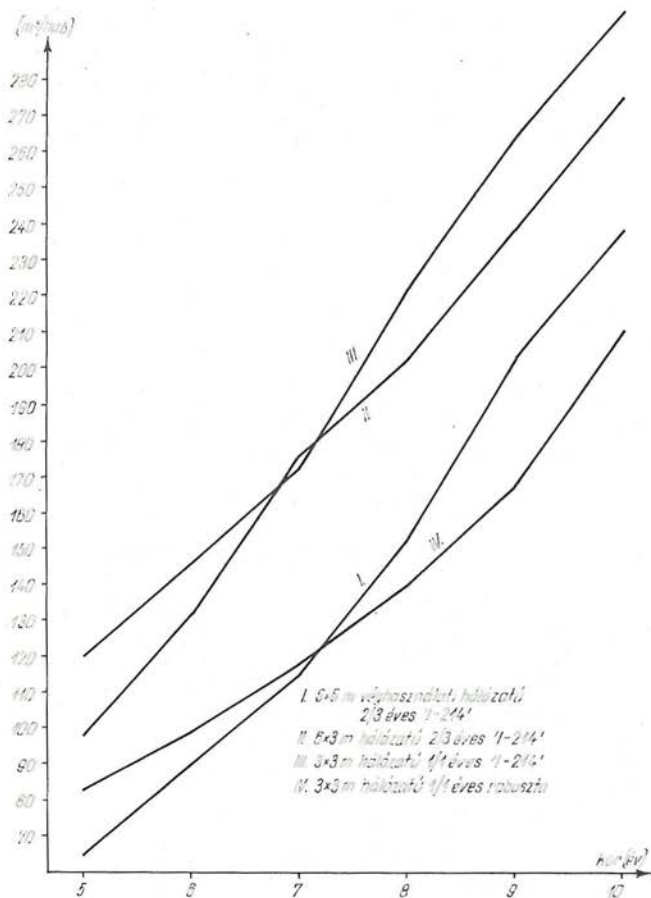
A 2. ábrán jól érzékelhető a kezelésekre szerinti növtérbővítés hatása. A 6×3 m hálózatú 'I—214' nyáras 7 éves korban fatermésében utolérte a 3×3 m hálózatú 'I—214'-et, de a 8. évben a 6×3 m hálózat már szűknek bizonyult, és ekkor a fatermése visszaesett, a 3×3 m hálózatú 'I—214' fatermése pedig hirtelen megnőtt. A 6×3 m hálózatú 'I—214' nyáras fatermése a 9. évben a növtérbővítés hatására ismét nagy emelkedést mutat. A 3×3 m hálózatú 1/1 éves óriás nyár összes fatermésére a növtérbővítés kedvező hatása csak a 9. évtől jelentkezett.

Mindezekből kitűnik, hogy összességében (mellmagassági átmérő, összes fatömeg, korszaki átlagnövedék 5—10 év között) a legkedvezőbb eredményt 10 éves korig a 6×3 m hálózattól kaptuk, de minden kezelésünk fatermési eredménye kielégítő. Hullámtéri nyárfatermesztésben a hálózat helyes megválasztása a termesztési céltól függ, vagyis megfelelő



1. ábra. Bática Pirospaprika Mgtsz hálózat-, fajta- és ültetésanyag-kísérlet kezelésekre szerinti mellmagassági átmérő növekedésmentete

Figure 1. DBH growth curves of the spacing-, clone- and planting stock experiment at Bática (Design: Simon M.)



2. ábra. Bática Pirospaprika Mgtsz hálózat-, fajta- és ültetésanyag-kísérlet kezelésekre szerinti ha-onkénti összes fatermés növekedésmentete

Figure 2. Growth of the total yield per hectare by treatments (Design: Simon M.)



3. ábra. Bátya Pirospaprika Mgtsz 6×6 m hálózatu $2/3$ éves 'I-214' kísérlet 7 éves korban

Figure 3. View of the 6×6 m spaced plot planted with $2/3$ years old 'I-214' poplars at the age of 7 years in the Bátya experiment (Photo: Simon M.)

nyártermőhelyeken — a természeti céltól függően — mind a középsűrű (ültetvénszerű), mind a tág (ültetvényes) hálózatot eredményesen alkalmazhatjuk.

A kísérleti terület 6×6 m és 6×3 m hálózatu $2/3$ éves 'I-214' nyárral ültetett parcelláit 7 éves korban a 3—4. ábra szemlélteti.

Erdőnevelési kísérletek

Komoly problémát okoz, hogy az ültetvénszerű nyárasokban milyen korban végezzük el a növtérbővítést. Meghatározásához — a biológiai szükségességtől és a gazdaságosság egyeztetésével — elsősorban a nyáras átlagos mellmagassági átmérőjét és nem a korát vesszük alapul. A tsz esetében a 3×3 m hálózatu, négyzetes kötésű nyárasokban az első növtérbővítést leggyakrabban 14—15 cm átlagos mellmagassági átmérő elérésekor célszerű elvégezni, amikor a kitermelt egyedekből már nagymértékben ládaelemeknek és papírfának megfelelő alapanyagot állíthatnak elő, az eredeti hálózat pedig a biológiai követelményeket még nem veszélyezteti. Ez az állapot az előbbieken ismertetett viszonyok között 5—6 éves korban következik be.

A belenyúlás legkedvezőbb módjának és mértékének megállapítása érdekében kísérletet állí-

tottunk be a következő nevelővágások módszereinek alkalmazásával:

1. *Átlóirányú növtérbővítés.* Ezzel a módszerrel $4,25 \times 4,25$ m hálózatot, azaz 18 m^2 /egyed növőteret alakítottunk ki úgy, hogy a négyzetes kötésnek minden második átlóirányba eső összes egyedét kitermeltük. A bontási erély 50%-os.

2. *Sorosirányú növtérbővítés.* Itt a 6×3 m hálózatot, azaz egyenként 18 m^2 növőteret hoztunk létre minden második sor kivágásával a sorok irányában. A bontási erély ugyancsak 50%-os.

3. *Növtérbővítés véghasználati hálózatra.* A növőteret egyenként 36 m^2 -re bővítjük,



4. ábra. Bátya Pirospaprika Mgtsz 6×3 m hálózati $2/3$ éves 'I—214' kísérlet 7 éves korban

Figure 4. View of the 6×3 m spaced plot planted with $2/3$ years old 'I—214' poplars at the age of 7 years in the Bátya experiments (Photo: Simon M.)

ami 6×6 m hálózatnak felel meg. A véghasználati hálózatot minden második sor eltávolításával és a megmaradt sor minden második egyed kivágásával érjük el. A bontási erély 75%-os.

4. *Kontroll parcella.* A 3×3 m eredeti hálózat — összehasonlítás céljából — érintetlen marad, csak az elpusztult egyedeket termeljük ki.

A jelölést, illetve a növértérbővítést mechanikusan végezzük olyan formában, hogy ennek előnyeit (növértér, sor-, egyedszám betartása) a biológiai követelményekkel egyesítjük, tehát figyelembe vesszük a növekedést, a törzs- és koronaalakot, az ágasság mérvét, a minőséget és az egészségi állapotot. Állománynevelési módszerünk tehát *mechanikus és válogató növértérbővítés keveréke*, amelyben elsődlegesen a mechanikus jelleg dominál. Amennyiben tehát a továbbnevelésre szánt sorban nem megfelelő minőségű egyed fordul elő, úgy helyette a kivágásra tervezett szomszédos sorból a legközelebb álló „javafát” jelöljük ki továbbfenntartás céljából. A nem mereven alkalmazott növértérbővítési módszerekből adódik, hogy a szabályos hálózat többé-kevésbé eltolódik, illetve felbomlik. Célunk tehát elsősorban nem a szabályos hálózat szigorú kialakítása, hanem inkább a kialakított hálózatra érvényes egyedszám betartása. A szorosan vett mechanikus növértérbővítésnek elsősorban ott lesz helye, ahol a nevelővágást fakitermelő kombájnnak fogják végezni. Ez esetben a válogatásra valószínűleg nem lesz lehetőség.

Az 1. és 2. pontban ismertetett növértérbővítési módok esetében — amennyiben méretes anyag termesztése a fő célunk — még egy nevelővágást kell elvégeznünk. Ellenkező esetben — rövid vágáskor alkalmazásával — az első növértérbővítéssel kialakított állapotot esetleg véglegesnek tekinthetjük.

2. táblázat. Bátya Pirospaprika Mgtsz nevelővágási kísérleti területén a kezelések szerint kitermelt választékok fatömege hatéves korban

Kezelés	Ismét- lés	Gyérítési erély	Átlagtörzs, d = 1,3 m	Hektáronkénti								
				kitermelt fatömeg	feldolgozott választék							
					ládafa	%	rostfa	%	gallyfa	%	Összesen	%
					12—21 cm		6—12 cm		3—5 cm		3—21 cm	
V	r	%	cm	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	
4,25×4,25 m átló- irányban	3	51,3	15,0	55	34,43	65	13,89	26	4,48	9	52,80	100
6×3 m sorirányban	3	50,0	15,1	58	40,00	72	9,40	17	6,32	11	55,72	100
6×6 m véghasználati hálózatra	3	71,7	15,5	101	71,17	73	16,88	18	9,28	9	97,30	100

Table 2. Volume of the assortments removed in the different plots at the age of 6 years

A 3. pontban tárgyalt növőterbővítés egyből véghasználati hálózatot, illetve növőteret ad. Alkalmazása olyan esetekben célszerű, ha kifejezetten méretes anyag termesztése a fő célunk, vagy munkaerőhiány miatt kétszeri nevelővágás nem oldható meg.

Az ültetvénytípusú nyárfatermesztésben a nevelővágások üteme és mértéke más-keppen alakul, mint a hagyományos, erdőszerű nyárfatermesztésben. A nevelővágásokat képező tisztítási és gyérítési eljárások csak a magas vágáskorú (30—40 év) erdőszerű nyárasokban töltik be rendeltetésüket, ahol a termesztési folyamat egy tisztítási és egy viszonylag hosszú gyérítési korra élesen elkülönül egymástól. Jellemzője a gyakori és mérsékelt belenyúlás. Az ültetvénytípusú nyárfatermesztésben — tágabb alaphálózata és rövidebb vágáskora miatt — egy vagy két nevelővágást végzünk, amikor egyszerre nagy törzsszámot távolítunk el. A tisztítás és gyérítés rendeltetése, korhatára itt eltűnik, egybefolyik. A nevelővágások száma és mérete csak 1—2 növőterbővítésre egyszerűsödik le, illetve korlátozódik. A hálózat éles határa részben elmosódik, esetleg megszűnik, ezért a *növőterbővítés* és nem a *hálózatbővítés* szó használata a helyes.

A kezelések szerint termelt választékok ha-onkénti nettó fatömegét 6 éves korban a 2. táblázat adatai foglalják össze. A táblázatból leolvashatjuk, hogy a kitermelt fatömeg 65—73%-a ládafát, 17—26%-a rostfát és 9—11%-a gallyfát adott. Ezek a számadatok azt bizonyítják, hogy megfelelő termőhelyen, korszerű módszerekkel termesztett nyárasok — leszámítva a telepítési és üzemelési költségeket — már 6 éves korban jelentős hasznot hozhatnak. A kísérlet további értékelése folyamatban van.

Az erdőgazdasági munkákat 1948 óta egészen nyugalomba vonulásáig, 1974-ig, *Haszán János* tsz-erdészeti ágazatvezető irányította a legnagyobb lelkiismerettel és odaadással. Az elért szép eredmények főképpen személyéhez fűződnek.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ültetvényszerű és ültetvényes nyárfatermesztési módszer értékelése céljából kísérleti sorozatot indítottunk be a Duna hullámterében, Bátyán, több évvel ezelőtt. Az elért eredmények alapján megállapításaink a következők:

A 3×3 m, 6×3 m és 6×6 m hálózatú nyárasban 10 éves korig összességében (mellmagassági átmérő, ha-onkénti fatömeg, ágasság) a legkedvezőbb eredményt a 6×3 m-es hálózatban telepített $2/3$ éves 'I-214' nyártól kaptuk ($d=28,8$ cm, $V=276$ m³/ha, korszaki átlagnövedék 5—10 év között 35,6 m³).

A 3×3 m hálózatban telepített $1/1$ éves 'I-214' nyáras ha-onkénti átlagnövedéke 10 éves korban eléri a 30 m³-t, mellmagassági átmérője viszont 23,9 cm.

A $2/3$ éves 'I-214' klónnal telepített 6×6 m hálózatú ültetvény ha-onkénti fakészlete már 7 éves korban elérte a 3×3 m hálózatú simadugványról termesztett óriás nyár ha-onkénti fatömegét. Fatermési adatai 10 éves korban: $d=32,5$ cm, $ha=21,3$ m, $V=239$ m³/ha. Fatermése 26%-kal, korszaki átlagnövedéke 5—10 év között pedig csak 4%-kal kisebb, mint a legnagyobb összeszaki fatermést adó 3×3 m hálózatú $1/1$ éves csemetével telepített 'I-214' nyáras.

Az $1/1$ éves 'I-214' klón 10 éves korban 43%-kal több fatömeget hozott, mint az $1/1$ éves óriás nyár.

A kezelések szerinti növtérbővítések közül a véghasználati növtérbővítéssel 6 éves korban a 3×3 m hálózatú 'I-214' nyárasból 101 m³/ha bruttó fatömeget termeltünk ki, átlagos mellmagassági átmérője 15,5 cm volt.

INVESTIGATION OF NEW METHODS OF POPLAR CULTIVATION IN THE INUNDATION AREAS

Summary

In order to assess plantation-like cultivation methods of poplars, a series of experiment was established in the inundation area of the Danube, at Bácsa, some years ago.

Based on the results the following facts may be pointed out:

From among the different spacings (3×3 m, 6×3 m, 6×6 m) the best results in respect to diameter growth, volume yield, and branching type at the age of 10 years were achieved with $2/3$ plants of the 'I-214' clone planted in a spacing of 6×3 m ($DBH=28,8$ cm, $V=276$ m³/ha, periodic annual volume increment between 5—10 years 35,6 m³). The volume increment of $1/1$ 'I-214' plantings in 3×3 spacing reached 30 m³ at the age of 10 years, while the average diameter was 23,9 cm.

The 6×6 m plantings of $2/3$ aged 'I-214' poplars reached at age 7 already the yield of the 3×3 'robusta' planting, which was established with plain cutting. The yield data at the age of 10 years: $DBH=32,5$ cm, $H=21,3$ m, $V=239$ m³/ha. This volume yield is by 26% less than that of the 3×3 planting of $1/1$ 'I-214', yielding the highest volume, while the periodic annual increment between age 5 and 10 is only 4 percents less.

Compared with $1/1$ planting of 'robusta' poplar, the yield of $1/1$ 'I-214' poplars was by 43 percents higher.

In the course of tending a volume of 101 m³/ha was removed from the 3×3 m planting of the 'I-214' clone. The average D.B. H. of the removed stems was 15,5 cm.

AZ AKÁCCSEMETE-TERMELÉS KORSZERŰSÍTÉSE

DR. PAPP LÁSZLÓ

a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa
Kecskemét

SZILÁGYI BENJÁMIN

Kecskemét



Az akáccsemete mennyiségi termelése az utóbbi években erős változáson ment át. Ez a változás a nagyarányú évi ingadozás ellenére is csökkenő irányzatú, pedig az akácnak hazánk termőhelyi viszonyai között megvan és meglesz a jövőben is a jelentősége. A jelenlétre idejében fel kell figyelni, és elsősorban a csemetetermelés terén kell sürgős intézkedéseket tenni.

Az akácnesesítés az utóbbi évtizedben igen szép eredményt ért el (*Keresztési—Halmágyi, 1972*). Következménye, hogy ma már több változat előzetes elismerésben részesült (*Zsombor, 1974*). Ezek elszaporításához azonban a megfelelő termelési technológia kidolgozása most van folyamatban (*Keresztési—Köpeczky—Papp, 1975*). Csak ezután várható, hogy a szelektált változatokból elegendő alapanyag lesz az üzemi elterjesztéshez.

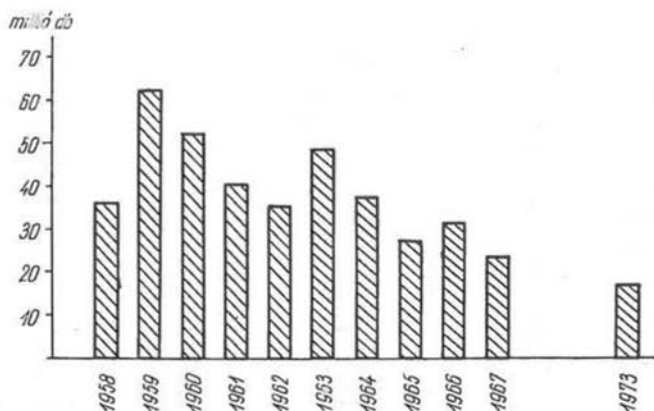
Amíg az ismertetett helyzet bekövetkezik, az akáccsemete termelése a hagyományos eljárás korszerűsítésével oldható meg. Ez elsősorban a termelési folyamat maximális gépesítését jelenti. Ennek első feltétele viszont az olyan nagyságú kert, amelyben a gépeket gazdaságosan lehet üzemeltetni.

1. A TERMELÉS KONCENTRÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGE

Az 1958—1967-ig terjedő időszakban évi átlagban 39 millió akáccsemetét termeltek hazánkban (*Papp, 1971*). Az évente termelt csemete mennyisége azonban erősen ingadozott. 1959-ben pl. 62 millió, 1967-ben 23 millió db volt a két szélső érték. 1973-ban már csak 17 milliót tett ki az akáccsemete összes mennyisége (1. ábra).

Az említett csemetemenyiséget évi átlagban 212 ha nagyságú területen termelték meg. Ez mintegy 146 000 db/ha kihozatalt jelent, ami igen kevés a „Csemetetermelési utasítás” 250 000 db-jával szemben is.

1. ábra. Az akáccsemete-termelés mennyiségi alakulása
Abbildung 1. Die quantitative Gestaltung der Robinienpflanzenzucht (Red. Dr. Papp L.)



Később látni fogjuk, hogy a gépesített technológiával 1 ha-on mintegy 400 000 db akác-csemete termelhető a minőség romlása nélkül. Amikor a termelés koncentrálásának lehetőségét vizsgáltuk, ebből az adatból indultunk ki.

Annak ismeretéhez, hogy a következő időszakban mennyi csemetére lesz szükség, a csemetestatisztika adatai nem alkalmasak. Ezért megvizsgáltuk a *Danszky I.*: Erdőművelés I. című könyv alapján, hogy 2000-ig, figyelembe véve a termőhelyi adottságot, a fafajcserét az új erdősítéseket és a sarjadtatás csökkenését, erdőgazdasági tájcsoportok szerint mekkora lesz a mageredetű akácállományok területe (1. táblázat). Majd 30 éves vágásfordulót feltételezve, kiszámítottuk az évi erdősítés nagyságát, az ehhez szükséges csemetemennyiséget. Az adatok az előbbieket ismeretében reálisnak mondhatók. Vagyis nagyobb távlatban, ha az akác térfoglalását a termőhelynek és gazdasági jelentőségének megfelelő szinten akarjuk tartani, évente átlagosan 25 millió csemetére lesz szükség. Megtermelésére évente mintegy 84 ha csemetekerti terület kell.

Javaslatunkban figyelembe vettük az akác hazai elterjedését és a jövőben szükséges állományátalakításokat. A kijelölés során arra is ügyeltünk, hogy a kert a gépesítés követelményeinek megfeleljen (2. táblázat).

Az I. tájcsoportban a Zalai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságra hárul az akáccsemete megtermelése. Egyelőre nincs olyan kertje, amely a jelzett feladat teljesítésére alkalmas lenne. A kívánatos vetésforgó kialakítása érdekében egy 25 ha-os csemetekert létesítése indokolt.

1. táblázat. Akáccsemete-szükséglet 2000-ig

Tájcsoport	Jelenlegi	2000-ben	Évi erdősítés 30 éves vágás- fordulóban ha	Az ehhez szükséges	
	terület ha			csemete 1000/db	csemetekerti terület ha
I.	6 800*	16 600	530	2 650	8,9
	24 500				
II.	15 400	24 000	800	4 000	13,3
	29 100				
III.	3 100	5 000	170	850	2,8
	5 400				
IV.	4 700	12 000	400	2 000	6,7
	18 800				
V.	4 000	18 000	600	3 000	10,0
	30 000				
VI.	62 700	75 000	2500	12 500	41,7
	66 400				
Összesen	97 000	150 000	5000	25 000	83,4
	170 200				

* A felső szám mag-, az alsó sarjeredetűt jelez.

Tabella 1. Der Bedarf an Robinienpflanzen bis 2000

2. táblázat. A termelés körzetesítése

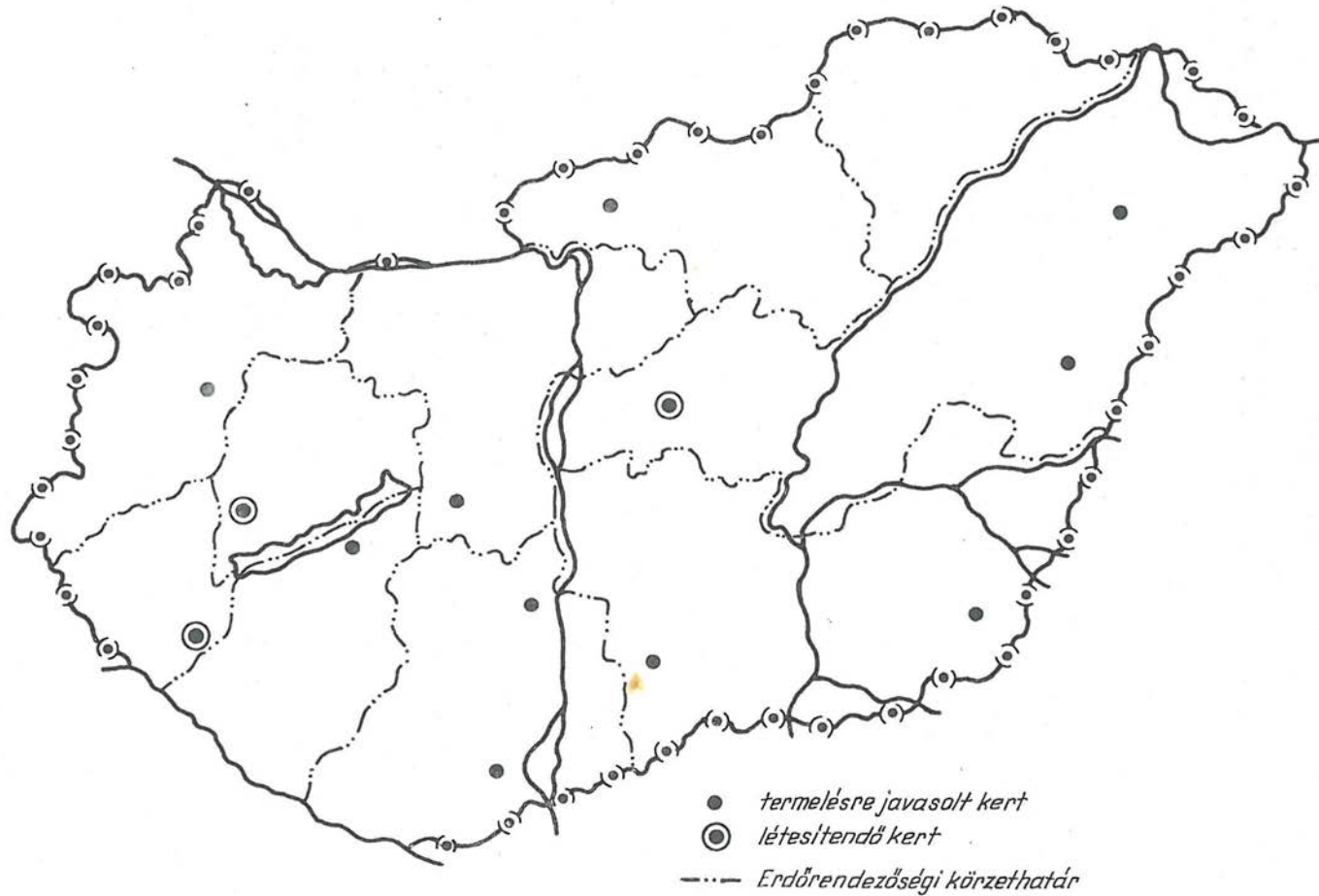
Erdőgazdasági táj-csoport	Erdőrendezőségi körzet	A javasolt csemetekert megnevezése	A csemetekert összes területe ha	Akác termelésére igénybevehető évente ha	Az évente termelhető csemete mennyisége 1000 db
I.	Zalaegerszeg	Új kert	25,0	8,9	2 670
	Pécs	Boly-Borjád+	41,4	9,6	2 880
II.		Tengelic	6,8	2,7	810
	Kaposvár	Szántód+	17,0	1,0	300
III.	Szombathely	Csangota	18,0	2,8	840
IV.	Veszprém	Új kert	30,0	6,7	2 010
	Eger	Szécsény	10,0	3,0	900
V.	Miskolc				
	Debrecen	Derecske+	97,6	15,0	4 500
Máriapócs+		40,6	9,0	2 700	
VI.	Szeged	Mikebuda+	30,7	9,0	2 700
		Bánkút+	49,0	6,4	1 920
	Budapest	Terézhalom	23,0	6,0	1 800
		Sárosd	20,0	3,0	900
Országosan összesen		—	—	83,1	24 930

Tabelle 2. Die Rayonisierung der Produktion

A Boly—Borjádi csemetekert nyár- és fűz-szaporítóanyag termelésére engedélyezett. Az akáccsemete termeléséhez szükséges terület a vetésforgóba beiktatható. Ugyanez vonatkozik a szántódi, a derecskei, a máriapócsi, a mikebudai és a bánkúti kertekre is.

Tengelic, Csangota, Szécsény, Terézhalom, Sárosd szintén meglévő kertek, ahol a szükséges terület rendelkezésre áll. Nem megoldott a IV. tájcsoporthoz csemeteellátása. Itt egy 30 ha-os új kert létesítése szükséges. Bár Mikebuda esetében területi probléma nincs, mégis Puzstavacson kívánatos egy 30 ha-os új kert létesítése, mivel a magellátást is ide javasoljuk koncentrálni.

Végeredményben az akáccsemete-termelés 13 kertre összpontosítható (2. ábra). Ezek fele a nyár és a fűz termelésére engedélyezett. Meglévő a további 5 kert is, ahol a nagyüzemi termelés előfeltételei adottak. 3 új kert létesítése, ill. megfelelő bővítése szükséges.



2. ábra. Az akáccsemete-termelés körzetesítése

Abbildung 2. Die Rayonisierung der Robinienpflanzenanzucht (Red. Dr. Papp L.)

2. GÉPESÍTETT TERMELÉSI TECHNOLÓGIA

Az akáccsemete termelése hazánkban nem okozott nehézséget, ha jól végezték a mag előkezelését, idejében vetettek a megfelelő talajon. A hagyományos technológiát mégis korszerűsíteni kell egyrészt a kihozatal — s így a gazdaságosság növelése — érdekében, másrészt fokozni kell a csemeteellátás biztonságát a rohamosan csökkenő élő munkaerő ellenére is.

A hagyományos termelés korszerűsítését a gépesítés jelenti. A gépesített technológia bevezetésére vonatkozó kísérleteinket 1970-ben kezdtük a méheslaposi csemetekertben. Az eltelt idő alatt sikerült olyan technológiát kidolgozni, amely az élőmunkaerő-szükségletet minimumra csökkenti, és a kihozatalt lényegesen növeli. *Ez az ágyásos gépi vetés.*

A kísérletek azt mutatták, hogy 430 000 db csemete minőségi romlás nélkül termelhető meg 1 ha-on. *Így a ha-onkénti kihozatalt nagy biztonsággal 400 000 db-ban lehet meghatározni.*

A termelési folyamat gépi technológiáját az RS—09 eszközhordozó traktorra dolgoztuk ki. A gépsor azonban adaptálható más, hasonló jellegű traktorra is. Összeállításakor az volt az alapelvünk, hogy az erőgépek és adapterei minél könnyebben beszerezhetőek legyenek.

A gépesített technológia lényege, hogy az eszközhordozó kerekeivel — a megfelelő nyomtávolságra történő beállítás után — a vetéshez előkészített talajon (szántás, tárcsázás, boronálás, talajmarózás) kijelöltük az ágyásokat. A vetést és a további műveleteket az így kijelölt nyomokon járva végezzük a megfelelő munkagépekkel. Kézi munkát csak a sorgyomlálás igényel.

2.1 Erőgépek

Az ismertetett termelési folyamatot két erőgéppel meg lehet oldani. A talaj-előkészítéshez az MTZ—50 traktor, a többi munkához az RS—09 vagy az ezt helyettesítő T—16 M eszközhordozó alkalmazható.

RS—09 (GT—124) eszközhordozó (NDK). Az eszközhordozó a hozzá kialakított rászerezelt vagy függesztett munkagépekkel számos csemetekerti munka elvégzésére alkalmas. A rászerezelt munkagépek az eszközhordozó első és hátsó tengelye között elhelyezkedő tartógerendára erősíthetők fel. Az eszközhordozónak hátsó hárompont-függesztéses hidraulikus emelőszerkezete van.

T—16 eszközhordozó (SZU). Alkalmazási területe azonos az RS—09 eszközhordozóval. Csak a hozzá kialakított, rászerezhető munkagépek működtetésére alkalmas.

MTZ—50 traktor (SZU). Csemetekertben a talaj-előkészítés és kiemelés erőgépe. Hátsó hárompont-függesztéses hidraulikus emelőszerkezettel rendelkezik.

2.2 Munkagépek és technológiai rend

A tárgyalt gépesített technológiai rend a következő műveletekből áll: műtrágya- és szervetrágya-szórás, szántás 35 cm-ig, tárcsázás, boronálás, hengerezés, vetőágyás-készítés, magvetés, sorközi ápolás, vegyszeres növényvédelem, kiemelés.

3. táblázat. Munkagépek a műveletek szerint

Műveletcsoport	Művelet	Munkagép	Erőgép
Trágyaszórás	Műtrágyaszórás	D—344 (NDK) RVC 2 (LNK), Vicon (Holland)	MTZ—50 RS—09/124
	Szervestrágyaszórás	RS—76, T—087, D—352 stb.	MTZ—50
Talaj-előkészítés	Szántás, 35 cm-ig	LCF 3M 35, LCF 3M 40, LCF 2M 40 (magyar) B—158 (NDK)	(MTZ—50 RS—09/124
	Tárcsázás	B—490/1 (NDK) UST—2 (magyar) XT—3 (magyar)	RS—09/124 MTZ—50
	Boronálás	B—391/6 (NDK) FFB (magyar) FTM-combi 3,3 (magyar)	RS—09/124 MTZ—50
	Hengerezés	B—616 (NDK)	RS—09/124 MTZ—50
Vetés	Vetőágyás-készítés	MR—145 (magyar) FN—125 (bolgár)	MTZ—50 MTZ—50, RS—09/124
	Magvetés	ERTI csemetekerti vetőgép (magyar)	RS—09/124
Ápolás	Sorközi	P—320, P—420 kultivátor (NDK) B—281 talajfésű (NDK)	RS—09/124 RS—09/124, MTZ—50
	Vegyszeres védelem	S—293/5 (NDK) ERTI—300 permetező (magyar)	RS—09/124 RS—09/124, MTZ—50
Kiemelés		ERTI külpontos csemetekiemelő (magyar)	MTZ—50

Tabelle 3. Arbeitsmaschinen je nach den Vorgängen

A munkagépek típusait és a szükséges erőgéptípust a technológiai rendnek megfelelően a 3. táblázat szemlélteti.

A trágyaszórás és a talaj-előkészítés általában a mezőgazdaságban használt gépekkel történik. A talaj-előkészítés terén egyik legfontosabb feladat a vetőágyás készítése, mert a vetés a legkényesebb műveletek közé tartozik. A vetőágyások készítésére jól bevált az MR—145 és az FN—125 típusú talajmaró. (3. ábra) Az előkészített talajt vetésig néhány napig ülepedni kell hagyni.

Vetés. A lombfa- és cserjefajok magvetésére — a szárnyasmagvak kivételével — az ERTI csemetekerti vetőgép alkalmas.

A magláda kisebbik felén található az aprómagvak vetésére alkalmas vetőszerkezet, a magvetetőcsövek és csoroszlyák. A vetőgéppel ilyen összeállításban vethető az akác, a hársak, a gledicsia és az egyéb hasonló aprómag.



3. ábra. Ágyáskészítés MR—145 talajmaróval

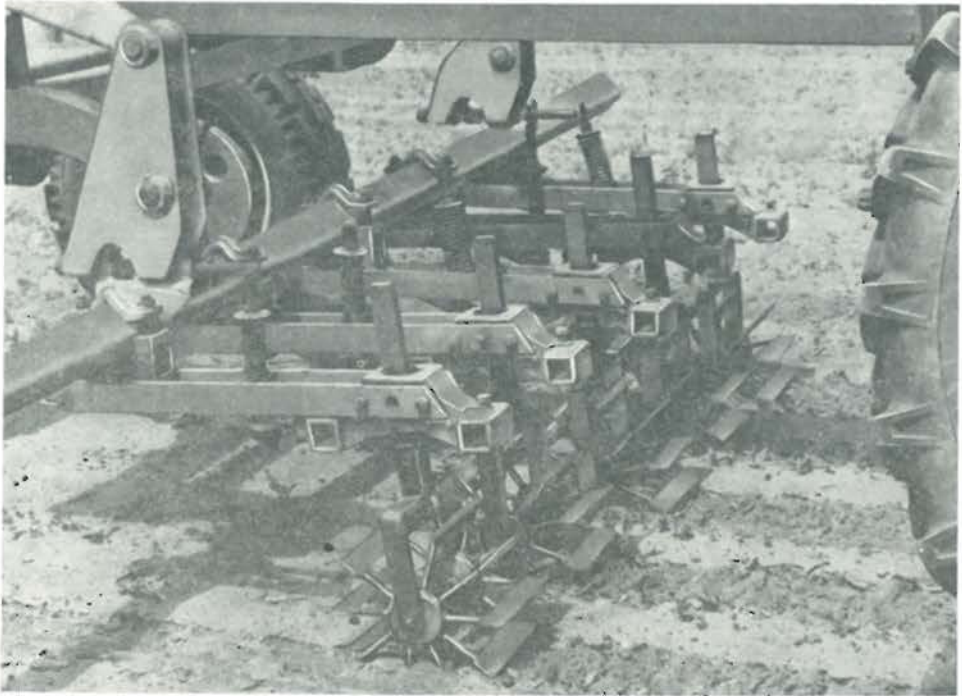
Abbildung 3. Beetbildung mit der Bodenfräse MR—145 (Foto: Szilágyi B., ERTI)

Az előkészített vetőágyásokba minden esetben négy sort kell vetni, mégpedig 167 cm-es nyomtávolság esetén 40 cm, 150 cm-es nyomtávolság esetén 35 cm sortávolságra. A csemetekihozatal növelése érdekében a 150 cm nyomtávolság alkalmazását tartjuk célszerűnek.

Sorközi ápolás. Igen jól használható a P—320, P—420 kultivátor. Az ágyásos művelési sémának megfelelően a kultivátorokat kétszárnyú sarabolókapákkal vagy forgókerekes lazítókapákkal kell üzemeltetni a mindenkori talajállapot, ill. a gyomosodás mértékétől függően (4. ábra).

A vegyszeres növényvédelemre az S—293 és az ERTI—300 permetezőgépek alkalmazhatók, ezek a gépek használhatók a gyomirtó permetezésre is.

Kiemelés. Legjobb eredménnyel alkalmazható az ERTI külpontos csemetekiemelő.



4. ábra. P—320 kultivátor forgókerekes lazítókapákkal felszerelve

Abbildung 4. Der Kultivator P—320 mit Drehrad-Lockerungshacken ausgerüstet (Foto: Szilágyi B., ERTI)

3. A KONCENTRÁLT KERTEK MAGELLÁTÁSA

Az akáccsemete-termelésnek igen nagy hátránya az, hogy a felhasználásra kerülő mag származása nem rendezett. A magot ott gyűjtik, ahol éppen találják. Ennek rendszabályozása feltétlenül szükséges addig is, amíg elegendő mennyiségű nemesített mag áll rendelkezésünkre.

A javasolt termelési technológia bevezetése esetében 1 ha nagyságú terület vetéséhez 30 kg mag szükséges. A 2. táblázatban feltüntetett 83,1 ha vetéséhez kereken 25 q akácmag kell.

Kívánatos lenne a magellátást egy helyre koncentrálni, ahol a megfelelő, egységes gyűjtés, előkészítés, tárolás kisebb költséggel szakszerűbben oldható meg. Ma még fellelhetőek olyan jó minőségű állományok, ahonnan a magmennyiség begyűjthető. Ilyennek találtuk a Pusztavacsi Erdészetet.

A Pusztavacsi Erdészet az utóbbi években az alom átrostálásával a felsorolt magmennyiséget gyűjtötte be.

1970. évben	2386 kg
1971. évben	3328 kg
1972. évben	2244 kg
1973. évben	6910 kg
1974. évben	608 kg

Meglevő kapacitásuk évi 6000—10 000 kg mag begyűjtését és előkészítését teszi lehetővé. Vagyis erről az egy helyről ellátható az egész ország kiváló minőségű állományok magjával és exportra is jut.

ÖSSZEFOGLALÁS

A következő távlati tervidőszakban hazánkban évente mintegy 25 millió akáccsemetére lesz szükség. Megtermelésére kereken 84 ha csemetekerti terület kell. A termelést 13 kertre lehet koncentrálni: Boly—Borjád, Szántód, Tengelic, Csangota, Szécsény, Pusztavacs, Derecske, Máriapócs, Bánkút, Terézhalom, Sárosd, Kiskomárom, Sarvaj. Ezek közül öt nyár- és fűztermelő engedélyes kert, ahol a szükséges terület beilleszthető a vetésforgóba. Három új kert létesítése, ill. növelése szükséges. A másik öt szintén meglévő csemetekert, ahol elegendő terület áll rendelkezésre.

A következő időszakban az akáccsemete termelésére a hagyományos eljárást javasoljuk a gépesítés követelményeinek megfelelő módosítással. A termelés gépsorát az RS—09 eszközhordozó traktorral alakítottuk ki, de adaptálható más, hasonló jellegű traktorra is.

A vetés a traktor kerekei által kijelölt ágyásokban 4 sorban történik. Ez lehetővé teszi a termelési folyamat nagyfokú gépesítését. A gépek mindig ugyanazon a nyomon járnak. A csemetekihozatal pedig közel kétszeresére emelhető a minőség romlása nélkül.

A koncentrált kertek magellátását a Pusztavacsi Erdészetre javasoljuk összpontosítani, ahol elegendő, kiváló minőségű magtermőállomány van, és a mag begyűjtése, kezelése, tárolása egységes módon történhet.

IRODALOM

1. Dr. Keresztesi B. — Dr. Halmágyi L. (1972): Az akác (*Robinia pseudoacacia* L.) a magyarországi méztermelés alapja. Kísérletügyi Közlemények, 1—3:15—32.
2. Zsombor F. (1974): Erdészeti növényfajták minősítése. Az Erdő, 1:17.
3. Dr. Keresztesi B. — Dr. Kopeckzy F. — Dr. Papp L. (1975): Utódvizsgálat, szaporítóanyag-termelés (in Halmágyi L. — Keresztesi B.: A méhlegelő. Akadémiai Kiadó, Budapest. 302—308.
4. Dr. Papp L. (1971): Az erdészeti csemetetermelés 10 éve a statisztika tükrében. Erdészeti Kutatások, 1:131—147.

DIE MODERNISIERUNG DER PFLANZENANZUCHT BEI DBR ROBINIE

Zusammenfassung

Die Verfasser untersuchen auf statistischer Grundlage die Möglichkeiten der Konzentrierung der Robonienpflanzenanzucht. In Feldversuchen wurde eine Technologie erarbeitet, die eine gesicherte Pflanzenanzucht trotz einer schnellen Abnahme der lebenden Arbeit ermöglicht. Aus den Untersuchungen werden die folgenden Schlüsse gezogen.

1. Im Zeitraum bis 2000 wird der jährliche Bedarf an Robinienpflanzen in Ungarn etwa 25 Millionen Stück betragen. Zu ihrer Herstellung ist eine Pflanzgartenfläche von rund 84 ha nötig. Die Produktion lässt sich auf 13 Gärten konzentrieren und zwar in den Bezirken, wo der Verbrauch der grösste ist. Zehn davon sind schon vorhandene Gärten, wo die Pflanzenanzucht der Robinie in den Fruchtwechsel eingefügt werden kann. Es ist nur die Anlage bzw. Erweiterung von 3 neuen Gärten nötig.

2. Im folgenden Zeitabschnitt wird für die Anzucht der Robinienflanzen das herkömmliche Verfahren vorgeschlagen, mit einigen Veränderungen zur Erfüllung der Anforderungen der Mechanisierung. Die Maschinenreihe der Produktion wurde zum Geräteträger RS—09 entwickelt, lässt sich aber auch zu anderen ähnlichen Traktoren adaptieren.

Die Aussaat erfolgt in den Beeten, die von den Rädern des Traktors bezeichnet werden. In einem Beet werden 4 Reihen angelegt. Dies ermöglicht die Mechanisierung des gesamten Produktionsprozesses, da die Räder des Geräteträgers stets dieselbe Spur befahren können. Man braucht nur das entsprechende Zusatzgerät aufmontieren.

3. Das beschriebene Verfahren ermöglicht die Erhöhung der Pflanzenausbeute ohne Qualitätseinbusse. Auf einem Hektar lassen sich 400 000 St. Pflanzen erziehen, im Gegensatz zu den 250 000 St. der Handarbeit.

4. Die Konzentrierung der Produktion ermöglicht auch eine Konzentrierung der Saatgutversorgung. Dafür wird die Oberförsterei Pusztavacs vorgeschlagen, wo es genügende Saatgutbestände vorzüglicher Qualität gibt und wo das Sammeln, die Behandlung und Lagerung des Saatguts in einer einheitlichen Art erfolgen kann.

A BÜKKÖSÖK NÖVEKEDÉSVIZSGÁLATÁNAK ÚJ EREDMÉNYEI

MENDLIK GÉZA

Sopron

A távlati tervezésnek, a mindennapos erdőrendezési gyakorlatnak és az erdőgazdálkodásnak is nagy szüksége van az erdőállományok valóságos folyónövedékének ismeretére. A faipar fejlesztésének, távlati prognózisok készítésének, fafajpolitikai kérdések eldöntésének, erdőérték-számítások elvégzésének, termőhely-hasznosítási problémák megoldásának alapvető feltétele a folyónövedék ismerete.

A nemzetközi erdészeti kutatásban is fontos szerepet tulajdonítanak a folyónövedék meghatározásának. Az ebben a tárgyban tartott konferenciák konklúziói megegyeznek abban, hogy a meghatározás legmegbízhatóbb módszere a hosszúlejáratú kísérleti területek ismételt felvétele.

Hazánkban eddig kevés publikáció foglalkozott a folyónövedék (összes fatermés folyónövedéke) kérdésével. *Madas* (1968) egyes fák, illetve facsoportok adataiból levezetett összes-fatermés-fatömegeket és folyónövedékeket közöl. *Majer* (1972) a Bakonyban létesített és 13 éves többszöri felvétellel kezelt kísérleti területeinek növedékadatait publikálja. *Mendlik* (1973) egy bükk erdőnevelési kísérleti sor két ötéves növekedési periódusából számított fatömeg és körlapösszög-növedékeit közli.

A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE ÉS A VÉGZETT MUNKA

Növedékvizsgálatainkat az ERTI bükk fatermési és erdőnevelési kísérleti területein végeztük. Az 1962-ben megkezdett törzsenkénti felvételeket 1967-ben és 1972-ben újabb felvételekkel bővítettük. Az 1961—75-ig eltelt időszakból összesen 221 kísérleti terület 522 felvétel adatát, tehát már 301 ismételt felvételt használhattunk fel.

A magassági növekedés menet helyességének vizsgálatára 1965—75-ig összesen 150 ki-magasló törzs magassági növekedés menetét rekonstruáltuk törzselemzések segítségével.

A folyónövedék kiszámításakor mindig azonos, élő törzsszámadatainak változását vettük alapul.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

1. *A magassági növekedés menet vizsgálatából* megállapítottuk, hogy a hazai bükkösök két egymástól eltérő magassági növekedési típusba sorolhatók. További adatok begyűjtése után ennek következtében szükségessé válik majd az ország északkeleti hegyvidékére alkalmazható helyi bükk fatermési tábla kidolgozása. A különböző típusú magassági növekedés menet elkülönítését több külföldi fatermési kutató is publikálta. Az NSZK-ban *Schmidt*

(1971) az erdeifenyőre 6 típust, Lengyelországban *Sikora* (1974) szintén az erdeifenyőre 3 jellemző típust különít el.

A *körlepösszeg-növedékek vizsgálata* szintén fontos egy általános növedékvizsgálat esetén. A vizsgálatok során az ERTI bükk fatermési táblájának osztályait vettük alapul. Adataink elsősorban a folyónövedékek vizsgálatát tették lehetővé, ezért a továbbiakban ezekről számolunk be részletesebben.

A körlepösszeg-görbék a kor függvényében egyre inkább csökkenő irányt mutatnak. A 20 éves kortól $1,5-1,7 \text{ m}^2/\text{év}$ -ről 120 éves korra $0,5-0,6 \text{ m}^2/\text{év}$ -re csökken a körlepösszeg-folyónövedéke. Az egyes osztályokba eső állományok görbéi főleg fiatalabb, 20-40 éves kor között, de később is kereszteződést mutatnak. Ennek oka az, hogy a kísérleti állományok különböző magassági növekedési típusba tartoznak, valamint, hogy az egyes osztályokban különböző számú megfigyelés állt rendelkezésünkre.

A körlepösszeg-növedék görbéinek osztályonkénti vizsgálata is érdekes eredményeket mutat. Példaként bemutatjuk a II. fatermési osztály körlepönövedék-görbéjét, amelyet az 1. ábrán láthatunk. Azoknál a parcelláknál, ahol 3 felvétel adata, vagyis két növedékadat állt rendelkezésünkre, a két értéket összekötöttük. Így a növedék periodikus változásait is vizsgálhattuk.

Az ábrán szembetűnő, hogy a feltüntetett vonalak többsége jobbról balra ferdül, vagyis a növedék a második periódusban csökkent az elsőhöz viszonyítva. Ennek magyarázata az éghajlati tényezők változása. A szóban forgó területeknél az első mérési periódusba beleesett az 1965-ös és az 1966-os rendkívül csapadékos esztendő. A csökkenés mértéke 60-65% is lehet. Sok kísérleti területnél a csökkenést az is előidézte, hogy ebben a két periódusban a legtöbb kísérleti területen nem végeztünk gyérítést, és az állományok egyre inkább besűrűsödtek. Ez a növedék csökkenéséhez vezet. Természetesen ellentétes példák is vannak. Ezeknél feltételezhető, hogy a második periódusban helyileg kedvezőbb éghajlati, illetve állományszerkezeti tényezők okozták a körlepönövedék növekvését. Ilyen például a 354., valamint a 361. sz. kísérleti terület.

A gyérítéssel még szárazabb periódusban is lehet növelni a folyónövedéket. A 394. számú kísérleti terület körlepösszeg-növedéke azért helyezkedik el mindkét periódusban az átlag-görbe felett, mert az állomány az első törzsenkénti felvétel után 1963-ban erős gyérítést kapott, aminek hatása még 13 év után is jól érvényesül.

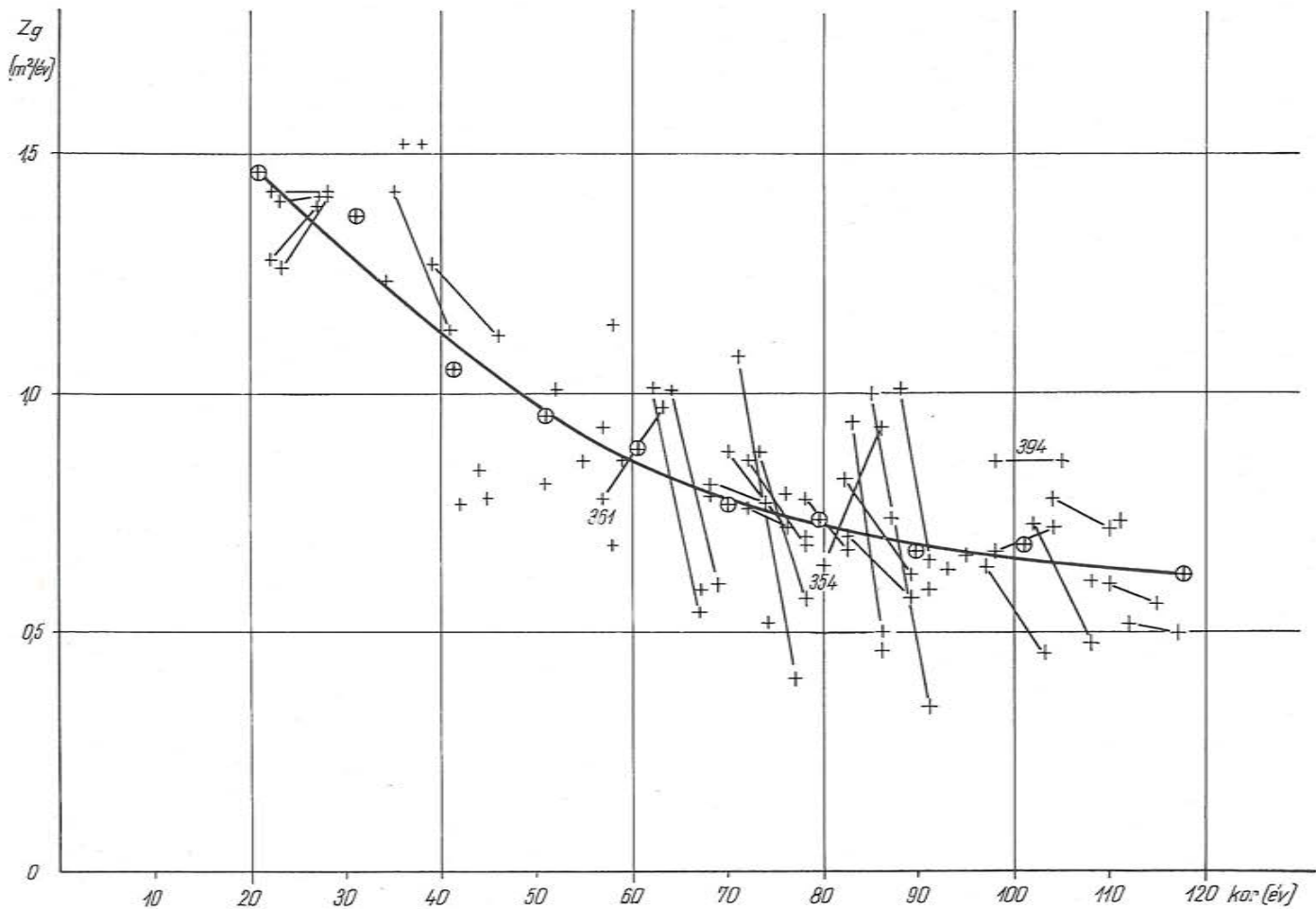
Az éghajlatnak, az állományszerkezetnek, valamint az állománynevelésnek a növedékre gyakorolt hatásai arra figyelmeztetnek, hogy a növedékadatok értékeléséhez is minél több 5 vagy 10 éves periódus, de legalább 15-20 év adatait kell összegyűjtenünk.

A *fatömegnövedékeket* szintén részletes vizsgálatnak vetettük alá.

Az alapadatokat itt is fatermési osztályonként először változatlanul hordtuk fel. Az így kapott görbeértékek a táblabeli növedékek 140-160%-ának feleltek meg. Ezt különböző okok miatt nem tartjuk elfogadhatónak. Már *Fekete* (1958) is alkalmazta bükk fatermési táblájában az összes fatermés és a folyónövedék bizonyos mértékű csökkentését.

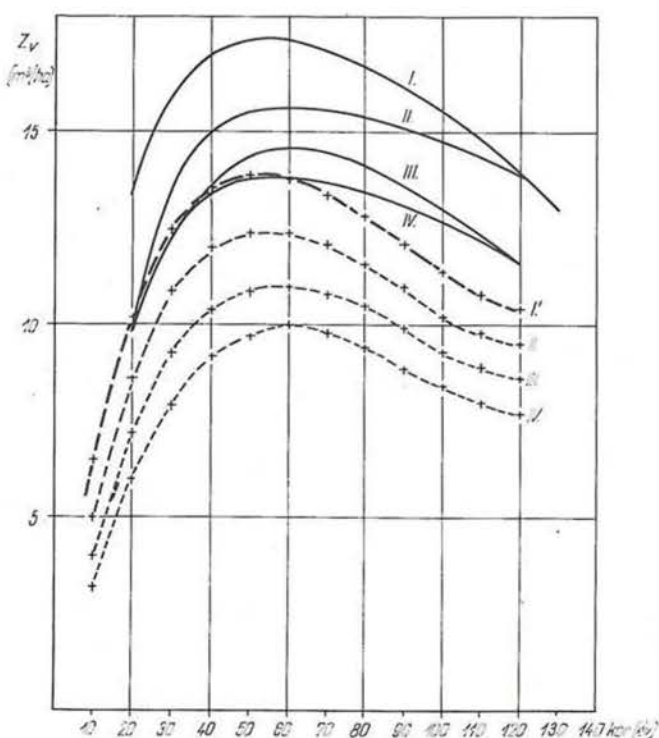
Mi is a folyónövedékek elfogadható mértékre való csökkentésére törekedtünk. Ezt úgy értük el, hogy a fatömegadatokat minden kísérleti területnél átszámítottuk a fatermési táblában feltételezett magassági növekedés mértéke szerint. Az így kapott adatokból szerkesztett osztályonkénti növedékgörbéket a 2. ábrán folyamatos vonalakkal mutatjuk be. A szaggatott vonalak a táblabeli növedékadatokat mutatják. Az adatok a táblabeli értékekhez viszonyítva 30-50%-os többletet mutatnak.

A számszerű eredmények jó egyezést mutatnak a hazai és a külföldi irodalomban közölt folyónövedékekkel. *Majer* (1972) egy bakonyi bükkös parcella 50-63 éves periódusára $17,7 \text{ m}^3$, egy másik kísérleti terület 17-31 éves korszakára $15,9 \text{ m}^3$ folyónövedéket mért.



1. ábra. A II. fatermési osztályú bükkösök körlapösszeg folyónövedékének görbéje a kör függvényében

Abbildung 1. Die Kurve des laufenden Zuwachses der Grundfläche von Buchenbeständen in der II. Ertragsklasse in der Funktion des Alters



2. ábra. Az I—IV. fatermési osztályok fatömeg-folyónövedék görbét
Szaggatott vonal=fatermési tábla, folyamatos vonalak=kísérleti alapadatokból
szerkesztett görbék

Abbildung 2. Die Kurven des laufenden Zuwachses der Holzmasse
in den Ertragsklassen I.bis IV.

Gestrichelte Linie=Ertragstafel, kontinuierliche Linie=aus Versuchsgrunddaten
konstruierte Kurven

hányada elvész a fafelhasználás számára. Még a véghasználatig fennmaradó törzsek koronájának alsó része — ami a véghasználatkor már ágatlan törzsrészt korábban fedte — szintén elvész lehulló, száraz ággént. Nagyon sok faanyagot képvisel az alászorult és gyakran lábön száradt törzsek fatömege. A lábön száradt törzsek összeszáradásából eredő térfogatvesztés is jelentős, elérheti az 5—10%-ot.

A vastagfa és a vastag törzsfá növedékének nagyobbik része azonban az állomány életének második felére, utolsó harmadára összpontosul. Ebben az életszakaszban már jelentősen csökkennek az említett veszteségek. Például az I. fatermési osztályú bükkös 20—30 éves kora között létrejövő 160 m³-ből 60—70 m³ elvész vékonyfa és száradék gyanánt, ugyanakkor a 110—120 éves kor között létrejövő 140 m³-ből legfeljebb 10—20 m³ esik a vékonyfa és a száradék képződésére.

A növedékek pontosabb ismerete ezek után ösztönöz bennünket, hogy pontosabban megismerjük és kimutassuk a növedékeknek az életkor függvényében lejátszódó strukturális

Keresztesi (1975) dániai tanulmányútjának ismeretében közli egy bükk gyérítési kísérlet fatermési adatait. Az I. fatermési osztályú bükkös 40—52 éves kora között, gyenge alsószintű gyérítés mellett 18,0 m³ folyónövedéket termelt.

Leibundgut és munkatársai (1971) a sihlwaldi gyérítési kísérlet eredményeinek összefoglalásában a két bükkparcella növedékét is közlik. Ez 40—76 éves kor között 16,1 m³ volt.

Az új eredmények eddigi ismereteinkhez viszonyítva jelentős többletet mutatnak. Nem szabad azonban szem elől tévesztenünk, hogy az így kimutatott folyónövedékek és összes-fatermés-fatömegek a föld feletti összes fára vonatkoznak. Ez bükk esetében még a rügyek tömegét is magában foglalja. A bükkösök életük első felében az összes fatermés jelentős részét a vékonyfa létrehozására fordítják, aminek jelentős

változását. Ki kell mutatnunk, hogy a különböző életszakaszokban mennyi vékonyfa-, vastagfa-, illetve törzsfanövedékre számíthatunk, illetve, hogy az összes fatermésből mennyi esik a természetes veszteségekre, és mennyi a valóban számba vehető fatömeg.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEKKEK KAPCSOLATOS AJÁNLÁSOK

Az eredmények elsősorban az időskori, magasabb növedékre irányítják a figyelmet. Ennek a szakasznak a növedékét úgy használhatjuk ki a legjobban, ha a gyéritések visszatérési idejét nem nyújtjuk túl hosszúúra. Még az utolsó gyérités és a véghasználati bontás ideje közt sem szabad 20 évnél hosszabb időszakot hagyni. A növedék kihasználását a leghathatóságban akkor biztosíthatjuk, ha bükköseinket az ERTI új (1975) bükktermesztési modelljének törzsszáma, körlapösszege és visszatérési ideje szerint kezeljük.

Az erdőrendezősegek részére javasoljuk, hogy az újabb fatermési összefüggések levezetéséig és egy újabb bővített növedék értékeléséig a fatermési tábla eddig is használt adatait alkalmazzák.

Idős korban a III. és IV. fatermési osztályba sorolható állományokra a jövőben nagyobb figyelmet kell fordítani. Ezekben az időskori növedék jelentősen magasabb, mint azt a fatermési tábla adatai alapján eddig feltételeztük. Ennek kihasználása érdekében javasoljuk, hogy a vágásérettségi kort az eddig szokásos 110 évről 120 évre emeljék fel. Ezáltal 10 év alatt 110—120 m³ véghasználati készlet-többletet biztosíthatunk. A felújulás biztonságát is elősegítjük majd evvel az intézkedéssel.

ÖSSZEFOGLALÁS

A hosszúlejáratú bükk erdőnevelési és fatermési területek többszöri ismételt felvétele (522 felvétel) és 150 kimagasló törzs magassági növekedésmentének törzselemzésekből levezetett adatai alapján vizsgálták a hazai bükkösök folyónövedékének változását.

Megállapították, hogy a hazai bükkösök két eltérő magasság-növekedési típusba sorolhatók.

A körlapösszeg növedéke az alacsonyabb fatermési osztályokban egyenlő vagy magasabb lehet a jobb fatermési osztályok növedékével. A növedéket jelentősen befolyásolja az időjárási tényezők változása és az állomány gyéritettségének mértéke és minősége.

A fatömeg-folyónövedékek és az összesfatermés-értékek 30—50%-os többletet mutatnak az 1967-es bükk fatermési tábla adataihoz viszonyítva.

Irodalom

1. Birck O.—Mendlik G. (1968): Bükköseink fatermési vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 64. 1—3: 31—49.
2. Fekete Z. (1958): Fatermési és faállomány-szerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
3. Keresztesi B. (1975): Beszámoló ösztöndíjas tanulmányútról, Dánia. ERTI kézirat, Budapest.
4. Leibundgut, H.—Auer, C.—Wieland, C. (1971): Ergebnisse von Durchforstungsversuchen 1930—1965 im Sihlwald. Mitteilungen, Vol. 47. 4: 258—390.
5. Madas I. (1968): A törzsszámváltozás hatása a visegrági bükkösök állományszerkezetére és fatermésére. Kandidátusi disszertáció. Visegrád.
6. Majer A. (1972): Az állománynevelés hatékonyságának fokozása. Akadémiai doktori disszertáció, Sopron.

7. *Mendlik G.* (1967): Fatermési vizsgálatok a zalai bükkösökben. Erdészeti Kutatások, 66. 1—3: 17—28.
8. *Schmidt, A.* (1971): Wachstum und Ertrag der Kiefer auf wirtschaftlich wichtigen Standorteinheiten der Oberpfalz. Forschungsberichte, Nr. 1 München.
9. *Sikora, B.* (1974): Höhenwachstumstypen von Kiefernbeständen. Mitteilungen der FBVA, 105. Wien.

DIE NEUEN ERGEBNISSE DER ZUWACHSUNTERSUCHUNGEN IN BUCHENBESTÄNDEN

Zusammenfassung

Auf Grund der mehrmaligen Aufnahmen der langfristigen Versuchsflächen für Waldpflege und Ertrag der Buche (gesamt 522 Aufnahme) und auf Grund der aus den Stammanalysen abgeleiteten Daten des Höhenwachstums von 150 vorherrschenden Buchen wurde die Änderung des laufenden jährlichen Zuwachses der ungarischen Buchenwälder untersucht.

Es wurde festgestellt, dass die ungarischen Buchenbestände in zwei, von einander abweichende Höhenwachstumstypen zu verteilen sind.

Der Kreisflächenzuwachs ist in den niedrigen (III—IV.) Ertragsklassen beim höheren Alter gleich oder höher als in den höheren (I—II.). Der Zuwachs wird von der Witterung, dem Bestockungsgrad und der Durchforstungsart stark beeinflusst.

Es wurde ein 30—50%-iger Überschuss des laufenden jährlichen Zuwachses und daher der Gesamtleistung im Vergleich mit den Daten der ungarischen Buchenertragstafel festgestellt.

Es ist empfehlenswert die relativ hohe Zuwächse des höheren Bestandesalters möglichst besser ausnützen. Mit der Anwendung der neuen ungarischen Buchenmodelltafel (1974) ist dieses Zielgut erreichbar.

Für die Bestände der III. und IV. Ertragsklasse wird ein Hiebsreifealter von 120 Jahren vorgeschlagen.

ÚJ GYERTYÁNFATERMÉSI TÁBLA

BÉKY ALBERT

Sárvár

A gyertyán termőhelyigényes fafaj. Különösen az elegyetlen gyertyánosok állnak kiváló, jó termőhelyen, ahol gyorsan növekvő fenyők, gyertyános-tölgyesek, a rosszabb helyeken pedig erdeifenyvesek tenyészhetnének. Mivel egyik legvitatottabb és legelterjedtebb fafajunk, fatermésének megismerése fontos mind az erdőleltárhoz, mind a fafajpolitikai és távlati tervezéshez.

A gyertyánosok fatermésének és nevelési kérdéseinek kutatása az ERTI-ben 1966-ban indult. 1968-ban az első felvételekből elkészítettük az országos fatermési táblát (Béky, 1969). „Az első felvétel, bármennyire fontos is, csak a kezdő lépésnek tekinthető a fatermési és faállomány-szerkezeti vizsgálatok terén”; „... az állomány múltjáról és jövőbeli fejlődéséről nem adnak felvilágosítást” (Fekete, 1958).

A kutatási feladat célja a kísérleti parcellák öt éves újrafelvétele alapján a fatermési tábla javítása volt.

A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE ÉS A VÉGZETT MUNKA

A kutatás alapját az 1966 és 1968 között létesített 139 kísérleti parcella képezte, amelyek az országos összes gyertyános vidékét képviselik. A parcellákon álló több mint 50 ezer törzset lesorszámoztuk a folyónövedék pontos megállapítása céljából. Az újrafelvételeket 5 év elteltével végeztük el.

Az első felvétel adataiból szerkesztett országos fatermési tábla bírálói kifogásolták a nevelővágás erősségét. Az újrafelvételek során ezt figyelembe vettük, és az első felvételek adatait is sok esetben átminősítettük. A nevelővágás erőssége jelenleg jobban igazodik a mai gyakorlathoz. A fák sorszámozása lehetővé tette, hogy a folyó növedék kiszámításánál az eltűnt vagy elszáradt törzsek adatait is figyelembe vegyük. Csak a folyónövedék kiszámításakor módosítottuk (arányosítottuk) adatainkat azokon a területeken, ahol a magassági növekedés nagyobb volt, mint a Magyar János által szerkesztett és a fatermési tábla kiindulási alapjaként elfogadott dendrometriai mérce növekedése. A kísérleti területek folyónövedékadatai általában nagyobbak, mint az 1968-as fatermési tábla azonos értékei. Az „óvatos” szerkesztés következtében az 1968-as fatermési tábla fatömegadatai is kisebbek a kísérleti területek fatömegeinél. Ezért a fatermési tábla újraszervezése mellett döntöttünk (1—6. táblázat).

Magyar János 10 fatermési osztályra osztott átlagmagassági szórásmezejét fogadtuk el kiindulásként.

A különböző magasságokat a felső magassággal való összefüggésük alapján számítottuk ki (Béky, 1969).

I. táblázat. Gyertyán-

I. fatermési osztály

Kor	Hf	A főállomány					A mellékállomány				
		Hm	Dm	Vö	G	N	Hm	Dm	Vö	G	N
év	m	m	cm	m ³	m ³	db	m	cm	m ³	m ³	db
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	8,8	8,0	5,6	67	11,7	4800	7,1	4,4	10	1,9	3700
15	12,3	11,3	8,2	105	15,8	3000	10,2	6,6	20	3,2	1800
20	15,3	14,2	10,7	146	18,4	2056	12,9	8,6	30	4,4	944
25	17,7	16,5	12,9	187	20,3	1563	15,0	10,2	30	3,9	493
30	19,5	18,3	14,8	222	21,5	1257	16,6	11,7	28	3,3	306
35	21,1	19,8	16,6	253	22,6	1050	18,0	13,0	26	2,8	207
40	22,3	21,0	18,2	281	23,4	901	19,1	14,2	24	2,4	149
45	23,4	22,0	19,7	305	24,0	788	20,1	15,3	22	2,1	113
50	24,3	22,9	21,2	325	24,5	700	20,9	16,3	21	1,9	88
55	25,0	23,6	22,5	342	24,9	630	21,5	17,2	20	1,7	70
60	25,8	24,3	23,8	358	25,4	571	22,2	18,2	19	1,5	59
65	26,4	24,9	25,1	373	25,7	521	22,7	19,0	18	1,4	50
70	27,0	25,5	26,5	386	26,0	477	23,2	19,9	17	1,3	44
75	27,5	26,0	27,7	397	26,3	438	23,6	20,7	17	1,2	39
80	28,0	26,4	29,0	408	26,6	405	24,1	21,6	16	1,2	33
85	28,4	26,8	30,1	418	26,8	376	24,4	22,4	15	1,1	29
90	28,7	27,2	31,3	426	26,9	351	24,7	23,1	15	1,0	25
95	29,1	27,5	32,5	433	27,1	329	25,1	24,0	14	1,0	22
100	29,3	27,7	33,5	439	27,2	310	25,2	24,6	14	1,0	19

fatermési tábla

Béky, 1975

Az egészállomány I.					Összes előhaszn.	Előhaszn. résza.	Az összes fatermés			Egészáll. II.	
Hm	Dm	Vö	G	N			Vö	átlagnöv.	folyónöv.	Vö	G
m	cm	m ³	m ³	db	m ³	%	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
7,7	5,0	77	13,6	8500	10	13,0	77	7,7	—	77	13,6
11,0	7,5	125	19,0	4800	30	22,2	135	9,0	11,6	129	19,8
13,9	9,8	176	22,8	3000	60	29,1	206	10,3	14,2	184	24,1
16,2	12,2	217	24,2	2056	90	32,5	277	11,1	14,2	227	25,8
18,0	14,2	249	24,8	1563	118	34,8	340	11,3	12,6	262	26,5
19,4	16,0	280	25,4	1257	144	36,2	397	11,4	11,4	293	27,0
20,6	17,7	305	25,8	1050	168	37,4	449	11,2	10,2	322	27,5
21,6	19,2	327	26,1	901	190	38,4	495	11,0	9,2	347	28,0
22,5	20,7	346	26,4	788	211	39,4	536	10,7	8,2	369	28,5
23,2	22,0	362	26,6	700	231	40,3	573	10,4	7,4	388	28,9
23,9	23,4	377	26,9	630	250	41,0	608	10,1	7,0	405	29,3
24,5	24,6	391	27,1	571	268	41,8	641	9,9	6,4	422	29,6
25,1	25,9	403	27,3	521	285	42,5	671	9,6	6,0	436	29,9
25,6	27,1	414	27,5	477	302	43,2	699	9,3	5,6	449	30,2
26,0	28,4	424	27,8	438	318	43,7	726	9,1	5,4	460	30,4
26,4	29,7	433	27,9	405	333	44,3	751	8,8	5,0	471	30,6
26,8	30,8	441	27,9	376	348	45,0	774	8,6	4,6	479	30,7
27,1	31,9	447	28,1	351	362	45,5	795	8,4	4,2	485	30,8
27,3	33,0	453	28,2	329	376	46,2	815	8,1	4,0	491	30,9

2. táblázat. Gyertyán-

II. fatermési osztály

Kor	Hf	A főállomány					A mellékállomány				
		Hm	Dm	Vö	G	N	Hm	Dm	Vö	G	N
év	m	m	cm	m ³	m ³	db	m	cm	m ³	m ³	db
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	6,6	5,9	4,1	47	8,8	6700	5,2	3,2	6	1,2	5500
15	9,7	8,8	6,4	76	12,8	4000	7,9	5,1	13	2,4	2700
20	12,5	11,5	8,7	107	16,0	2700	10,4	6,9	20	3,3	1300
25	15,0	13,9	10,9	142	18,2	1954	12,6	8,6	24	3,7	746
30	16,9	15,8	12,8	174	19,7	1534	14,3	10,0	23	3,1	420
35	18,6	17,3	14,5	203	20,9	1268	15,8	11,4	22	2,7	266
40	19,8	18,5	16,0	228	21,7	1077	16,8	12,4	20	2,3	191
45	20,9	19,7	17,7	251	22,5	936	17,8	13,5	18	2,0	141
50	21,9	20,6	19,0	271	23,1	827	18,7	14,6	17	1,8	109
55	22,6	21,3	20,3	287	23,6	742	19,3	15,4	16	1,6	85
60	23,3	21,9	21,5	302	24,0	674	19,9	16,3	16	1,4	68
65	23,9	22,5	22,7	316	24,3	616	20,5	17,2	15	1,3	58
70	24,3	23,0	23,9	326	24,6	566	20,8	17,9	14	1,2	50
75	24,7	23,4	25,0	335	24,8	522	21,2	18,6	14	1,1	44
80	25,1	23,7	26,0	343	25,0	484	21,5	19,3	13	1,1	38
85	25,4	24,0	27,0	350	25,2	451	21,8	20,0	13	1,0	33
90	25,7	24,2	27,9	357	25,3	422	22,1	20,7	12	1,0	29
95	25,9	24,4	28,8	362	25,4	396	22,2	21,7	12	0,9	26
100	26,1	24,6	29,7	366	25,6	373	22,4	21,9	11	0,9	23

fatermési tábla

Béky, 1975

Az egészállomány I.					Összes előhaszn.	Előhaszn. rész.	Az összes fatermés			Egészáll. II.	
Hm	Dm	Vö	G	N			Vö	átlagnöv.	folyónöv.	Vö	G
m	cm	m ³	m ³	db	m ³	%	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5,6	3,7	53	10,0	12 200	6	11,3	53	5,3	—	53	10,0
8,5	5,8	89	15,2	6 700	19	20,0	95	6,3	8,4	91	15,7
11,2	8,0	127	19,3	4 000	39	26,7	146	7,3	10,2	132	20,3
13,6	10,2	166	21,9	2 700	63	30,7	205	8,2	11,8	174	23,2
15,5	12,2	197	22,8	1 954	86	33,1	260	8,7	11,0	207	24,2
17,0	14,0	225	23,6	1 534	108	34,7	311	8,9	10,2	237	25,0
18,2	15,5	248	24,0	1 268	128	36,0	356	8,9	9,0	263	25,7
19,3	17,0	269	24,5	1 077	146	36,8	397	8,8	8,2	287	26,4
20,2	18,4	288	24,9	936	163	37,6	434	8,7	7,4	307	26,9
20,9	19,7	303	25,2	827	179	38,4	466	8,5	6,4	324	27,4
21,5	20,9	318	25,4	742	195	39,2	497	8,3	6,2	341	27,7
22,1	22,0	331	25,6	674	210	39,9	526	8,1	5,8	357	28,0
22,6	23,1	340	25,8	616	224	40,7	550	7,9	4,8	368	28,2
23,0	24,1	349	25,9	566	238	41,5	573	7,6	4,6	378	28,4
23,3	25,2	356	26,1	522	251	42,3	594	7,4	4,2	387	28,6
23,6	26,3	363	26,2	484	264	43,0	614	7,2	4,0	394	28,7
23,8	27,2	369	26,3	451	276	43,6	633	7,0	3,8	401	28,8
24,0	28,2	374	26,3	422	288	44,3	650	6,8	3,4	406	28,8
24,2	29,2	377	26,5	396	299	45,0	665	6,7	3,0	409	28,9

3. táblázat. Gyertyán-

III. fatermési osztály

Kor	Hf	A főállomány					A mellékállomány				
		Hm	Dm	Vö	G	N	Hm	Dm	Vö	G	N
év	m	m	cm	m³	m³	db	m	cm	m³	m³	db
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	5,0	4,3	3,0	34	6,4	9500	3,8	2,4	3	0,7	8500
15	7,7	6,9	5,0	57	10,3	5300	6,2	4,0	8	1,7	4200
20	10,2	9,4	7,1	81	13,4	3383	8,4	5,6	14	2,6	1917
25	12,7	11,7	9,2	110	16,2	2403	10,6	7,2	19	3,1	980
30	14,7	13,6	11,0	138	18,0	1853	12,3	8,6	20	3,1	550
35	16,4	15,2	12,8	163	19,3	1489	13,5	9,7	19	2,7	364
40	17,6	16,4	14,2	186	20,2	1249	14,9	11,0	17	2,2	240
45	18,8	17,5	15,7	207	21,0	1077	16,0	12,2	16	1,9	172
50	19,7	18,4	17,0	225	21,7	949	16,8	13,1	15	1,7	128
55	20,4	19,2	18,3	240	22,1	850	17,4	13,9	14	1,5	99
60	21,0	19,8	19,4	253	22,5	772	17,9	14,7	13	1,3	78
65	21,5	20,3	20,5	264	22,9	706	18,3	15,4	12	1,2	66
70	22,0	20,7	21,5	273	23,2	649	18,8	16,1	12	1,1	57
75	22,3	21,0	22,4	280	23,4	600	19,1	16,8	11	1,0	49
80	22,5	21,2	23,2	286	23,5	557	19,2	17,2	11	1,0	43
85	22,8	21,4	24,0	291	23,7	519	19,5	17,9	10	0,9	38
90	22,9	21,6	24,9	295	23,7	486	19,6	18,4	10	0,9	33
95	23,1	21,8	25,7	298	23,8	457	19,8	18,9	9	0,8	29
100	23,2	21,9	26,4	301	23,9	431	19,9	19,4	9	0,8	26

fatermési tábla

Béky, 1975

Az egészállomány I.					Összes előhaszn.	Előhaszn. résza.	Az összes fatermés			Egészáll. II.	
Hm	Dm	Vö	G	N			Vö	átlagnöv.	folyónöv.	Vö	G
m	cm	m³	m³	db	m³	%	m³	m³	m³	m³	m³
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4,1	2,7	37	7,1	18 000	3	8,1	37	3,7		37	7,1
6,6	4,6	65	12,0	9 500	11	16,2	68	4,5	6,2	67	12,4
9,1	6,7	95	16,0	5 300	25	23,6	106	5,3	7,6	100	17,0
11,4	8,5	129	19,3	3 383	44	28,6	154	6,2	9,6	138	20,9
13,3	10,6	158	21,1	2 403	64	31,7	202	6,7	9,6	170	23,0
14,9	12,3	182	22,0	1 853	83	33,7	246	7,0	8,8	197	24,3
16,1	13,7	203	22,4	1 489	100	35,0	286	7,2	8,0	220	24,8
17,2	15,2	223	22,9	1 249	116	35,9	323	7,2	7,4	242	25,3
18,1	16,5	240	23,4	1 077	131	36,8	356	7,1	6,6	260	25,7
18,8	17,8	254	23,6	949	145	37,7	385	7,0	5,8	275	26,0
19,4	18,9	266	23,8	850	158	38,4	411	6,9	5,2	289	26,3
19,9	19,9	276	24,1	772	170	39,2	434	6,7	4,6	300	26,7
20,3	20,9	285	24,3	706	182	40,0	455	6,5	4,2	310	26,8
20,6	21,8	291	24,4	649	193	40,8	473	6,3	3,6	318	26,9
20,8	22,6	297	24,5	600	204	41,6	490	6,1	3,4	324	26,9
21,0	23,4	301	24,6	557	214	42,4	505	5,9	3,0	329	27,0
21,2	24,3	305	24,6	519	224	43,2	519	5,8	2,8	332	27,0
21,4	25,1	307	24,6	486	233	43,9	531	5,6	2,4	334	27,0
21,5	25,9	310	24,7	457	242	44,6	543	5,4	2,4	337	27,0

4. táblázat. Gyertyán-

IV. fatermési osztály

Kor	Hf	A főállomány					A mellékállomány				
		Hm	Dm	Vö	G	N	Hm	Dm	Vö	G	N
év	m	m	cm	m³	m³	db	m	cm	m³	m³	db
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	3,8	3,2	2,2	24	4,4	12 500	2,9	1,8	2	0,5	11 000
15	6,2	5,4	3,9	44	8,2	6 800	4,8	3,1	5	1,3	5 700
20	8,5	7,6	5,7	64	11,3	4 350	6,9	4,6	10	1,8	2 450
25	10,7	9,8	7,7	86	14,0	3 000	8,8	6,0	15	2,6	1 350
30	12,7	11,7	9,5	110	16,2	2 260	10,6	7,4	17	2,7	740
35	14,4	13,3	11,2	133	17,7	1 790	12,1	8,7	16	2,5	488
40	15,7	14,6	12,7	153	18,8	1 480	13,1	9,8	15	2,2	310
45	16,8	15,7	14,0	171	19,6	1 268	14,2	10,8	14	1,9	212
50	17,7	16,5	15,2	187	20,3	1 113	15,0	11,7	13	1,6	155
55	18,4	17,2	16,4	201	20,8	996	15,6	12,5	12	1,5	117
60	19,1	17,8	17,5	212	21,3	904	16,2	13,3	11	1,3	92
65	19,5	18,2	18,4	220	21,5	829	16,6	13,9	10	1,1	75
70	19,8	18,6	19,3	227	21,7	765	16,8	14,4	9	1,0	64
75	20,1	18,9	20,2	233	21,9	710	17,1	15,0	9	0,9	55
80	20,2	19,1	20,9	237	22,0	661	17,2	15,4	8	0,9	49
85	20,4	19,2	21,6	240	22,1	618	17,4	16,0	8	0,8	43
90	20,5	19,3	22,2	242	22,2	580	17,5	16,4	7	0,8	38
95	20,5	19,4	22,9	243	22,2	546	17,5	16,7	7	0,7	34
100	20,6	19,4	23,5	244	22,3	516	17,6	17,2	7	0,7	30

fatermési tábla

Béky, 1975

Az egészállomány I.					Összes előhaszn.	Előhaszn. része.	Az összes fatermés			Egészáll. II.	
Hm	Dm	Vö	G	N			Vö	átlagnöv.	folyónöv.	Vö	G
m	cm	m³	m³	db	m³	%	m³	m³	m³	m³	m³
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
3,0	2,0	26	4,9	23 500	2	7,7	26	2,6		26	4,9
5,1	3,5	49	9,5	12 500	7	13,7	51	3,4	5,0	50	9,8
7,3	5,3	74	13,1	6 800	17	21,0	81	4,1	6,0	77	13,9
9,5	7,0	101	16,6	4 350	32	27,1	118	4,7	7,4	107	17,7
11,4	8,8	127	18,9	3 000	49	30,8	159	5,3	8,2	136	20,5
13,0	10,5	149	20,2	2 260	65	32,8	198	5,6	7,8	163	22,3
14,3	12,0	168	21,0	1 790	80	34,3	233	5,8	7,0	183	23,3
15,4	13,4	185	21,5	1 480	94	35,5	265	5,9	6,4	201	23,9
16,2	14,6	200	21,9	1 268	107	36,4	294	5,9	5,8	218	24,4
16,9	15,8	213	22,3	1 113	119	37,2	320	5,8	5,2	232	24,7
17,5	16,9	223	22,6	996	130	38,0	342	5,7	4,4	243	25,0
17,9	17,8	230	22,6	904	140	38,9	360	5,5	3,6	251	25,2
18,2	18,7	236	22,7	829	149	39,6	376	5,4	3,2	259	25,3
18,5	19,5	242	22,8	765	158	40,4	391	5,2	3,0	265	25,4
18,7	20,3	245	22,9	710	166	41,2	403	5,0	2,4	268	25,4
18,8	21,0	248	22,9	661	174	42,0	414	4,9	2,2	270	25,4
18,9	21,7	249	23,0	618	181	42,8	423	4,7	1,8	272	25,4
19,0	22,4	250	22,9	580	188	43,6	431	4,5	1,6	272	25,3
19,0	23,0	251	23,0	546	195	44,4	439	4,4	1,6	273	25,3

5. táblázat. Gyertyán-

V. fatermési osztály

Kor	Hf	A főállomány					A mellékállomány				
		Hm	Dm	Vö	G	N	Hm	Dm	Vö	G	N
év	m	m	cm	m ³	m ³	db	m	cm	m ³	m ³	db
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	2,8	2,4	1,7	18	2,7	14 000	2,0	1,2	2	—	—
15	5,0	4,2	3,0	34	6,4	9 000	3,8	2,4	4	0,9	5000
20	7,0	6,2	4,7	51	9,3	5 400	5,5	3,6	7	1,4	3600
25	9,1	8,3	6,5	70	12,1	3 750	7,4	5,0	12	2,1	1650
30	11,1	10,1	8,2	91	14,5	2 750	9,2	6,5	14	2,6	1000
35	12,7	11,7	9,8	111	16,2	2 120	10,6	7,6	15	2,5	630
40	14,0	13,0	11,3	129	17,4	1 706	11,7	8,7	14	2,2	414
45	15,1	14,0	12,5	145	18,3	1 442	12,7	9,7	13	1,7	264
50	16,0	14,8	13,7	158	19,0	1 255	13,5	10,5	11	1,6	187
55	16,7	15,5	14,8	169	19,5	1 117	14,1	11,3	10	1,4	138
60	17,2	16,0	15,7	178	19,9	1 011	14,6	12,0	9	1,2	106
65	17,7	16,4	16,6	186	20,3	927	15,0	12,6	8	1,0	84
70	17,9	16,7	17,3	191	20,4	858	15,2	13,1	8	0,9	69
75	18,1	16,9	18,0	195	20,5	799	15,3	13,4	7	0,8	59
80	18,2	17,0	18,6	197	20,6	748	15,4	13,8	7	0,8	51
85	18,3	17,1	19,2	198	20,7	703	15,5	14,2	6	0,7	45
90	18,3	17,1	19,7	199	20,7	663	15,5	14,5	6	0,7	40
95	18,4	17,1	20,2	200	20,8	628	15,6	14,9	5	0,6	35
100	18,4	17,2	20,8	200	20,8	597	15,6	15,2	5	0,6	31

fatermési tábla

Béky, 1975

Az egészállomány I.					Összes előhaszn.	Előhaszn. résza.	Az összes fatermés			Egészáll. II.	
Hm	Dm	Vö	G	N			Vö	átlagnöv.	folyónöv.	Vö	G
m	cm	m ³	m ³	db	m ³	%	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2,2	—	20	2,7	—	2	10,0	20	2,0	—	20	2,7
4,0	2,7	38	7,3	14 000	6	15,0	40	2,7	4,0	39	7,3
5,9	4,2	58	10,7	9 000	13	20,3	64	3,2	4,8	61	11,2
8,0	6,0	82	14,2	5 400	25	26,3	95	3,8	6,2	87	15,3
9,8	7,6	105	17,1	3 750	39	30,0	130	4,3	7,0	114	18,7
11,4	9,3	126	18,7	2 750	54	32,7	165	4,7	7,0	136	20,7
12,7	10,8	143	19,6	2 120	68	34,5	197	4,9	6,4	154	21,6
13,7	12,0	158	20,0	1 706	81	35,8	226	5,0	5,8	170	22,2
14,5	13,2	169	20,6	1 442	92	36,8	250	5,0	4,8	183	22,6
15,2	14,3	179	20,9	1 255	102	37,6	271	4,9	4,2	194	23,0
15,7	15,2	187	21,1	1 117	111	38,4	289	4,8	3,6	203	23,3
16,1	16,2	194	21,3	1 011	119	39,0	305	4,7	3,2	212	23,6
16,4	16,9	199	21,3	927	127	39,9	318	4,5	2,6	218	23,8
16,6	17,6	202	21,3	858	134	40,7	329	4,4	2,2	223	23,9
16,7	18,2	204	21,4	799	141	41,7	338	4,2	1,8	227	24,0
16,8	18,8	204	21,4	748	147	42,6	345	4,1	1,4	226	23,9
16,8	19,3	205	21,4	703	153	43,5	352	3,9	1,4	225	23,7
16,8	19,8	205	21,4	663	158	44,1	358	3,8	1,2	224	23,6
16,9	20,5	205	21,4	628	163	44,9	363	3,6	1,0	222	23,4

6. táblázat. Gyertyán-

VI. fatermési osztály

Kor	Hf	A főállomány					A mellékállomány				
		Hm	Dm	Vö	G	N	Hm	Dm	Vö	G	N
év	m	m	cm	m ³	m ³	db	m	cm	m ³	m ³	db
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	2,1	1,8	1,3	13	1,4	16 000	1,5	0,9	1	—	—
15	4,0	3,3	2,4	27	4,8	11 000	3,0	1,9	3	0,8	5000
20	5,8	5,0	3,8	42	7,6	6 700	4,5	3,0	6	1,4	4300
25	7,8	7,0	5,5	58	10,4	4 500	6,2	4,2	10	2,0	2200
30	9,6	8,8	7,2	75	12,7	3 250	7,8	5,5	13	2,4	1250
35	11,2	10,3	8,6	92	14,6	2 486	9,2	6,6	13	2,3	764
40	12,5	11,5	10,0	107	16,0	1 991	10,4	7,7	12	2,0	495
45	13,5	12,4	11,0	121	16,9	1 677	11,3	8,6	11	1,8	314
50	14,4	13,3	12,3	133	17,7	1 462	12,1	9,4	10	1,5	215
55	15,1	14,0	13,3	143	18,3	1 303	12,7	10,2	9	1,3	159
60	15,6	14,5	14,2	151	18,7	1 182	13,1	10,7	8	1,1	121
65	16,0	14,8	15,0	157	19,0	1 087	13,5	11,3	7	1,0	95
70	16,2	15,0	15,6	161	19,1	1 009	13,7	11,8	6	0,9	78
75	16,3	15,2	16,2	163	19,2	942	13,8	12,1	6	0,8	67
80	16,4	15,2	16,6	164	19,3	884	13,8	12,4	5	0,7	58
85	16,4	15,3	17,2	164	19,3	833	13,8	12,7	5	0,6	51
90	16,4	15,3	17,6	164	19,3	788	13,8	12,9	5	0,6	45
95	16,5	15,3	18,1	165	19,4	748	13,9	13,3	4	0,5	40
100	16,5	15,3	18,5	166	19,4	712	13,9	13,6	4	0,5	36

fatermési tábla

Béky, 1975

Az egészállomány I.					Összes előhaszn.	Előhaszn. része.	Az összes fatermés			Egészáll. II.	
Hm	Dm	Vö	G	N			Vö	átlagnöv.	folyónöv.	Vö	G
m	cm	m ³	m ³	db	m ³	%	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1,6	1,1	14	1,4	16 000	1	7,1	14	1,4	—	14	1,4
3,1	2,2	30	5,6	16 000	4	12,9	31	2,1	3,4	31	5,6
4,8	3,5	48	9,0	11 000	10	19,2	52	2,6	4,2	50	9,5
6,7	5,0	68	12,4	6 700	20	25,6	78	3,1	5,2	74	13,8
8,5	6,6	88	15,1	4 500	33	30,6	108	3,6	6,0	98	17,1
10,0	8,1	105	16,9	3 250	46	33,3	138	3,9	6,0	118	19,3
11,2	9,5	119	18,0	2 486	58	35,2	165	4,1	5,4	135	20,7
12,1	10,5	132	18,7	1 991	69	36,3	190	4,2	5,0	149	21,4
13,0	11,9	143	19,2	1 677	79	37,3	212	4,2	4,4	160	21,9
13,7	12,9	152	19,6	1 462	88	38,1	231	4,2	3,8	169	22,1
14,2	13,8	159	19,8	1 303	96	38,9	247	4,1	3,2	176	22,2
14,5	14,6	164	20,0	1 182	103	39,6	260	4,0	2,6	181	22,3
14,7	15,2	167	20,0	1 087	109	40,4	270	3,9	2,0	185	22,4
14,9	15,9	169	20,0	1 009	115	41,4	278	3,7	1,6	187	22,5
14,9	16,3	169	20,0	942	120	42,3	284	3,6	1,2	187	22,5
15,0	16,9	169	19,9	884	125	43,3	289	3,4	1,0	186	22,3
15,0	17,3	169	19,9	833	130	44,2	294	3,3	1,0	185	22,0
15,0	17,8	169	19,9	788	134	44,7	299	3,2	1,0	184	21,8
15,0	18,2	170	19,9	748	138	45,4	304	3,0	1,0	184	21,6

A fő- és a mellékállomány mellmagassági átmérőit a kor függvényében egyenest adó D/H viszonzszám segítségével számítottuk. Az egyenesek egyenletei:

$$\text{főállománynál: } y^* = 0,6398 + 0,00569x$$

$$\text{mellékállománynál: } y^* = 0,5841 + 0,00392x.$$

A főállomány fatömegét és körlapösszegét a felsőmagasság függvényében egy görbével egyenlítettük ki (nem találtunk különbséget a fatermési osztályok között).

A főállomány törzsszámát az $N = \frac{G}{g}$ képlettel, a fatermési tábla többi adatát a fatermési táblák szerkesztésénél szokásos módon számítottuk ki. Magyarázatra csak az „Egészállomány II.” levezetése szorul: a klasszikus mellék- és egészállománynál feltételezzük, hogy állományainkat 5 évenként tisztítjuk, ill. gyéritjük. A gyakorlatban azonban ez célszerűtlen és drága lenne. A tisztításokat 5—10, a gyéritéseket 8—20 évenként elég végezni, természetesen a fafaj, a termőhely, az állomány minősége és a termelési célkitűzés mindenkori figyelembevételével. Ebből következik, hogy az 5 évenként számított mellékállomány a valóságban felhalmozódik, amely megnöveli az egészállomány értékét is.

AZ ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A kísérleti területek kétszeri adatfelvételéből a gyertyánra új országos fatermési táblát szerkesztettünk. A fatermési tábla *Magyar János* által az üzemtervi adatokból levezetett 10 fatermési osztályra tartalmazza a szokásos állományszerkezeti adatokat.

Az új fatermési tábla a következőkben különbözik a gyakorlat által ma használt (*Béky, 1969*) fatermési táblától:

- a főállomány fatömege 10 m felsőmagasság alatt és 25 m felsőmagasság felett 0—10 m³-rel nőtt, 10 m és 25 m felsőmagasság között 10—20 m³-rel nőtt;
- a fatömeggel arányosan nőtt a főállomány körlapösszege;
- a főállomány törzsszáma az új táblában lassabban csökken, de idős korra azonos vagy kisebb, a gyengébb fatermési osztályoknál (VI-tól) pedig mindenütt kisebb;
- a főállomány átlagos átmérője 1—2 cm-rel nagyobb;
- a mellékállomány fatömege is nőtt általában 10—20%-kal;
- az egészállomány II. fatömege 5—30 m³-rel nőtt;
- az összes fatermés 100 éves korra 50—60 m³-rel nagyobb az új táblában;
- a folyónövedék is nőtt 1—2 m³-rel, de még mindig 1—3 m³-rel alacsonyabb az 5 éves újrafelvételek folyónövedékénél;
- általában az új fatermési tábla 10—15%-kal tartalmaz nagyobb értékeket.

Irodalom

1. *Béky A.* (1969): Gyertyánosaink fatermése. Erd. Kut. 65. 2—3:51—65.
2. *Fekete Z.* (1958): Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

НОВАЯ ТАБЛИЦА ХОДА РОСТА ДЛЯ ГРАБА

Резюме

В Венгрии одной из наиболее распространенных и наиболее оспариваемых древесных пород является граб. Исследования по ходу его роста начались в Научно-исследовательском институте лесного хозяйства в 1966 г. Из данных первых учетов древостоев в 1968 г. разработана общегосударственная таблица хода роста. С помощью данных, полученных при пятилетнем повторном учете древостоев на опытных площадках, была исправлена таблица хода роста от 1968 г. Величины запаса древесины по новой общегосударственной таблице роста на 10—15% превосходят аналогичные величины таблицы от 1968 г.

Также и текущий прирост выше на 1—2 м³, но все еще ниже на 1—3 м³ по сравнению, с текущим приростом, измеряемым при пятилетнем повторном учете на пробных площадках.

FENYŐTERMESZTÉSI FŐOSZTÁLY

Főosztályvezető

DR. SOLYMOS REZSŐ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

A FENYŐK TERMESZTÉSÉNEK JÖVEDELMEZŐSÉGE

A fatermesztés modellje

JÉRÔME RENÉ

Budapest

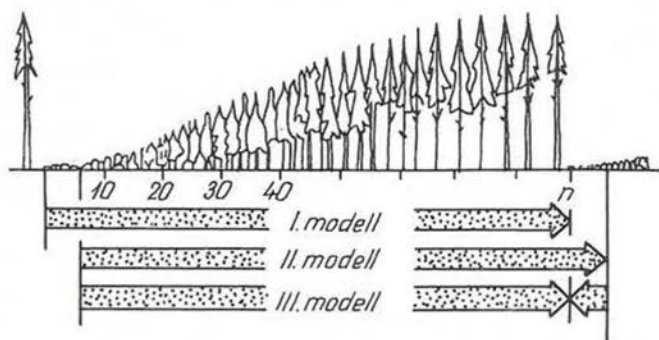
A fenyőkutatói célprogram keretében az 1974. évben kialakítottuk a fenyőtermesztés értékelési módszerét, és elvégeztük az első ökonómiai osztályozást (*Jérôme—Rakonczayné—Verbay*, 1975). Az osztályozás alapjául a népgazdasági szintű jövedelmezőséget vettük, amelyet a belső — tényleges — kamatlábbal fejeztünk ki. A kamatlábat az erdészetben *Faustmann* neve alatt ismert, a talajjáradékérték meghatározására szerkesztett képletnek megfelelően átalakított formájával számítottuk.

A számítás során fel kellett figyelni arra, hogy mekkora befolyása van az eredményre a gazdasági folyamat struktúrájának. Az egyes forgalmi tételek — a felmerüléstől a vetítési időpontig terjedő időbeni távolság szerint — különböző súlyt kapnak. Ezt a kamatos kamat alkalmazásának hibájául szokták általában felróni. A kamatosítás hosszabb idő alatt valóban megsokszorozhatja valamely időben távolabb fekvő tétel nagyságát, és ez a tétel így jelentőségét meghaladó mértékben befolyásolhatja a számítás eredményét.

A belső kamatlábnak első kiszámítását a klasszikus erdőérték-számítástanból vett struktúrájú termelési folyamatra alapoztuk. Ez az erdősisítéssel kezdődik és a véghasználattal végződik. Ebben a modellben a viszonylag legnagyobb költséget jelentő erdősisítés csaknem a teljes termelési folyamat alatt kamatozódik, s vele szemben a viszonylag legnagyobb értékű hozam a véghasználat időpontjában kamat nélkül alakítja az eredményt. Ez érthetően alacsony értékű mutatót eredményezhetett, s így kényszerültünk ökonómiai küszöbül a százalékos belső kamatlábat választani. Az eredmény és a hozzávezető út elemzése rávilágított az alkalmazott modell helytelenségére, illetve csak diszkrét esetű helytállóságára.

Faustmann képletével foglalkozva *Krieger* (1956) kifejti, hogy különböző értékekre jutunk aszerint, hogy az erdőt egyszerű létesítésű, egyébként felszámolandó vagy ha tartamosan fenntartandó és üzemeltetendő gazdasági objektumként értékeljük. Szerinte már másfél évszázaddal ezelőtt — *Hartig* 1813-ban, *Cotta* 1818-ban — rámutattak ennek a számítás-módnak a statikus jellegére, de észrevételük feledésbe ment, és a képletet mi is eredeti formájában tanultuk, használtuk. A képlet eredeti formájában csak akkor vezethet helyes eredményre, ha azzal az elhatározással telepítünk erdőt, hogy csupán egyetlen termelési ciklus alatt tartjuk fenn.

A tartamos erdőgazdálkodásnak a dinamikus számítás mód felel meg; olyan termelési modell, amelyben az jut kifejezésre, hogy *a véghasználat az erdő élete nem szűnik meg, hogy a véghasználat a felújítás kötelezettségével jár, és a termelési ciklus csak ennek a kötelezettségnek a teljesítésével fejeződhet be.* Hasonló meggondolásra kellett jutnunk csupán matematikai mérlegeléssel is. A kamatos kamat esetleges torzító hatását úgy csökkenthetjük, hogy az eredményt leginkább befolyásoló tényezőknek a vetítési távolságát minél közelebb hozzuk egymáshoz. Ez felel meg egyébként az erdőgazdasági termelés előbb vázolt sajátosságának is, amelyben az erdősisítés nem hosszan előzi, de közvetlenül követi a véghaszná-



1. ábra. A fatermesztés jövedelmezőségének számítását alapozó modellek
Abbildung 1. Modelle zur Begründung der Rentabilitätsberechnung der Holzproduktion

alkottunk, amelyben a vetítési időpont a véghasználatra esik, így a véghasználati hozam nem kamatozik, az erdősítés költségét pedig erre az időpontra kamattalanítva vesszük figyelembe.

A belső kamatláb számításához a *Faustmann*-képletet a következő módon alakítottuk át:

II. modell

$$b_j \frac{1,0p^n - 1}{0,0p} + b_1 1,0p^{n_1+e} + b_2 1,0p^{n_2+e} + \dots + b_v 1,0p^e = k_j \frac{1,0p^n - 1}{0,0p} + k_e$$

III. modell

$$\begin{aligned} b_j \frac{1,0p^{n-e} - 1}{0,0p} + b_1 1,0p^{n_1} + b_2 1,0p^{n_2} + \dots + b_n + b_j \frac{1,0p^e - 1}{1,0p^e 0,0p} = \\ = k_j \frac{1,0p^{n-e} - 1}{0,0p} + k_j \frac{1,0p^e - 1}{1,0p^e 0,0p} + k_e \frac{1}{1,0p^e} \end{aligned}$$

ahol: b_j és k_j = a járadékszerűen, folyamatosan felmerülő bevételek, illetve kiadások;

b_1, b_2, \dots = az előhasználatoknak közvetlen költségmentes hozama;

b_v = a véghasználat hasonló hozama;

k_e = a befejezett erdősítés térítése;

e = az erdősítés átfutási ideje;

n = a ciklus éveinek száma, vágáskor;

n_1, n_2, \dots = a vágáskor és az egyes előhasználatokkal érintett állománykorok különbsége;

p = kamatláb.

A többi adat ismeretében ezekből a kamatláb már kiszámítható. Az I. modell alapján történt számítás eredményét tavaly közöltük (*Jérôme—Rakonczayné—Verbay*, 1975). A II. és III. modell szerintiekét a táblázatok tartalmazzák.

A táblázatok adatainak összehasonlítása azt mutatja, hogy a II. és III. modellel való számítás csaknem azonos eredményre vezet. Így nyugodtan választhatjuk a kettő közül az egyszerűbbet, és ennek alapján a *fatermesztés gazdasági vizsgálatának alapjául az erdő-*

lati kitermelést. Ezt a feltevést legegyszerűbben az a modell elégíti ki, amelyikben a termelési ciklus a kész erdősítéssel kezdődik és a felújítás befejezéséig tart. A klasszikus modellel — I. modellel — szemben ezt II. modellel neveztük el (1. ábra). Felmerült ugyanakkor az az aggály, hogy a véghasználati hozamnak az erdősítés átfutási ideje alatti kamatozása eltorzíthatja az eredményt. Ezért még egy modellel — III. modellel — is

1. táblázat. A II. termesztési modell alapján elért belső kamatláb ($p=\%$)

Fafaj	30	40	50	60	70	80	90	110	110	120
	éves vágásokban									
<i>Erdeifenyő</i>										
„jó felső”		7,77	7,41	6,97	6,60	6,33	6,08	5,63	5,37	
„jó alsó”	7,87	7,75	7,20	6,69	6,31	6,00	5,65	5,38	5,15	4,98
„közepes”	-2,00	3,69	4,65	4,68	4,50	4,35	4,05	3,78	3,53	3,33
<i>Feketeifenyő</i>										
„jó”	11,00	9,59	7,96	7,56	6,29	6,26				
„közepes”	3,18	5,57	4,41	4,81	4,30	3,72				
<i>Lucfenyő</i>										
„jó”	10,95	11,57	10,09	9,08	8,28	7,75	7,33			
„közepes”	1,86	7,87	7,35	6,77	6,09	5,61	5,08			
„5 FTO”		3,13	4,60	4,54	4,14	3,82	3,44			

Tabelle 1. Der auf Grund des Holzproduktionsmodells II. erreichte innere Zinsfuß ($p=\%$)

gazdaságban általában azt a modellt javasoljuk alkalmazni, amelyik a kész erdőstítéssel kezdi a ciklust és a felújítás befejezésével zárja. Ezt javasoljuk alkalmazni a telepítéssel kezdődő erdőgazdasági hasznosítás jövedelmezőségének számításakor is, mert a cél itt is tartamos erdőgazdálkodás alapítása. Az erdőstítéssel kezdődő és a véghasználattal befejeződő ciklusú modell a gyakorlatban csak ritkán előforduló, szünetelő üzem esetében adhat elfogadható eredményt.

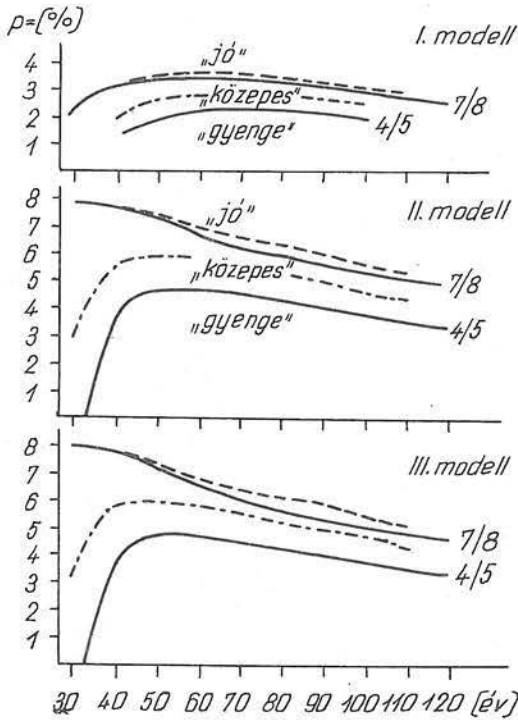
A II. modell alapján kapott eredmény igazolja Krieger megállapítását, miszerint különböző eredményekre jutunk, ha az erdőt mint egyetlen fatermesztési cikluson át üzemeltet vagy mint tartamosan üzemeltetett vizsgáljuk. Az I. és a II. modell alapján történt szá-

2. táblázat. A III. termesztési modell alapján elért belső kamatláb ($p=\%$)

Fafaj	80	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	éves vágásokban									
<i>Erdeifenyő</i>										
„jó felső”		7,79	7,23	6,80	6,43	6,05	5,89	5,41	5,10	
„jó alsó”	7,97	7,79	7,01	6,51	6,12	5,66	5,41	5,12	4,86	4,66
„közepes”	-2,16	5,73	4,67	4,69	4,53	4,20	4,06	3,79	3,54	3,34
<i>Feketeifenyő</i>										
„jó”	11,04	9,15	7,96	6,27	6,97	6,25				
„közepes”	3,20	5,00	4,42	4,43	4,45	3,72				
<i>Lucfenyő</i>										
„jó”	9,69	11,58	10,09	9,08	8,27	7,82	7,42			
„közepes”	-2,10	7,94	7,39	6,79	6,11	5,73	5,22			
„5 FTO”		3,24	4,68	4,59	4,32	3,93	3,54			

A táblázatok adatai a fatermési nomogramok egyes fatermési csoportjait elválasztó magassági görbékkel meghatározott fakészletekre vonatkoznak.

Tabelle 2. Der auf Grund des Holzproduktionsmodells III. erreichte innere Zinsfuß ($p=\%$)

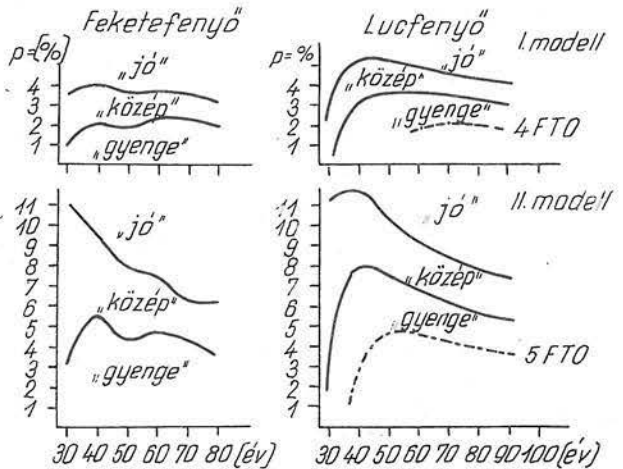


2. ábra. Az erdefenyő-termesztés belső kamatlábának alakulása a három modell alapján való számítás szerint. A szaggatott vonal a „jó” fatermési csoportban a reprezentatív felvétel során feltárt felső burkoló görbe, az eredményvonal az átlagot jelzi

Abbildung 2. Der Verlauf der Werte des inneren Zinsfußes der Holzproduktion der Gemeinen Kiefer nach der Berechnung auf Grund der drei Modelle. Die gestrichelte Linie stellt die in der „guten” Ertragsgruppe bei der repräsentativen Erhebung erschlossene obere Hüllkurve dar, die strichpunktierte Linie zeigt den Durchschnitt

3. ábra. A fekete- és lucfenyő-termesztés belső kamatlábának alakulása az I. és II. modell alapján való számítás szerint. A négy felső görbe gyakorlatilag egyben felső határt is jelent

Abbildung 3. Der Verlauf des inneren Zinsfußes der Holzproduktion der Schwarzkiefer und der Fichte nach der Berechnung auf Grund der Modelle I. und II. Die vier oberen Kurven bedeuten zugleich auch die obere Grenze



mítás eredményeit a 2—3. ábra szemlélteti. A II. modell általában kétszeresét eredményezi az I. modellel elért értékeknek. Ez is alátámasztja modelljavaslatunk erdőgazdasági előnyösségét, és lehetővé teszi, hogy az ökonómiai küszöb értékét a korábbi 2%-ról a takarékpénztárba helyezett tartós betét esetére nyújtott 5%-ra tegyük.

A különböző vágáskorokkal elérhető jövedelmezőség meghatározása módot nyújt a pénzügyi vágáskor kipuhatólására. Vizsgálatunk esetében a kapott értékek meglehetősen alacsonyok: erdeifenyő esetében az 50. év, fekete- és lucfenyőében a 40. év körül mutatkoznak. Az ennél magasabb korok irányában csökken a mutató. Ez azzal magyarázható, hogy a költségek szaporodását és az átlagnövedék csökkenését a műszakilag esetleg értékesebb választékok többletárbevétele nem tudja ellensúlyozni. Megnyugtató ugyanakkor, hogy a jövedelmezőségi mutató nem csökken oly mértékben, hogy ne engedne a tényleges vágáskor meghatározásában más szempontokat is érvényesíteni.

ÖSSZEFOGLALÁS

A fenyvesek ökonómiai osztályozásának alapjául 1974-ben a belső kamatlábbal jellemzett jövedelmezőséget vettük. A végzett számítások és irodalmi adatok figyelmeztettek arra, hogy más eredményre jutunk akkor, ha a természetét egyszer lezajló hasznosítási folyamatnak vagy ha folyamatosan ismétlődő, tartamos erdőgazdálkodásnak fogjuk fel. A *Faustmann*-féle képlet az előbbinek felel meg, míg a rendszeres erdőgazdálkodás számításaihoz csak kellő átalakítás után használható. Az átalakításnak olyan termelési modellre kell vonatkoznia, amelyik a befejezett erdősítéssel kezdődik és a felújítással fejeződik be.

Az ilyen modell alapján történt számítás általában kétszer akkora kamatlábat mutat ki eredményül, mint a klasszikus. Ez lehetővé teszi, hogy fenyők esetében az ökonómiai küszöböt $p = 5\%$ -ra tegyük.

Irodalom

1. *Jérôme R.—Rakonczay Z.-né—Verbay J.* (1975): Fenyők termesztésének jövedelmezősége. A fenyvesek ökonómiai osztályozása. Erd. Kutatások, 71.
2. *Krieger, H.* (1956): Geldertragstabeln für den Wald als dynamisches Problem. Band II. Hannover. 82. p.

RENTABILITÄT UND HOLZPRODUKTIONSMODELL DES NADELBÄUMENANBAUS

Zusammenfassung

Die ökonomische Klassifizierung der Nadelbestände wurde im Jahre 1974 auf die mit dem Zinsfuß charakterisierten Rentabilität fundiert. Die Rechnung und die Literatur machten uns darauf aufmerksam, dass man zu anderen Ergebnissen gerät, wenn man die Forstwirtschaft als eine einmalige, oder als eine sich fortwährend erneuernde, nachhaltige Wirtschaft betrachtet. Die *Faustmann*-sche Formel entspricht nur mit gewisser Veränderung den Letztgenannten. Die Umstellung soll sich auf ein solches Modell beziehen, in welchem der Produktionsprozess mit der fertigen Kultur beginnt, und mit der erfolgreichen Wiederverjüngung endet.

Die Rechnung mit diesem Modell gibt im allgemeinen einen doppeltgrossen Zinsfuß als Ergebnis im Vergleich zu dem mit dem klassischen Modell gerechneten. Dies ermöglicht, dass man die ökonomische Schwelle bei Nadelhölzern auf den Zinsfuß $p = 5\%$ setzt.

FENYŐTERMESZTÉSI PROGRAMJAVASLAT

VERBAY JÓZSEF

Budapest

A fenyőkutatási célprogram keretében fenyőtermesztési tervet kellett összeállítanunk. A termesztés olyan táji szabályozását kellett elvégeznünk, amely a termesztés ökológiai lehetőségeit, de az egész termelés — termesztés, kitermelés, feldolgozás — gazdaságosságát tekintve népgazdasági szinten optimális. A célprogram jelenlegi fázisában ezt az eddigi ismeretek és hagyományos termelési módszerek alapulvételével vizsgáltuk.

Elsőként a jelenlegi erdőterületen a termőhelyileg célszerű fenyőtermesztés mértékének és várható teljesítményének rögzítésére került sor (1971), amely erdőgazdasági tájcsoportonként, termőhelyi alapon, a három főbb fenyőfaj — erdei-, fekete- és lucfenyő — termesztési lehetőségeinek meghatározásával, fatermési szempontból „jó”, „közepes”, „gyenge” és „pionír” elkülönítéssel készült. Ezt követte a termőhely és a fatermés kapcsolatának kidolgozása (1972), majd a jelenlegi termesztési módszereket elért jövedelmezőség vizsgálata (1973), és a fenyvesek ökonómiai osztályozása (1974). „A racionális földhasználati terv” elkészültekor került sor az erdősisítésre tervezett mezőgazdasági területek termőhely-értékelésére, a fenyőtelepítés célszerű mértékének és várható teljesítményének meghatározására (1975).

A fenyőfelújítások és -telepítések ütemének meghatározásához mindenekelőtt a jelenleg fenyőállománnyal borított és a racionális földhasznosítás során erdőtelepítésre tervezett területek közül a fenyvesítésre alkalmasak ismeretére volt szükségünk olyan részletességgel, amilyennel a termőhely-értékelés és az ökonómiai osztályozás készült.

A FENYŐÁLLOMÁNYOK JELENLEGI HELYZETE, VÉGHASZNÁLATI BESOROLÁSA

A fenyőállományok jelenlegi helyzetére vonatkozóan a célprogram induló évének (1971) adatait vettük figyelembe. A jelenlegi fenyőterületekre nézve az 1970. december 31-i állapotról vonatkozó „Erdőleltár 1970” című 1973. évi és „Az 1966—1970. évben üzemtervezett erdők adatai” című 1972. évi kiadványok adatait használtuk fel. A meglévő erdőterületen lehetséges fenyvesítés mértékét a termőhely-értékelés erdőgazdasági tájcsoport-bontásban tárgyalja, ezért a rendelkezésre álló adatokat is ebbe a csoportosításba kellett átrendeznünk. Az erdőfelügyelőségek működési területeiből képzett csoportokat vettük alapul. Ez a csoportosítás közelíti meg ugyanis legjobban az erdőgazdasági tájcsoporthatárokat. A fenyőállományok 1970. évi fafajonkénti korosztálymegoszlása, és a tervezett vágáskorok alapján összeállítható az általános véghasználati terv.

A jövedelmezőségi számítások során levezetett pénzügyi és műszaki vágáskorok egyeztetésével erdeifenyő esetében 70, feketefenyőre 60, lucfenyőre 50 éves vágáskort vettünk

figyelembe mindhárom — „jó”, „közepes” és „gyenge” — fatermő képességi csoportban. A meglévő fenyveseket fatermő képességi csoportokra a három évi adatgyűjtésünk eredményei alapján bontottuk meg. A véghasználatokat és a gyérítéseket egységesen a kor és az átlagmagasság alapján *Solymos* faterméstábláiból 1971-ben készült grafikus faterméstáblák felhasználásával soroltuk „jó”, „közepes”, és „gyenge” fatermő képességi csoportokba. Elkülönítettük az elsődlegesen fatermelési célú — ökonómiai küszöb feletti — és az egyéb rendeltetésű — ökonómiai küszöb alatti — területeket. Az ökonómiai küszöb feletti területek közé a „jó” és a „közepes” fatermő képességi csoportba, a küszöb alattiak közé pedig a „gyengé”-be tartozókat soroltuk. Ennek birtokában elkészítettük a jelenlegi fenyőterületek regionális véghasználati tervét. E terv 10 éves korcsoportonként a területadatokat tartalmazza.

REGIONÁLIS FELÚJÍTÁSI TERV

A regionális felújítási terv a véghasználati terv területadataiból indul ki. Feltételezzük, hogy az állományok felújítása a kitermelést közvetlenül követi. Az utóbbi évtizedek nagyméretű fenyvesítése következtében a véghasználati terv és az ebből adódó felújítási terv is kiegyenlítetlen.

A kormegoszlás minden tájcsoporthoz jelentős szélsőségeket mutat. A felújítási terv végszámait az 1—2. táblázatban láthatók.

REGIONÁLIS TELEPÍTÉSI TERV

A mezőgazdasági műveléssel gazdaságosan nem hasznosítható területek kérdése már régóta foglalkoztatja a szakmai közönséget. Kezdetben mintegy 1 millió hektár szántó, legelő, szőlő és gyümölcsös erdősítésre történő átadásáról beszéltek, később már csak 860 ezer ha-ról volt szó.

A MÉM 1973-ban a mező- és erdőgazdasági nagyüzemeket — állami gazdaságokat, szövetkezeti mezőgazdaságokat, állami erdőgazdaságokat — 1974. március 31-i határidővel 1974—1980. és 1981—1990. évekre vonatkozó racionális földhasználati terv készítésére kötelezte. Az elkészült felmérést — amit végül is a MÉM—STAGEK összesített —, majd a feldolgozás eredményét 1974. évben a „Racionális földhasználati terv 1974—1990” című országos, megyei és járási-városi részletezésű kiadványokban jelentetett meg. Az üzemek által készített részletes felmérés az előzőekkel szemben csupán 256 ezer ha abszolút erdőterület-növekményt tartalmaz. Igaz ugyan, hogy ez az üzemi tervezés csupán az 1974—1990-es időszakra vonatkozik, mégis el kellett fogadnunk, mert az ezentúli jövőt illetően kézzelfogható adat nem létezik. Ilyen távra semmiféle előirányzás nem lenne reális, hiszen beláthatatlanok azok a strukturális változások, amelyek ez idő alatt mind a mezőgazdasági, mind az erdőgazdasági termelésben, de a népgazdaság egyéb ágaiban is beállhatnak.

A MÉM irányítása alatt álló mező- és erdőgazdasági nagyüzemekre kidolgozott fenyőtelepítési tervet gyakorlatilag országos tervként kezelhetjük, mivel a MÉM hatáskörébe tartozó összes erdőült fenyőterület az 1971—1974. évi „E-lap”-ok adatai alapján az országosnak 97%-át teszi ki.

A megyei összesítő végszámait és a kiegészítő adatgyűjtésünket használva kiinduló alapként dr. Járó Zoltán termőhely-értékelést végzett, meghatározta a fenyőtelepítésre tervezhető területeket fajonként „jó”, „közepes”, „gyenge” és „pionír” részletezéssel. A „gyenge”

és a „pionír” termőhelyi csoport a fatermési nomogramok szerinti „gyenge” fatermő képességi csoportnak, a többi termőhelyi csoport pedig az ugyanolyan elnevezésű fatermő képességi csoportnak felel meg.

A felújítási tervvel összhangban itt is erdőgazdasági tájcsoporthoz részletezéssel állítottuk össze az adatokat. A tájcsoporthoz sorolást a rendelkezésünkre álló legrészletesebb adatok alapján szektoronként végeztük el. Mivel a földhasználati terv csupán az 1974—1980-as

1. táblázat. Erdősítési terv (1971—1990) az ökonomiai küszöb feletti termőhelyekre

Megnevezés	Összesítő			
	Erdeifenyő	Feketefenyő	Lucfenyő	Összesen
	hektár			
1. Felújítási terület				
I. Nyugat-Dunántúl	36 592	—	4 911	41 503
II. Dél-Dunántúl	14 347	3 368	392	18 107
III. Kisalföld	859	214	—	1 073
IV. Dunántúli-khg.	5 853	4 175	1 042	11 070
V. Északi-khg.	9 316	3 253	3 977	16 546
VI. Nagyalföld	12 168	9 688	—	21 856
Összesen	79 135	20 698	10 322	110 155
2. Telepítési terület				
I. Nyugat-Dunántúl	6 912	105	1 423	8 440
II. Dél-Dunántúl	7 548	3 151	160	10 859
III. Kisalföld	1 286	513	—	1 799
IV. Dunántúli khg.	3 402	1 729	364	5 495
V. Északi-khg.	7 052	2 037	810	9 899
VI. Nagyalföld	20 696	10 688	—	31 384
Összesen:	46 896	18 223	2 757	67 876
3. Átalakítási terület				
I. Nyugat-Dunántúl	12 223	—	15 219	27 442
II. Dél-Dunántúl	18 121	5 796	7 728	31 645
III. Kisalföld	3 303	487	—	3 790
IV. Dunántúli-khg.	20 180	8 159	6 458	34 797
V. Északi khg.	34 583	7 772	18 773	61 128
VI. Nagyalföld	20 400	4 634	—	25 034
Összesen:	108 810	26 848	48 178	183 836
1—3. együtt				
I. Nyugat-Dunántúl	55 727	105	21 553	77 385
II. Dél-Dunántúl	40 016	12 315	8 280	60 611
III. Kisalföld	5 448	1 214	—	6 662
IV. Dunántúli-khg.	29 435	14 063	7 864	51 362
V. Északi-khg.	50 951	13 062	23 560	87 573
VI. Nagyalföld	53 264	25 010	—	78 274
Összesen:	234 841	65 769	61 257	361 867

Tabelle 1. Aufforstungsplan für Standorten über der ökonomischen Schwelle

időszakot vette számításba, adataihoz az 1971—1973. évi tényadatokat adva kellett képezniük az 1971—1980-as időszak tervét.

A telepítési terv országos összesítését az 1—2. táblázat mutatja.

A telepítések esetében az első tíz évben van a legnagyobb feladat. A szektoronkénti megoszlást a 3. táblázat tartalmazza.

2. táblázat. Erdősítési terv (1971—1990) az ökonomiai küszöb alatti területekre
Összesítő

Megnevezés	Erdelfenyő	Feketefenyő	Összesen
	hektár		
<i>1. Felijltási terület</i>			
I. Nyugat-Dunántúl	1 485	—	1 485
I. Dél-Dunántúl	—	2 304	2 304
III. Kisalföld	613	214	827
IV. Dunántúli-khg.	558	2 640	3 198
V. Északi-khg.	318	3 253	3 571
VI. Nagyalföld	—	5 023	5 023
Összesen:	2 974	13 434	16 408
<i>2. Telepítési terület</i>			
I. Nyugat-Dunántúl	2 746	—	2 746
II. Dél-Dunántúl	3 012	2 047	5 059
III. Kisalföld	846	405	1 251
IV. Dunántúli-khg.	1 835	1 266	3 101
V. Északi-khg.	3 390	1 317	4 707
VI. Nagyalföld	10 563	6 735	17 298
Összesen:	22 392	11 770	34 162
<i>3. Átalakítási terület</i>			
I. Nyugat-Dunántúl	25	—	25
II. Dél-Dunántúl	2 332	132	2 464
III. Kisalföld	2 365	1 890	4 255
IV. Dunántúli-khg.	5 909	476	6 385
V. Északi-khg.	6 533	1 472	8 005
VI. Nagyalföld	9 132	2 895	12 027
Összesen:	26 296	6 865	33 161
<i>1—3. együtt</i>			
I. Nyugat-Dunántúl	4 256	—	4 256
II. Dél-Dunántúl	5 344	4 483	9 827
III. Kisalföld	3 824	2 509	6 333
IV. Dunántúli-khg.	8 302	4 382	12 684
V. Északi-khg.	10 241	6 042	16 283
VI. Nagyalföld	19 695	14 653	34 348
Összesen:	51 662	32 069	83 731

Tabelle 2. Aufforstungsplan für Standorten unter der ökonomischen Schwelle

3. táblázat. Az erdősítésre tervezett mezőgazdasági terület szektoronkénti megoszlása fenyőfajonként (1971—1990)

Megnevezés	Összes telepítés	Összes fenyő-telepítés	Erdeifenyő	Fekete-fenyő	Lucfenyő
Állami gazdaságok	12,93	5,16	3,84	1,30	0,02
Szövetkezeti mezőgazdaságok	69,57	24,89	16,88	7,13	0,88
Állami erdőgazdaságok	17,50	4,95	3,06	1,85	0,04
Összesen:	100,00	35,00	23,78	10,28	0,94

Tabelle 3. Die Verteilung der für Aufforstung geplanten landwirtschaftlichen Fläche nach Sektoren und Nadelbaumarten

REGIONÁLIS ERDŐSÍTÉSI TERV

Az erdősítési terv a felújítást, telepítést és az állományátalakítást foglalja magába.

A felújítási és a telepítési tervet adottságok szabják meg. A jelenlegi erdőterületen a fenyővel borítottan kívül *dr. Járó Zoltán* még sok olyan területet mutatott ki, amelyen fenyő természetű. Az általa megszabott mértékig történő állományátalakítások megfelelő ütemezésével a jövőbeni fenyőtermelést egyenletessé tehetjük. A jelenlegi erdőterületeken megállapított állományátalakítások elsősorban gyertyánosok, gyenge növekedésű akácok és cserések átalakítását jelentik. Az egyenletességet erdőgazdasági tájcsoportonként igyekezünk elérni. Ez nem sikerült minden esetben, így az országos erdősítési terv is némileg ki-egyenlítettlen.

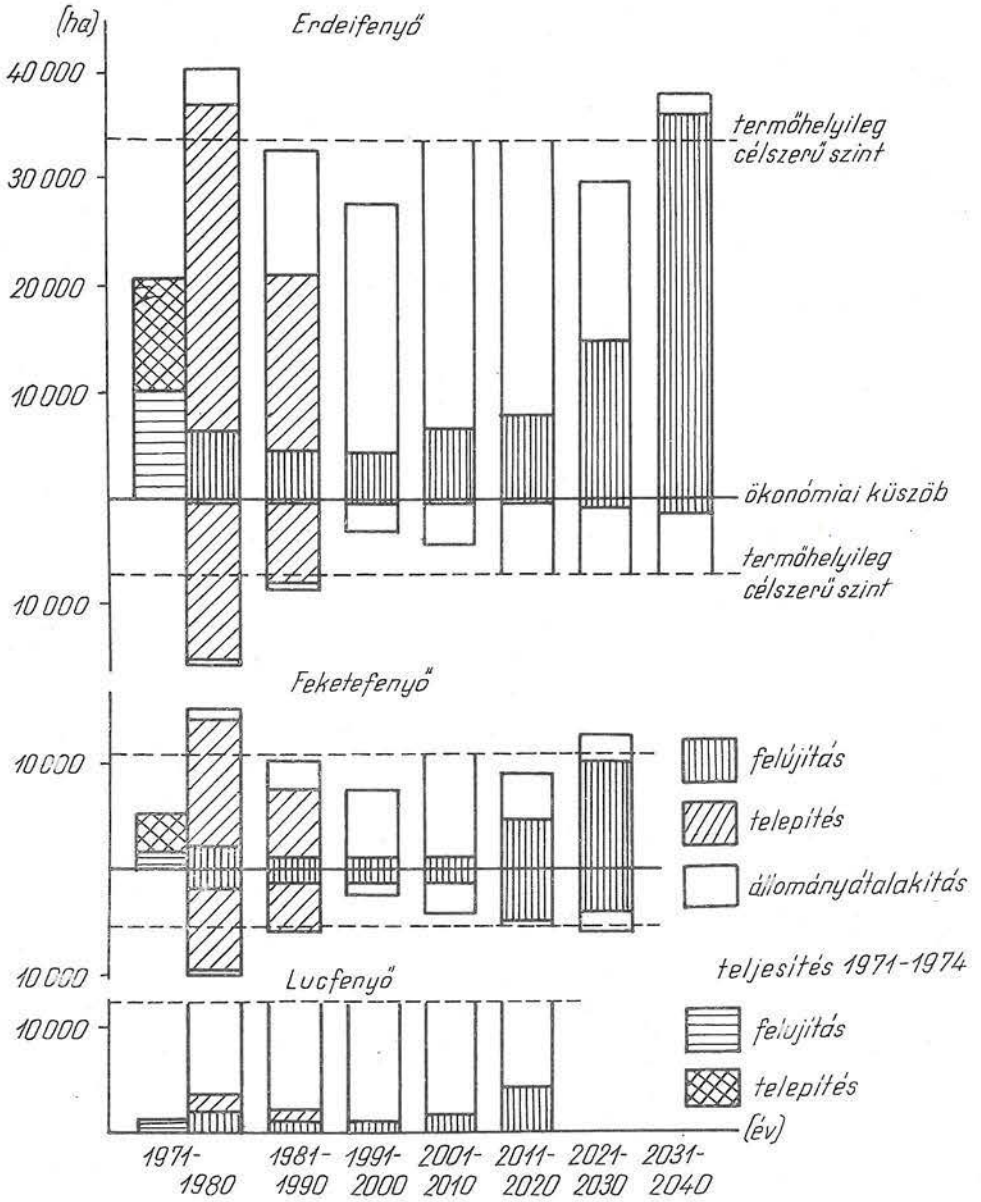
A terv szerint a 2041. évben összesen 445 598 ha fenyőerdőnk lesz. Ez a telepítéssel növelt összes erdőterületnek (1 660 472 ha-nak) 26,8%-át teszi majd ki.

Az országos erdősítési tervet az 1—2. táblázat és az 1. ábra szemlélteti.

REGIONÁLIS FAHASZNÁLATI TERV

A jelenlegi fenyőállományok területi elhelyezkedése és korosztálymegoszlása, valamint az állományátalakítási és -telepítési terv területadatai alapján összeállítottuk az erdeifenyő két fordulószakára a regionális fenyőhasználati tervet.

A használatra tervezett fatömeget a grafikus faterméstáblák alapadatai, valamint az erdősítésre tervezett termőhelyek minőségmegoszlása szerinti súlyozással számítottuk ki. Az egyes gyérintési korokról és fatömegekről a három évi reprezentatív adatfelvételünk tájékoztató. A választékmegoszlást ugyancsak a három évi adatainkból számítottuk ki. Fűrészeltető fának tekintjük a rönköt, cölöpfa, állványfa, vezetékoszlopot, kivágást és feldolgozási fát. Az ökonómiai küszöb alatti állományok minőségi összetétele meglehetősen bizonytalan, ezért fűrészeltető fát ezekre a területekre vonatkozó tervünkben nem különítettünk el. Ilyen állományok létesítése, illetve felújítása amúgy is bizonytalan; fatömegekre különösebben számítani nem lehet, ezért esetleg tartalékként vehetők számításba. A jövedelmezőségi számításban a fatömegadatokat az egyes fatermőképességi csoportok alsó határán vettük figyelembe, és ezeket az adatokat alkalmaztuk a használati tervben is, ezért



1. ábra. Országos erdősítési terv

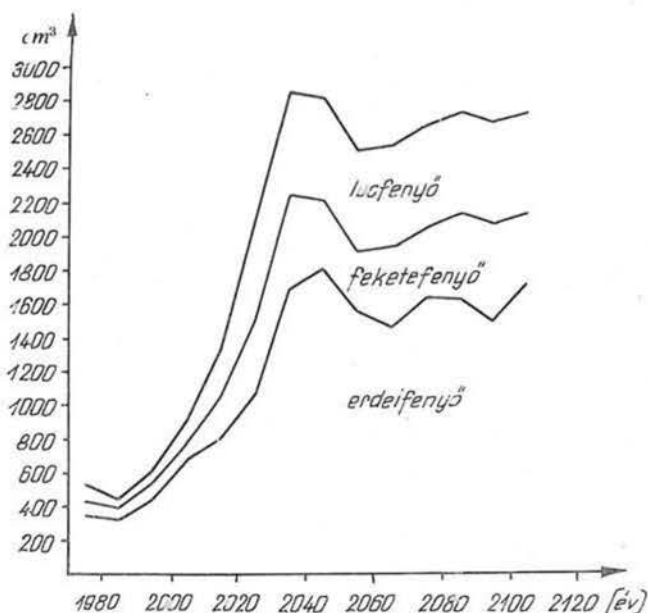
Abbildung 1. Landesaufforstungsplan

az előrejelzett használatok az elérhetőnek ugyancsak az alsó határát jelentik. Az országos fahasználati tervet a 2—3. ábra szemlélteti.

MEGÁLLAPÍTÁSOK

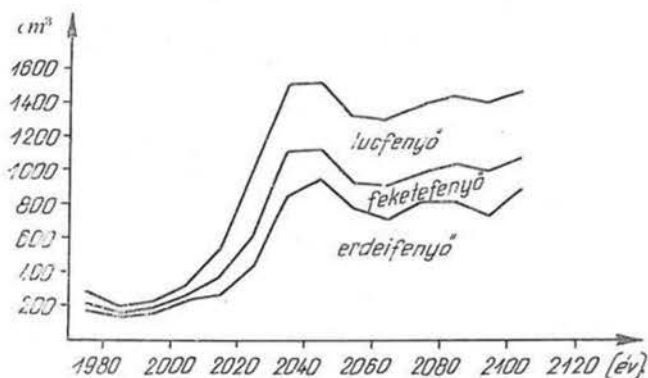
A jelenlegi fenyvesek egyenlőtlen kormegoszlása egy fordulósok alatt kiegyenlíthető. A kiegyenlítés a jelenlegi erdőterületen a célszerű állományátalakítások megfelelő ütemezésével valósítható meg. Az erdőtelepítési tervvel az erdősítési feladat jelentősen megnövekedett. Az állományátalakítások tekintetében a fokozottabb feladatokat ezért az 1990. év utáni időkre célszerű halasztani. Így az 1990. utáni esetleges újabb, fenyőtermesztésre alkalmas mezőgazdasági területek átadása esetén — csupán az állományátalakítási terv módosításával — a viszonylagos egyenletesség továbbra is biztosítható.

Az V. ötéves terv végéig (1980-ig) erdei- és fekete-fenyő esetében alig van szükség állományátalakításra. A telepítéssel növelt felújítási terv ebben az időszakban a termőhelyileg célszerű szintet néhány tájcsoporthoz túllépi. Legjelentősebb a különbség a Nagyalföld esetében, itt a tervezett erdeifenyő a termőhelyileg célszerű szintet 79,9%-kal, a fekete-fenyő pedig 80,3%-kal haladja meg.



2. ábra. A tervezett erdősítésből várható fatermés az ökonomiai küszöb feletti területen

Abbildung 2. Der aus der geplanten Aufforstung zu erwartende Holztertrag auf den Flächen die die ökonomische Schwelle überschreiten



3. ábra. A tervezett erdősítésből előirányzott fűrészeltető fa mennyisége az ökonomiai küszöb feletti területen

Abbildung 3. Die aus der geplanten Aufforstung vorgesehene Sägenholzmasse auf den Flächen, die die ökonomische Schwelle überschreiten

A regionális fenyőerdősítési terv országos adatát összesítve az 1971—1974. évi első kivitelű erdősítésekkel megállapítható, hogy az időarányos szintet a következő mértékben érik el az elsődlegesen fatermelési célú területeken:

erdeifenyő	126,9%,
feketefenyő	112,3%,
lucfenyő	33,1%.

Az erdeifenyő erdősítési üteme tehát jóval meghaladja az időarányost, a feketefenyőé is nagyobb, a lucfenyőé pedig rendkívül alacsony, az időarányosnak csupán harmada. Az erdei- és a feketefenyő-felújításokban az állományátalakításokban nagy a túlfutás, a telepítésben viszont lemaradás mutatkozik.

A kidolgozott regionális fenyőtermesztési terv alapul szolgálhat a szaporítóanyag-termelés és az erdősítési technika szervezéséhez is. Ez rendkívül fontos feladat, mert a terv szerint a munka teljes erővel máris folyamatban van, és hosszú évtizedeken át változatlan ütemet diktál. A racionális földhasznosítás során legjelentősebben a mezőgazdasági nagyüzemek erdősítési feladata növekedett meg. Az összes telepítésből a részarányuk 82,5%, az összes fenyőtelepítésből (35,0%-ból) pedig 30,0%. Népgazdasági szempontból kedvező lenne, ha ezeken a területeken — az erdősítést és az erdőnevelést termelési részrendszerként kezelve — az erdőgazdaság rendszergazdai feladatokat látta el.

Az V. ötéves terv időszaka alatt különösen a legértékesebb, de sajnos erős lemaradásban levő lucfenyőerdősítést kell szorgalmazni.

A terv alapot szolgáltathat a fenyőhasználatok és a feldolgozás tervezéséhez is. A kitermelésre kerülő fenyőanyag fűrészelhető mennyisége a 2000. évben mindössze egy tájcsoportban, a Nyugat-Dunántúlon elégitheti ki külön feldolgozó nagyüzem anyagigényét. Majd csak a 2030. évtől látszik szükségesnek — a Kisalföld kivételével — minden erdőgazdasági tájcsoportban fenyőre szakosított, évente 100 ezer m³-t feldolgozó nagyüzemek foglalkoztatása.

Irodalom

1. Járó Z. (1972): A magyarországi termőhelytípusok értékelése a fenyők termesztése céljára. Erdészeti Kutatások, 68. I:23—32.
2. Járó Z. (1974): Fenyőtermesztési lehetőségeink a termőhelyi adottságok függvényében. Az 1974. május 2—3-án tartott tudományos ülés szak előadásai. 12—13.
3. Jérôme R.—Rakonczay Z.-né—Verbay J. (1975): Fenyők termesztésének jövedelmezősége. A jövedelmezőségi mutató és az ökonómiai osztályozás Erdészeti Kutatások (megjelenés alatt).

PROGRAMMVORSCHLAG FÜR DEN ANBAU DER NADELBÄUME

Zusammenfassung

Auf Grund der gegenwärtigen Altersklassenverteilung der Nadelbaumbestände wurde ein regionaler Walderneuerungsplan hergestellt. Ausserdem wurde auf Grund der betrieblichen Ermessung der landwirtschaftlichen Grenzertragsböden, die man mit einer Standortsbewertung ergänzte, ein Anbauplan für die Nadelbäume ausgearbeitet. Durch eine zweckmässige Fristenplanung der Bestandesumwandlung auf jenen Flächen, die derzeit mit anderen Baumarten bestockt sind,

die aber für den Nadelbaumanbau geeignet sind, ist die Annäherung einer in der Zukunft gleichmäßigen Nadelholzproduktion möglich. Die regionalen Pläne der Erneuerung, Neuaufforstung und Bestandesumwandlung werden vom regionalen Nadelbaumaufforstungsplan zusammengefasst.

Dieser Plan kann als ein Anbauprogramm vorgeschlagen werden, durch seine Durchführung kann der Anteil der Nadelwälder an der Gesamtwaldfläche künftig 26,8% betragen. An diesem Anteil sind die Gemeine Kiefer mit 17,2%, die Schwarzkiefer mit 5,9% und die Fichte mit 3,7% beteiligt. Im Vergleich zum Nadelbaumaufforstungsplan überschreitet in den ersten vier Jahren das Tempo der Aufforstungen mit der Gemeinen und Scharzkiefer bedeutend die auf diese Zeit entfallenden Aufgaben. Der Umfang der Fichtenaufforstungen beträgt dagegen nur ein Drittel der für diese Zeit vorgesehenen Arbeiten. Unser Programmvorschlag gibt eine Grundlage zur Planung der Saat- und Pflanzgutproduktion sowie der Aufforstung und hilft auch in der Steuerung der Erfüllung des fünften Fünfjahrplanes.

A FENYŐFAÁRAK ÖSSZEFÜGGÉSEI

DR. KASSAI JENŐ

1. A FAÁRKÉPZÉS PROBLÉMÁI

Gazdaságpolitikánk megvalósításának központi kérdése az ár. Mivel termelés és kereslet-alakító képessége van, tulajdonképpen az egész gazdaság irányító eszköze.

A szocialista tervgazdaságban régebben nagyrészt a tiszta jövedelem központosításának egyik eszköze volt. Az újabb időkben már nagyrészt a termelőknél maradt az árak tiszta-jövedelem-tartalma, az alkalmazott pénzügyi hidak, ösztönzők, társadalmi preferenciák azonban túlságosan is eltérítették a világgpiaci áraktól.

Ma, amikor gazdaságunk a fokozottabb nemzetközi gazdasági integráció korában a világgpiacokkal szorosabb érintkezésbe került, az árak nem szeparálhatók el teljesen a nemzetközi gazdasági kölcsönhatásoktól. A kölcsönhatások ismerete elengedhetetlen feltétele a gazdasági döntések megalapozásának.

Az árak képzésekor tehát olyan megoldásokat kellene keresni, amelyek jelenléte esetén az áraknak a belföldi gazdaság irányítására kívánatos hatásuk még megmarad — szabályozó szerepük még érvényesül —, de világgpiaci közelségük révén a nemzetközi gazdasági eseményeket is megfelelő intenzitással közvetítik a belső gazdaság felé.

Egy piaci termék ára sem áll egyedül egy gazdaságban. Az egyes termékek árainak kölcsönhatásait az árarányok közvetítik.

Az áraknak elméletileg az áru értékét kellene kifejeznie. Az érték azonban relatív fogalom, sőt változóan relatív fogalom. Így az áraknak az értékkel való összekapcsolása sem ítéltető meg statikusan. A változásokat sokszor a gazdaságtól független tényezők is okozhatják.

Mindezek figyelembevételével érthető, hogy a szabályozott gazdaságban az árral szemben támasztott olyan követelményeknek, hogy hosszabb távon fejezze ki a valóságos termelési költségeket, a termelés gazdaságosságának mértékét, a kívánatos jövedelmezőség kiinduló alapja legyen, a termelés és a fogyasztás meghatározott ösztönzőjéül szolgáljon, piacirányító funkciója legyen, ösztönözze a műszaki haladást stb. egy, az állandóan mozgásban levő világgpiacal szoros kapcsolatban álló gazdaságban a zavaró tényezők miatt rendkívül nehéz eleget tenni.

Bármennyire jól megtervezett is az ár- és a jövedelempolitika, mindkettő előre is látható változásokon fog keresztül menni. De a változások előre nem láthatók is lehetnek.

A zavaró tényezők a világgpiacon a gazdaságtól függetlenül bekövetkező árobbanások, de a nemzetközi gazdasági események láncreakciójából keletkező nagy árváltozások is — az infláció —, a valutapolitikából eredő változások, belföldi vonatkozásban pedig a nem tervezett, így a jövedelempolitikában figyelmen kívül hagyott árszintemelkedések, a burkolt áremelések hatásai, a keresletet ki nem elégítő árumennyiség hatásaiból keletkező kényszervásárlások és kényszertakarékosság, a termelési költségek pontos megállapításának nehézsége, a más árucikkek áraival való kapcsolódások bonyolultsága, az ebből eredő gyűrűző hatások és a társadalmi preferenciák alkalmazásának nélkülözhetetlen szüksége is.

Nyilvánvaló, hogy ilyen körülmények között nem lehet várni minden felsorolt probléma megoldását az árszabályozástól. A problémák megoldásához részben egyéb finansziális és adminisztratív eszközöket is figyelembe kell venni, főleg azonban *a termelésnek kell olyan hatékonyságot elérni, hogy kellő rugalmassággal alkalmazkodni tudjon a zavaró körülmények okozta hatásokhoz*. Ha ugyanis az árakat úgy szabályoznánk, hogy annak fő célja a jelen vállalati gazdálkodás tényeinek tudomásulvételén keresztül minden esetben a jövedelmezőség biztosítása lenne, akkor ezzel a korszerűtlen, versenyképtelen, rossz gazdasági hatásfokú termelést is konzerválnánk. Ez fagazdasági viszonylatban különösen gondolkodásra kell készítsen bennünket.

2. A FENYŐFA ÁRKÉPZÉSE

A fenyőfa árproblémája — fenyőfa-gazdálkodásunk importjellegénél fogva — erősen összefügg a külföldi piaci árváltozásoknak a belföldi árakra való kihatásával. Bár ez a hatás a döntően szovjet importforrás miatt csillapítva jelentkezik, ennek ellenére évenként mozgó ár lesz. A belföldi árak rövid időszakokra egyenletesen maradását pénzügyi hidak segítségével biztosítjuk. Ezzel megoldást nyernek az ugyanazon áru importára és a belföldi ár különbségéből keletkező problémák. Nagyobb világpiaci ármozgások esetében azonban ezt az eszközt sem lehet korlátlanul igénybe venni.

Ebben az esetben tehát, az import beszerzési ár módosított formája helyettesíti az árképzés alapját képező termelési költségeket. Kétségtelen azonban, hogy bármilyen csekély is az összes fenyőfa-forgalomban a hazai termelésből eredő fenyőfa anyagok részaránya, a belföldi áraknak biztosítaniuk kell a rentábilis hazai termelés jövedelmezőségét is.

3. A FENYŐFAÁRAK TÖRTÉNELMI ALAKULÁSA

A fa világpiaci keresletét irányító vásárlási készséget, vagyis a vásárlóerőt, az általános gazdasági helyzet és a gazdaság növekedési képessége határozza meg. Mivel a modern társadalomban a fa már nem azokhoz a javakhoz tartozik, amelyek feltétlenül és állandóan életszükségletet jelentenek, és amelyeket először és mindenképpen ki kell elégíteni — mint amilyen régebbi időkben a tűzifa volt —, de minden időben igen fontos és nélkülözhetetlen az ipari termeléssel összefüggő nyersanyag, tehát a fa iránti kereslet mindig konjunkturálisan változó volt, de hosszú távon mindig emelkedő jellegűnek bizonyult. Hozzájárult e tendencia kialakulásához a népesség számának növekedése, valamint a rendelkezésre álló faanyagforrások évszázadokon keresztül történő csökkenése is. Hogy e tendenciát érzékelhessük, *Mantel* néhány németországi adatára hivatkozunk. Véleményünk szerint megtehetjük ezt, mert a történelem során nagyjából hasonló európai társadalmi szerkezetre való tekintettel feltételezhetjük, hogy az árfejlődési tendenciákban is volt némi hasonlatosság Magyarországon és a többi európai állam között.

Mantel közlései szerint Németországban 1 öl tűzifa tutajkipartoló rakodói ára, ha indexbázisul az 1500-as évet vesszük, a következőképpen alakult indexszámokban:

1500	100
1630	270
1720	133
1750	200
1800	670
1900	2670

A bemutatott indexsorhoz nem fűzünk kommentárt, bár azok nyilvánvalóan magukban foglalják a gazdasági és a politikai történelem eseményeit is, mint ahogy a jelenkor nagy világpiacon ármozgásai is tükrözik azokat.

4. ÁRJEGYZÉKI ÁRAK, ELÉRT ÁRAK, REÁLÁRAK

Mint már említettük, a fenyő áruféleségek nagy része kötött, maximált árformába tartozik, csupán a vörösfenyő, valamint a tőkés devizáért beszerzett fenyő fűrészáru árformája szabad ár.

Mivel árváltozások szabályozott gazdaságunkban eddig csak átlagosan 5—6 évenként fordultak elő, az árjegyzékekben lefektetett választékárak hosszú időn keresztül nem változtak. Az árucsoport (fűrészáru, rönk, hengeresfa stb.) *árjegyzéki átlagárát* az összes oda tartozó választékok árainak számtani átlaga képviseli.

A gyakorlatban azonban általában nem egyfajta választékot vásárol a felhasználó vagy fogyasztó, hogy felhasználási célját megvalósítsa. Mint korábban említettük, a felhasznált fatömeg szerkezete kimutathatóan jellemző a felhasználó szektorra vagy a gyártott termékre, vagy termékcsoportra. Ez a szerkezet az áruforgalomból aktuálisan beszerezhető választék-összetétel miatt időben változó, és ennek következtében a felhasznált árutömeg átlagára — változatlan árjegyzéki egységarak esetén is — változó.

A következő példával próbálom ezt illusztrálni. Ha valaki pl. 500 000 kalóriaegység értékű szénmennyiséget akar téli tüzelésre biztosítani, azt a beszerezhetőségi (piaci) áruszerkezettől függően, más szóval az akkor éppen kapható szénféleségekből — a tárolási, felhasználási technológiai követelményeket is kielégítve — többfajta szénből tudja megvalósítani. Az egyes szénféleségek árai változatlan árak mellett is — napról napra változó összetétel esetén — eltérő összes kiadást eredményezhetnek az egész beszerzendő kalóriamennyiség megvásárlása végére.

A vevő részére az összes beszerzett mennyiség átlagegységára a fa, vagy a példa esetében a szénnek az adott időszakra vonatkoztatott felhasználási vagy *reálára*, az eladó részére pedig az időszakra vonatkoztatott *átlagos, fajlagos elért árbevétel*. Mindkettő kötött gazdálkodás esetén, tehát hatósági fix választékárak mellett is időben *mozgó ár*.

5. VILÁGPIACI ÁRAK, IMPORTÁRAK, KÜLFÖLDI ÁRAK

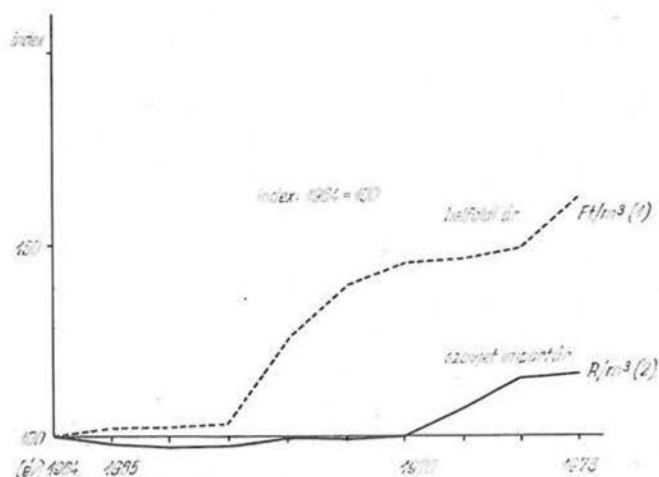
A fa vonatkozásában világpiacon árról alig lehet beszélni.

Gömbfára és általánosságban fa félkész árukra egységesen meghatározott világpiacon ár nincs. Világpiacon árról olyan áruformák esetében lehet beszélni (pl. réz, kávé, gabona, gyapot, olaj), amelyek áruk egyforma paraméterűek, homogének és tipikusak ahhoz, hogy a világ minden piacán ugyanazon az áron lehessen kereskedni velük. A fa esetében tehát helyesebb, ha:

belföldi árról és

behozatali vagy importárakról beszélünk. Alátámasztja ezt az a megállapítás is, hogy a világpiacon kerülő fa különböző fafajú, eltérő szabványokban és méretekben jelenik meg, és így használati értéke sem egyforma.

Faválaszték világpiacon árról már inkább lehetne beszélni, azonban csak akkor, ha egy egységesen elfogadott, tipizált faválaszték folyamatosan és nagyobb mennyiségben kerül



1. ábra. A fenyő fűrészáru belföldi és a szovjet import reálárainak fejlődése 1964—1973 között indexszámokban

Figure 1. The real prices development of home produced and Soviet import coniferous sawnwood between 1964—1973 in indices

Symbols: (1) inland price of coniferous sawnwood, (2) Soviet import price of coniferous sawnwood

nemzetközi kereskedelmi forgalomba. Ilyennek mondhatók a trópusi lombosfafajok furnéröng választékai a nyugat- és közép-afrikai kikötőkben.

Sokkal realisabb a nemzetközi kereskedelem regionális részpiacain kialakuló árakkal foglalkozni. Európai viszonylatban ilyenek a skandináv piaci, a szovjet kínálatok, kisebb jelentőségűek a román és az osztrák kínálatok fenyő fűrészáru vonatkozásában. Ezeken a piacon azonban lényeges árdifferenciák is előfordulhatnak.

E regionális részpiacokon kialakuló árakat nevezzük *külföldi árakkal*.

Behozatali vagy importárak egy ország ténylegesen megvalósult behozatalának egységárai a szállító ország viszonylatában.

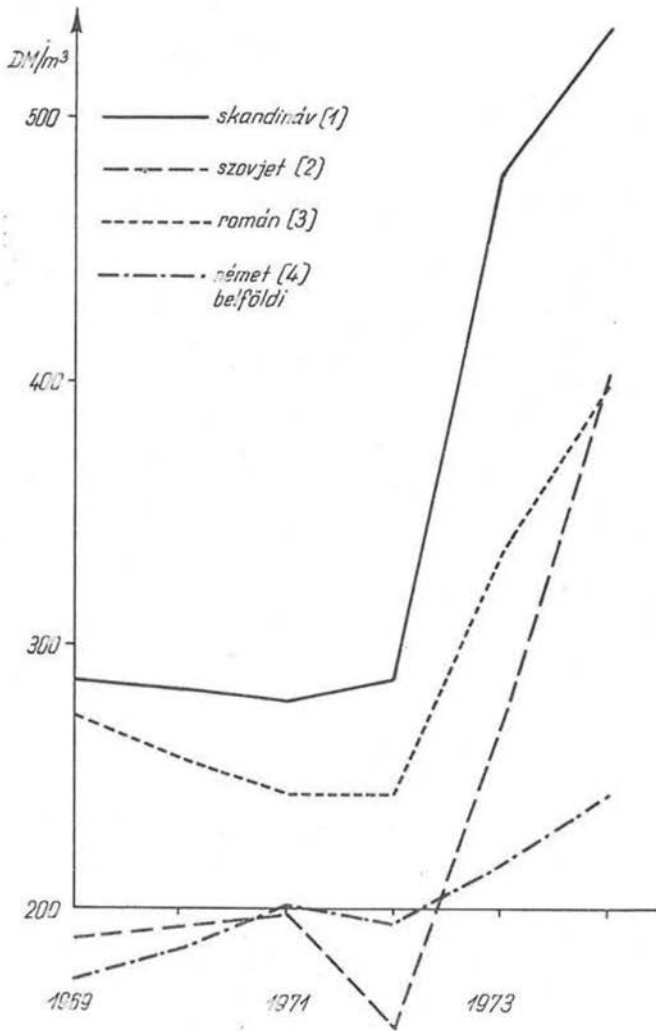
Ezek az árak a belföldi áraktól mind szocialista, mind kapitalista országokban eltérnek, az eltérés okai és tendenciája azonban teljesen különbözőek.

A behozatali árak időben változóak. Az árak időbeni változásának okai a kereslet és a kínálat vonatkozásai az adott áruban, az általános pénzügyi és valutáris helyzet változásai, a termelési technológiában előforduló változások, a politikai tényezők és az áru minőségében bekövetkező változások lehetnek.

A behozatali árak mozgásai, ha időbeni eltolódásokkal is, de hatással vannak a belföldi árak fejlődésére is.

Példaképpen bemutatjuk a fenyőfűrészáru magyarországi belföldi és szovjet import reálárainak fejlődési tendenciáit 1964—1973 között.

Hasonló összeállítást tettünk a német belföldi árak és az NSZK-ba irányuló egyes osztrák, skandináv, szovjet és román fenyőfűrészáru-választékok behozatali egységárainak fejlődési tendenciái között, amelyet a 2. ábrán mutatunk be.



2. ábra. A fenyő fűrészáru német belföldi és a skandináv, a szovjet és a román importárak összehasonlítása 1969—1973 között

Figure 2. Comparison between the prices of coniferous sawwood home produced and imported from Scandinavia, Soviet Union and Rumania, selected years, 1969—1976

Symbols: (1) Scandinavian import price, (2) Soviet import price, (3) Rumanian import price, (4) inland price in Germany

6. FENYŐFA ÁRUK BELFÖLDI ÁRKÉPZÉSE

Minden gazdaságpolitika központjában az árak rendszere áll. Fenyőimportunk összes fafelhasználásunknak kb. felét teszi ki, s majdnem kizárólag szocialista relációból származik. Belföldi faárrendszerünknek ezért a szocialista importból származó fenyőfa áru az árcentruma. Vezérterméke a fenyő fűrészáru. A többi fatermék árát ennek a vezérterméknek a kevert árához kellett arányosítani. Az import beszerzési ár és a belföldi ár közötti különbséget — mint már említettük — pénzügyi hidak hidalják át (devizaszorozók, adók, vámok, támogatások, elvonások).

Az import beszerzési ár eddig államközi keretszerződésekben hosszabb időszakra állandósított volt. Ennek pozitív hatása a világpiaci árhullámzásoktól mentesített, nyugodt ár-állandóság volt. Emellett azonban a belföldi áraknak a világpiaci áráktól való teljes elszakadását eredményezte. Ez az alapanyagok és késztermékek cserearányának kedvezőtlen kialakulásához vezetett.

A KGST Végrehajtó Bizottság 1975 januári ülésének határozata szerint kölcsönös kereskedelmünk árait 1976-tól kezdve évente hozzáigazítják a világpiacon az előző öt évben kialakult átlagárakhoz. A jövőben tehát egy esztendőre rögzített árak rendszere lesz. Az 1975. évi árakat először az 1972—74. évi világpiaci átlagárak alapján határozták meg. Az ebből adódó konzekvenciákat természetesen a termelői árak rendszerében is érvényesíteni kell. A belföldi faárak esetében tehát nem elsősorban árképzésről, hanem inkább a kiinduló vezértermék megállapított árához viszonyított árarányok képzéséről kell beszélni.

A belföldi faárak és különösen a fenyőfaárak képzése esetében még egy másik adottság is fennáll. Ez az adottság az az árpolitikai döntés, hogy a döntően importból származó alapanyagok és félkész termékek forgalmazásánál erősebb állami beavatkozás szükséges. A beavatkozás eszköze a fenyőfa árúknak döntően kötött, hatósági fix árak kategóriájába való besorolása és a fenyőfa fűrészáru egysátozás forgalmazása.

7. ÁRRELÁCIÓK A FASZEKTORON BELÜL

7.1. Az árarányok képződésére ható tényezők

Mint már említettük, a fa fafajonként sem homogén áruként, hanem primer, szekunder termékként, és ezenbelül is választékonként kerül forgalomba. Ezen az áruhálmazon belül minden árunak különböző használati értéke van. Ezt a differenciáltságot kell az említett árarányoknak is tükrözniök. Ugyancsak ennek a differenciáltságnak kell a tanulmány elején említett ösztönző, irányító, egymáshoz viszonyító feladatot teljesíteni. A választékárak tehát akkor helyesek, ha mindezeknek a célkitűzéseknek megfelelnek.

Az említett áruhálmazból a felhasználók a számukra szükséges mennyiséget a felhasználó ágazatra jellemző választék összetételben szerzik meg, és e választékösszetétel átlagárát érvényesítik az ebből az alapanyagból készített késztermékek árában.

A primer és szekunder termékek szoros kapcsolatban állanak egymással, és a kapcsolatot is az árarányok közvetítik. Egy faáru választékát — egy fafajon belül — a mérete és a minősége jellemzi. Nyilvánvaló, hogy az árarányok kialakításakor figyelembe kell venni a méreti és a minőségi különbségeknek egy árutömegben belül kialakított átlagárképző hatását.

Végül egy gazdaságon belül a begyűrző hatások miatt rendkívül fontos, hogy az egymáshoz kapcsolódó, vagy egymással versenyben álló termékek árarányai a népgazdasági célkitűzéseknek megfelelően alakuljanak. A következőkben ezeket az árarányok kialakítására ható körülményeket igyekeztünk vizsgálat tárgyává tenni.

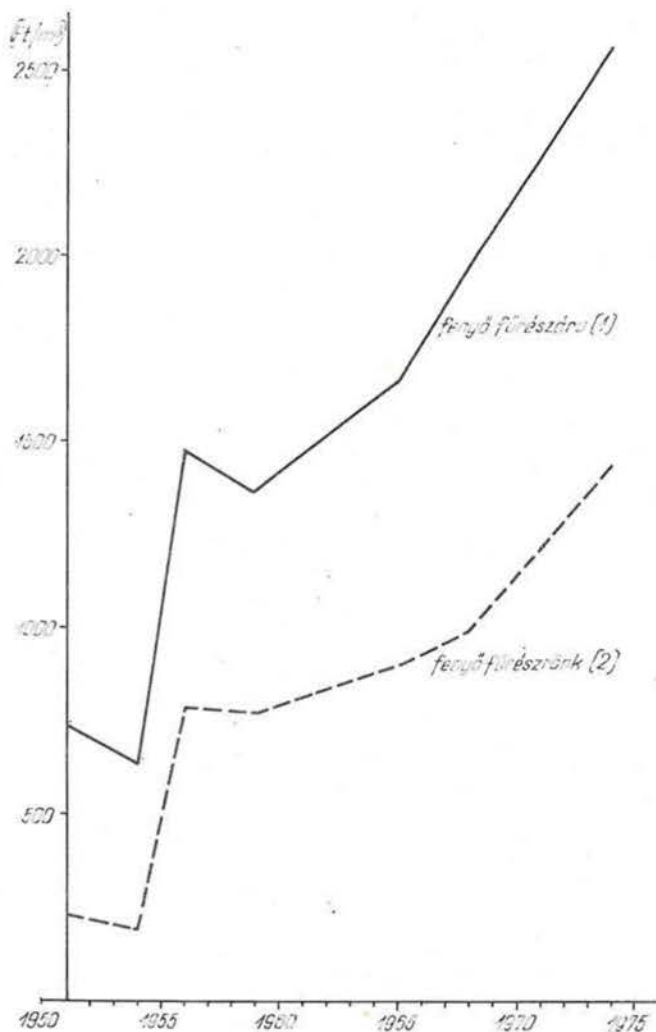
7.2. Primer és szekunder termékek árösszefüggései

E tekintetben általában fűrészrönk és fűrészáru, papírfá és cellulóz vagy kész papír, valamint rostfa és lap-, illetve lemezféleségek árösszefüggéseiről kell beszélni. Mindhárom esetben a primer termékek árai leszámított árak. Vizsgálataink eddig csak az első termékpárra terjedtek ki.

Az előbbiekből következően a fűrészrönk árképzésekor tehát — a ráfordítások megtérülését biztosító elv fenntartása mellett — a fűrészáruárakból kell kiindulni. Ezt részben az import beszerzési ár, részben a gazdaságpolitikai célkitűzéseket realizáló ösztönzők szerint határozzák meg. A rönkár tehát a fűrészáru árfüggvénye. Elvileg a fűrészrönk esetében a fűrésztelepig történő szállítási költségek árképzést befolyásoló hatásáról is kellene beszélni, mivel azonban nálunk a feladó-állomási árak nem tükrözik az ebből adódó különbségeket, így e helyen ezt egyelőre figyelmen kívül hagyjuk.

A 3. ábrán hazai viszonylatban mutatjuk be a fenyő fűrészrönk és a fenyő fűrészáru árfejlődésének tendenciáját.

Mind a fűrészrönk, mind a fűrészáru bemutatott árait súlyozott árszerkezet alapján képeztük.



3. ábra. A fenyő fűrészáru és a fenyő fűrészrönk árösszefüggése 1950—1975 között

Figure 3. The price connections of coniferous sawnwood and sawlog between 1950—1975

Symbols: (1) coniferous sawnwood, (2) coniferous sawlog

A hazai árösszefüggések vizsgálatai azt mutatták, hogy a fenyő fűrészrönk átlagos árának a fenyő fűrészáru átlagos árában való részaránya a következőképpen adódott:

Év	Százalékos részarány	Fűrészrönkár, fűrészáruár
1951	31	1: 3,21
1954	30	1: 3,45
1956	53	1: 1,87
1959	57	1: 1,76
1965	54	1: 1,86
1968	50	1: 1,98
1973	56	1: 1,78
1976	48	1: 2,06

Összehasonlításként megjegyezzük, hogy az NSZK-ban *Schuhmacher* szerint ez az arány 1953-ban 67% volt, *Schreiber* szerint erre átlag 50—56%-ot lehet venni. Természetesen az arányra erősen kihatnak a bér- és anyagköltségek, valamint az amortizációs hányad és a piaci hatások alakulása is.

Eckmüllner (1975, FAO) szerint az a régi hozzávetőleges becslés nem egészen pontos, hogy 1 m³ fűrészárunak árban egyenlőnek kell lennie 2 m³ fűrészrönk árával. Megfigyelései szerint Ausztriában ez a valóságban 1: 1,92-től 1: 2,57-ig között mozgott az utóbbi 20 éves periódusban.

Hasonló összehasonlítást kellene kidolgozni a papírfá-cellulóz és a készpapír árai között is. A papírfá ára — mint már említettük — ugyanúgy, mint a fűrészrönk ára, leszármaztatott ár kell legyen. Saját vizsgálataink híján tájékoztatásul egyelőre csak *Eckmüllner* megfigyeléseinek eredményeiből közöljük, hogy osztrák viszonyok között 100 kg rotációs papír ára 1 m³ papírfá árának felel meg. Ez a viszonylat a jövőben várhatóan a papírfá árának kárára még csökkenni fog. Az európai fapiacon annak ellenére, hogy a papírfá kereslete sokkal gyorsabban nőtt, mint a fűrészárué, ez utóbbi árfejlődésének tendenciája kedvezőbb, mint az előbbié. A fűrészrönk és a papírfá közötti árdifferencia állandóan növekszik. Ez valószínűleg annak a ténynek a következménye, hogy a papíripár racionalizáltabb termeléssel alacsonyabb végtermékárakat tudott elérni, melyben az alapanyagár-hányad is alacsonyabb kellett legyen.

A cellulóz vonatkozásában, ha a fa erdei rakodói árát vesszük figyelembe, akkor a német szerzők szerint 30—35%-os papírfá árarányt lehetett megállapítani, gyárudvarra szállított papírfá esetében ez az arány 58—60%-os volt. Több más tényezőtől kívül, valószínűleg ez a tény sem fogja ösztönözni az erdőkezelő szervezeteket a főleg papírfát adó gyéritek szorgalmazására.

Rendkívül érdekes és tanulságos szempontokat világít meg a faárak és a fa készáruárak összefüggésének vizsgálata. Ilyen vizsgálatokat nálunk senki sem végzett, ezért csak idézzük az Osztrák Fakutató Intézet vizsgálatainak adatait, melyeket a *Holzkurir* 1955. évi 15. számában közölt le.

Ezek szerint a fa árának részesedése a belőle készült késztermék árában:

faablakoknál	37%
faajtóknál	32—44%
ládáknál	57—66%
fapadlózatoknál	60—75%
általános épületasztalosmunkáknál	32—44% volt.

Berendezési tárgyak esetében a faár részesedése:

hálószoba	43%
konyhaszekrény	21%
konyhaasztal	17%
konyhaszék	14,7%
tölgy íróasztal	34,5%
irodaszekrény	23% volt.

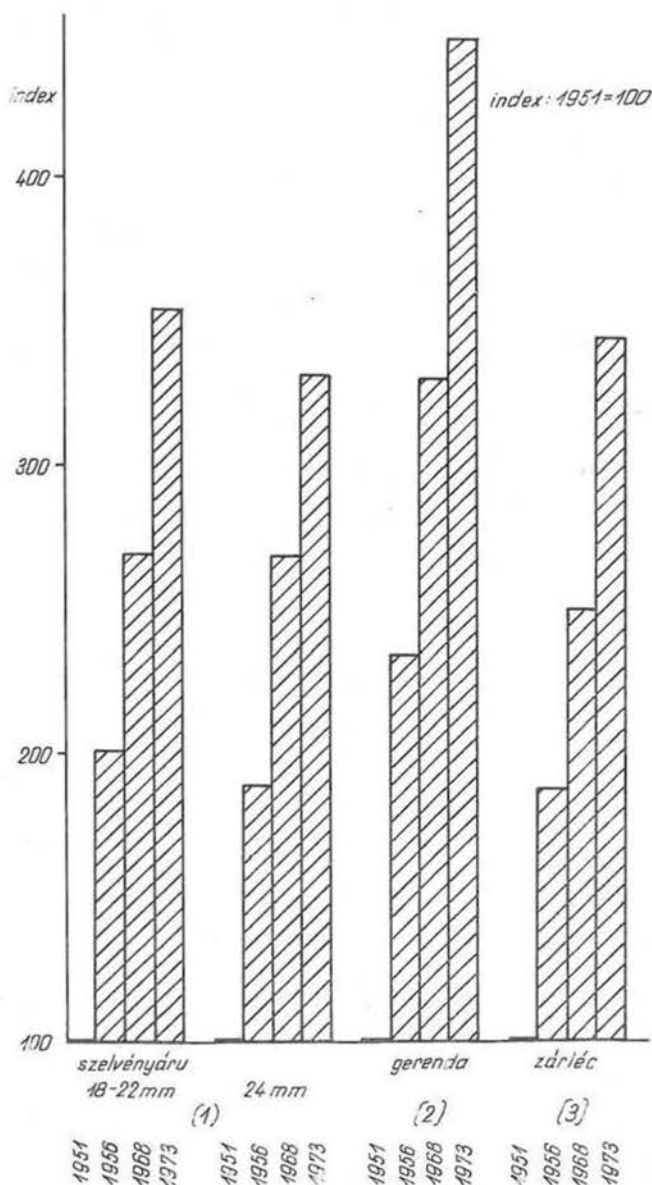
A felsoroltak alapján is megállapítható az a törvényszerűség, hogy a fa nyersanyag értékszerű részaránya a feldolgozottsági fok és ezzel együtt a feldolgozási költség emelkedésével — változatlan végtermékar esetében — csökkenő.

7.3. Fenyőválasztékok árfejlődésének összehasonlítása

A faszektoron belüli árrelációk témakörén belül összehasonlítást dolgoztunk ki egyes fenyő fűrészáru és fenyő hengeresfa választékának árfejlődésére is.

A fenyőfűrészáru-választékok árfejlődésének trendjeit a 4. ábrán mutatjuk be.

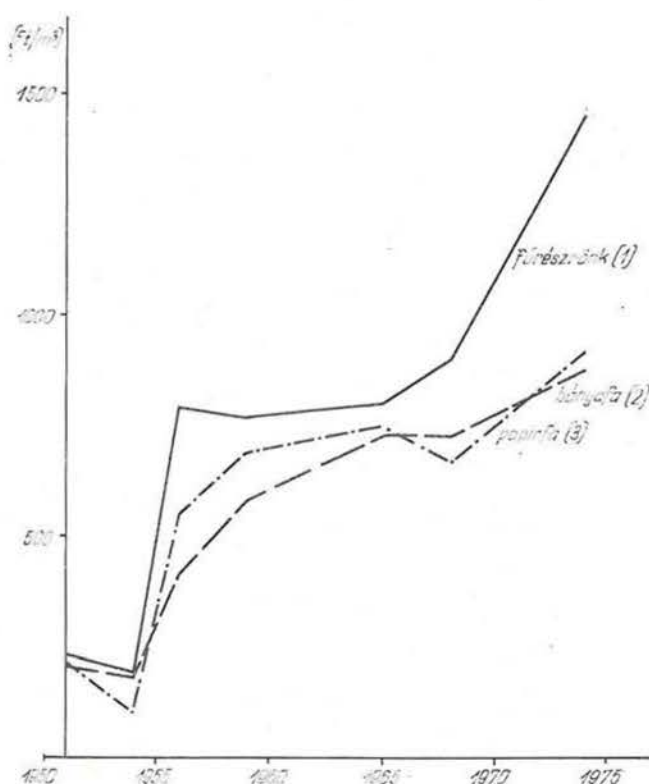
Az ábrán jól látható, hogy a gerenda (építőfa) árfejlődése volt a legnagyobb ütemű, utána 12—22 mm-es méretű vékony fűrészárué, majd a zárleccé következett. Az építőfaár legnagyobb ütemű fejlődését általában az európai piaci tendenciák alakulása is hasonlóképpen tükrözi.



4. ábra. A fenyő fűrészáru választékainak összehasonlító árfejlődése 1951—1973 között

Figure 4. Comparison between the price development of different kind of coniferous sawnwood assortments, selected years, 1951—1973

Symbols: (1) lumber, (2) sawn beam, (3) strip



5. ábra. A fenyő hengeresfa választékainak összehasonlító árfejlődése 1950—1975 között

Figure 5. Relationship between the price development of different kind of coniferous roundwood assortments, selected years, 1950—1975

Symbols: (1) sawlog, (2) pitprop, (3) pulpwood

A fenyőgömbfa-választékok (fűrészrönk, bányafa, papírfa) árfejlődését az 5. ábrán mutatjuk be.

Az ábráról leolvasható, hogy legnagyobb ütemű a fűrészrönk áremelkedése. Ezután a papírfa áremelkedése következik, az 1966—1973-as periódus kivételével megelőzi a bányafa áremelkedési ütemét.

7.4. A méretek és a minőség változásának hatása a fenyő primer választékok átlagár-alakulására

7.4.1. A méretek változásának árfolyásoló hatása

A méretek árfolyásoló hatásának vizsgálata előtt előbb teljesen tisztán kellett látni a forgalmazott fenyőválaszték fatömegének pontos választékszerkezetét. A három alsó vastagsági osztályban helyezkedik el a rostfa és a papírfa, mindkettő rendkívül alacsony árfekvéssel [1 m³ rostfa = 300 Ft, 1 m³ papírfa = 920 Ft, 1 m³ rúdfa = 1154 Ft, 1 m³ állványfa = 1560 Ft, 1 m³ vezetékoszlop = 1520 Ft (1974-es árszinten)]. De ezekben a vastagsági osztályokban van a rúdfa, állványfa, cölöpfa, vezetékoszlop is rendkívül magas árfekvéssel. Ezek árainak összevetése azonnal érzékelteti, hogy mit jelentene a mi árstruktúránkban gazdaságilag rostfa vagy papírfa célállományok nevelése.

Vizsgálatainkban ezek voltak a kiinduló adatok. Ezek alapján vizsgáltuk a választékatméretek változásainak az átlagos m³ súlyozott átlagárait gyakorolt hatását.

Mivel fenyő hengeresfa esetében a választékszerkezetet döntően a legnagyobb átmérő-csoportba tartozó választék, a rönk határozza meg, a méretváltoztatásokat — az egész fatömeg változtatása nélkül — a 19—22, 23—25 és 26 cm-en felüli vastagsági csoportokban hajtottuk végre. A számítások eredményei azt mutatták, hogy a legnagyobb választék-

átmérőket képviselő méretcsoportokból a vékonyabb választékcsoportokba még 35%-os áttolás sem eredményezett észrevehető változást az egész fatömeg átlagos egységárában (0,13—0,16%). Ez az eredmény érthető is, hiszen a fenyőrönk egységára a vastagságtól majdnem független, s a nagyértékű választékok (vezetékoszlop, állványfa, cölöpfa) igen kis százalékos részvétellel a közepes vastagsági osztályokban helyezkednek el. Ez a körülmény természetesen erősen kihat az optimális vágáskor és a jövedelmezőség kapcsolatára.

7.4.2. Fenyő primer választékok minőségváltozásának hatása az átlagár alakulására

E kérdés vizsgálatához először minőségi csoportokat alakítottunk ki. A csoportok kialakításánál egy csoportba soroltuk mindazokat a választékokat, amelyekre a szabványok azonos vagy közel azonos minőségi követelményeket írnak elő.

A forgalmazott fatömeg szerkezete a mérhető vizsgálatokból már rendelkezésre állott. A minőségváltoztatásokat úgy hajtottuk végre, hogy a legmagasabb minőségi csoportból kiindulva, a választékmennyiségeket fokozatosan az alacsonyabb minőségi csoportokba tettük át, de úgy, hogy figyelembe vettük a lehetséges mérhető átlagokat is (pl. vezetékoszlopot nem lehetett rúdfacsoportba tenni). A számítások végeredményei azt mutatták, hogy 30%-os minőség csökkentésig annak minden 10%-ával 1% átlagár-csökkenés jár együtt, 35%-nál már az átlagár-csökkenés 5%, 40%-nál 6% volt, ha a csökkenés során sem az összes fatömeget, sem a rostfa minőségi százalékát, sem a méreteket nem változtatjuk.

Ez utóbbi korlátozások azért reálisak, mert arra hívják fel a figyelmet, hogy hasonló korú, átmérő eloszlású és törzsszámú állományok egészen eltérő árbevételeket eredményezhetnek, azok egészségi állapotától és az alkalmazott gyéritések eredményeitől függően. Hangsúlyozzuk, hogy a törvényszerűséget egyelőre csupán fenyő fafajú választékokra dolgoztuk ki és látjuk érvényesnek.

Előbbiekben látható, hogy bármely méretbecslési eljárás (amely a minőséget legalább az általunk felállított négy minőségi kategória mélységében nem veszi figyelembe) nem számítható egyúttal választékbecslésnek is, mivel a minőségváltozás hatása erősebb, mint a méretváltozásé.

7.5. A fenyőfaárak összehasonlítása más anyagok árával

A faárak alakulásánál — különösen hosszabb időperiódusban — a pénzértékváltozást és az inflációs hatások által okozott befolyásokat igen nehéz kiküszöbölni. Az egyes árucsoportok nagykereskedelmi vagy termelői árindexeivel történő „változatlan ár” képzése — különösen faárak vonatkozásában — irreálisnak mutatkozott. Ezért a magyar gazdaság a „változatlan árak” alkalmazását 1954 óta elhagyta. Ez idő óta csak indexek alkalmazásával képez idősorokat.

A fa árképzését nem lehet csupán az erdőgazdálkodás különleges viszonyai között szemlélni. Szoros összefüggés áll fenn más anyagok áraival, különösen olyan felhasználási területeken, amelyek termékeikben vagy termelési területükön más anyagokkal együtt használják fel a fát. Jelentkeznek a helyettesítő anyagok árösszefüggései is az új technológiai eljárások és új anyagok kifejlesztése során.

Ebben a helyzetben azt a kérdést, hogy a faárak és a fatermékek árai olcsók-e vagy drágák, sokkal reálisabban tudjuk érzékelni, ha a faárak alakulását más anyagok — főleg a fával versenyző anyagok — árfejlődésével hasonlítjuk össze.

Mivel a fenyőfa árak legnagyobb alkalmazási területe az építőipar, ezt az összehasonlítást néhány fontos építőanyag árfejlődésével célszerű megtenni.

Az összehasonlításba a 6. ábrán látható anyagokat vontuk be. Az ábráról világosan látható, hogy:

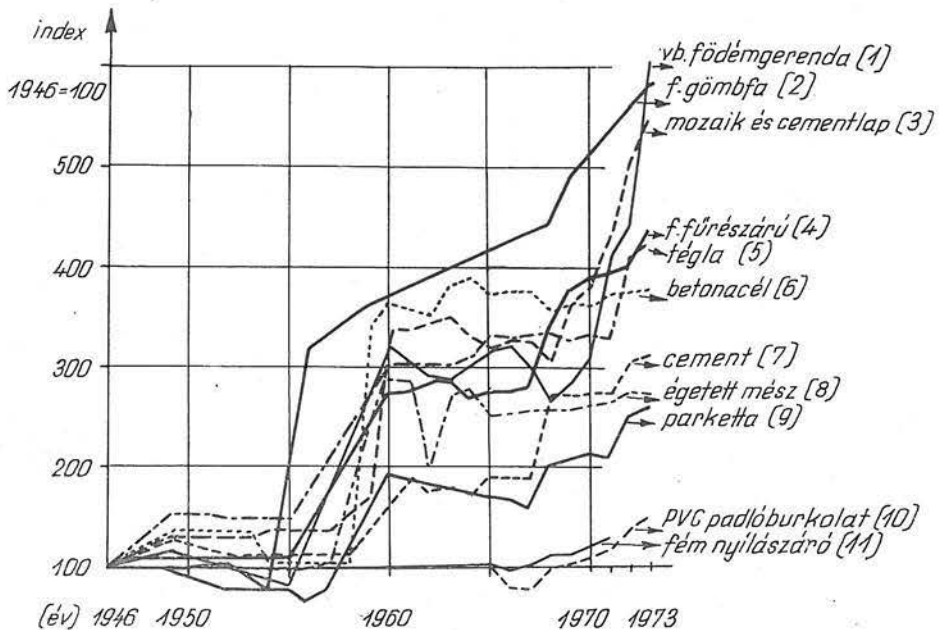
a) Valamennyi építőanyagnak sokkal simább és kiegyenlítettebb az áralakulása, mint a fenyő hengeresfáé és a fenyő fűrészárué. Különösen sima a mész és a cement árfutása.

b) 1952-ig — a fenyő hengeresfát kivéve — valamennyi anyag árfutása eléggé kiegyenlített.

c) Valamennyi építőanyag árában két nagy emelkedés figyelhető meg: 1959-ben és 1972-ben. A közbeeső periódusok viszonylag simák. Kivétel ez alól a mozaiklap és a vasbeton födémgerenda. Ezek esetében azonban az ilyen hatások lehetséges kiszűrése ellenére az a tény zavarja a tiszta összehasonlítás lehetőségét, hogy az idők folyamán e két termékben nagymértékű termékefejlesztés történt, s az idősor elején és végén forgalomban volt áruk műszaki paraméterei már nem azonosak, bár ugyanazt a célt szolgálják.

d) A téglá és a fenyő fűrészáru végső indexei közel kerültek egymáshoz, az 1968—1972-es periódusban azonban a fenyő fűrészáru áremelkedése sokkal kisebb ütemű volt a tégláénál.

e) Általában megállapítható, hogy a mész és a cement kivételével a legtöbb építőanyag áremelkedése nagyobb ütemű a fenyő fűrészáruénál.



6. ábra. A fenyő fűrészáru reálárfejlődésének összehasonlítása néhány építőanyag árfejlődésével 1946—1973 között

Figure 6. Comparison between the real price development of coniferous sawnwood and some construction materials, selected years, 1946—1973

Symbols: (1) reinforced concrete beam, (2) coniferous roundwood, (3) cement tile, (4) sawnwood, (5) brick, (6) steel, (7) cement, (8) lime, (9) parquet, (10) PVC flooring, (11) metal door and window

f) A fenyő hengeresfa áremelkedése a legnagyobb ütemű, ezt azonban úgy kell értékelni, hogy ez az 1951-es rendkívül alacsony indulóár következménye. Az 1946—54-es periódusban ennek az anyagnak az áremelkedése legkisebb ütemű.

g) Az 1946—58-as periódus gazdaságilag nem egészen egyértelműen értékelhető a későbbi időszakokkal, mivel a periódusban az elszámolóárak, tervárak és egyéb árvariációk nem tükrözték sem az értéket, sem a többi áru árával szükséges kapcsolatot, és teljesen elszakadtak a világszintű árviszonyoktól.

h) Külön kell értékelni a PVC padlóburkoló anyagok (ebben az összehasonlításban a műanyagok mint versenyző anyagok képviselőjét) és a másik versenyző termék, a fém nyílászáró szerkezetek áralakulását. Ezek az áruk lényegében 1965-től jelentek meg a piacokon. Mindkettőnek a többihez viszonyítva sokkal simább, alacsonyabb árfutása van, bár indulóárak magasak, s így versenyképességük eleve behatárolt. E termékeknek — az indulóárak gazdaságpolitikai okokból történt rendkívül magas megállapításától egyelőre eltekintve — nemcsak homogén struktúrájuk és újszerű megjelenésük az előnyük, hanem az a tény, hogy technikai és automatikus tömegtermelésük degresszíven csökkenő költségekkel jár. Ezért alacsonyban futó az árfejlődésük. Ha e cikkek alapanyagaiban nem következett vagy nem következne be nagy áremelkedés, akkor konkurrenciájuk a jövőben a nagyobb faáremelkedés ellen hathatna. A fa ára ezért sohasem lehetne magasabb, mint a fa használati értéke, a helyettesítő anyagokkal való konkurrencia küzdelmében. Ez a megállapítás kötött gazdálkodás esetében is helytálló, mert gazdaságpolitikánk kimondott tétele, hogy az elavult termékeket diszpreferálni kell a korszerű termékekkel szemben.

Mivel azonban a műanyagok árát a világméretű olajáremelkedések miatt lényegesen emelni szándékozunk, ezzel az előbbieken kifejtett spontán helyettesítő szerepüket fékezzük le.

Ebben a szabályozott helyzetben is rendkívül tanulságos a PVC padlóburkoló és a parketta árfejlődésének az összehasonlítása. A verseny — és így a helyettesítés kimenetele — a két áru alapanyagának időnkénti (a mindenkori gazdaságpolitikai célokhoz megfelelő) módosításán múlik. Két nagy és általános árváltozás között azonban a parketta lassú áremelkedése mindig erősebb ütemű, mint a PVC-é, és az árfutása is hullámzóbb annál. A degresszíven csökkenő termelési költségekből a technikai előnyökön kívül is következik a műanyagok viszonylag sokkal nagyobb árállandósága, bár az olaj alapanyag egy bizonyos határig tovább várható áremelkedése átmenetileg kissé torzítani fogja ezt a jelleget.

i) Tárnyilagosan meg kell állapítani azt is, hogy valójában a bemutatott fa és fatermékek indulóárjai a többi anyagokhoz képest rendkívül alacsonyak voltak, s az 1959-es és 1973-as áremelkedésben a többi anyag áránál talán erősebb megugrások csupán „bepótolta” azt az emelkedést, amit korábbi években elmulasztott.

Az eddig bemutatottak alapján nagy általánosságban kivehető, hogy a fenyő fűrészáru jelenlegi helyzetben nincs kedvezőtlen körülmények között.

A hazai összehasonlítások után célszerű és tanulságos a bemutatott anyagok árfejlődését néhány más európai államban is megnézni. Ezek közül kiválasztottuk azokat az anyagokat, melyekre a felsorolt országok vonatkozásában egységes alapon tudunk adatokat gyűjteni.

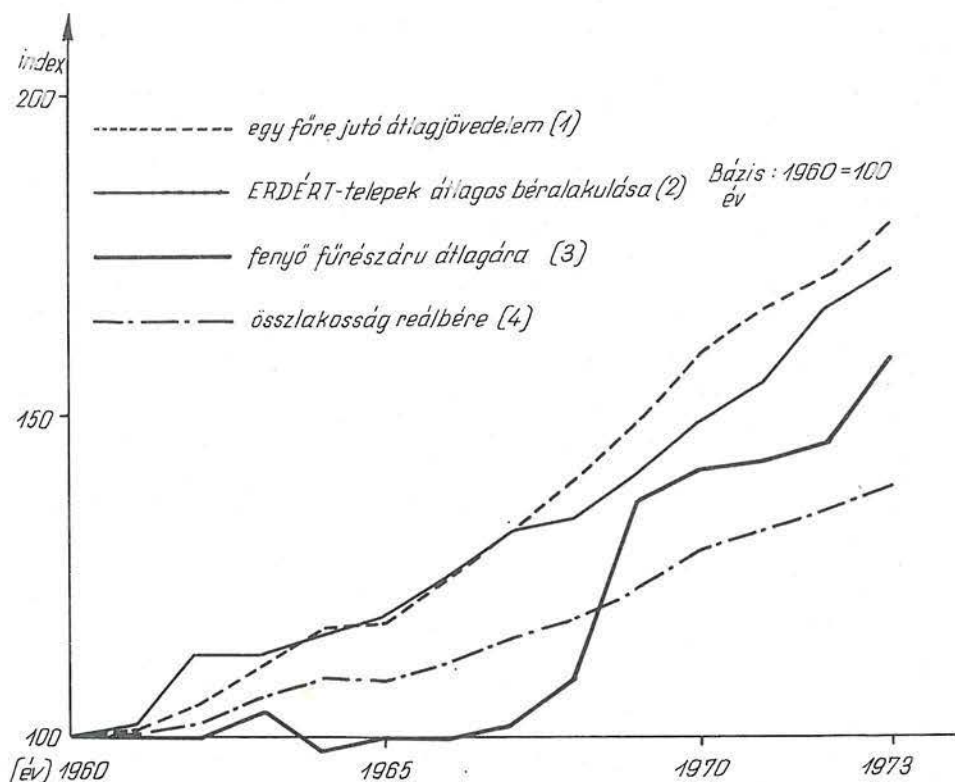
A kapott ábrákról rendkívül nehéz volt egyértelmű és általános érvényű törvényszerűséget, vagy akár csak következtetést is levonni. Mégis úgy látszik, mintha a fejlett ipari országokban a téglá áremelkedési üteme nagyobb, mint a fenyő fűrészárué, míg a közepesen fejlett országokban fordított a helyzet.

7.6. Az egy főre eső reáljövedelem, reálbérek és a fenyőfa áruk árainak összefüggése

Az árpolitika és az árszabályozás annak a gazdaságpolitikai célkitűzésnek a szolgálatában áll, amely legfőbb feladatául végső sorban a nemzeti jövedelem növelésén keresztül a lakosság általános életnívójának emelését jelöli meg.

Önkéntelenül adódik tehát, hogy a fenyőfaárak fejlődésének tendenciáját a reáljövedelmek és a reálbérek fejlődésével hasonlítsuk össze. Mivel a fenyő fűrészáru, s általában a fenyőfa-árak nagyobb részét ipari alapanyagok, ezért közvetlen formában csak kis mértékben tárgyai a lakosság fogyasztásának. A feldolgozóiparok késztermékein keresztül azonban nagymértékben befolyásolják e késztermékek árát, s így kihatnak a lakosság vásárlóképességére. Az összehasonlításban ezért engedhető meg a jövedelem- és a bérintexeket a termelői árindexekkel összevetni. A fejlődés összehasonlítását a 7. ábra mutatja.

Az ábrából világosan kivehető, hogy a fenyő fűrészáru árfejlődése mindvégig alatta marad az összlakosság 1 főre jutó reáljövedelem fejlődési ütemének. Ugyancsak alatta marad a



7. ábra. A bérek és a jövedelmek összehasonlítása a fenyő fűrészáru árfejlődésével 1960—1973 között
Figure 7. Comparison between the development of wages and incomes and the prices of coniferous sawnwood, selected years, 1960—1976

Symbols: (1) average income per capita, (2) average wage development in the ERDÉRT enterprise mills (3) average price of coniferous sawnwood, (4) real wages of the whole population

példaképpen kiemelt ERDÉRT vállalati telepi átlagbér fejlődésütemének. Nagyobb mértékű azonban az összlakosság 1 főre jutó reálbér-alakulásánál. Fel lehet ezért tételteni, hogy a fenyő fűrészáru áremelkedését a jövedelemnövekedés el tudja viselni az életnivó számottevő csökkenése nélkül. Ha az összehasonlításban a fogyasztói árakat alkalmazzuk, a két trendvonal egymáshoz való helyzete másképpen alakulna, ez azonban az előbbieken említett okok miatt nem lenne jellemző az összes fenyő fűrészáru felhasználásra.

ÖSSZEFOGLALÁS

Gazdaságunk a nemzetközi munkamegosztásba való fokozottabb bekapcsolódás révén és a nagy világgiazi ármozgások miatt közelebb került a világgiazihoz. Az árképzésnek ebben a helyzetben igen erősen figyelembe kell vennie a nemzetközi piaci eseményeket, s emiatt importált áruink belföldi árának hosszabb ideig egyenlő szinten tartása nehezebb problémává vált.

Szükséges ezért, hogy a belföldi termelés olyan hatékonyságot érjen el, amely kellő rugalmassággal tud alkalmazkodni a zavaró körülmények okozta hatásokhoz.

Mivel a fenyőfa árproblémája — importjellegénél fogva — erősen összefügg a külföldi piaci árváltozásoknak a belföldi árakra való kihatásával, a faárképzés centruma a fenyőfűrészáru kevert import ára. A többi faválaszték árát ehhez a centrumhoz kell arányosítani.

Az árarányok képzésénél figyelembe kell venni az arra ható tényezők befolyását.

Ezek a tényezők egyes primer termékek, szekunder termékek árából leszármaztatott árai (3. ábra), az áruszerkezetből adódó reálárak fejlődése, az egyes választékok népgazdasági prioritásából eredő összefüggések (4—5. ábra), a méretek és a minőség változásából származó átlagárképző hatások (a minőségnek a méretnél sokkal erősebb befolyásoló hatása).

Az árképzésnek mindezekon kívül figyelembe kell vennie a fenyőfa árának a kapcsolódó termékek és a versenyző termékek áraihoz való viszonyát is. Ezt az építőanyagok árának a fenyő fűrészáru árával történő összehasonlításával szemléltettük (6. ábra). Ilyen összehasonlítás azt mutatta, hogy a fenyő fűrészáru és a fenyőrönk az építőanyagok áraihoz viszonyítva nincs kezdvezőtlen helyzetben. Ha ilyen összehasonlítást több ország hasonló áruinak árfejlődésére is elvégzünk, az a következtetés vonható le a kapott eredményekből, hogy a fejlett ipari országokban az építőanyagok áremelkedési üteme a fenyő fűrészáru és a rönkár fejlődési üteméhez képest nagyobb, mint a közepesen fejlett országokban. Végül az árképzésnek tekintettel kell lennie arra is, hogy az árváltozásoknak a reálbér és a jövedelem változásainak határain belül lenniük (7. ábra). Összehasonlításunk szerint a fenyő fűrészáru ármozgási üteme szerényebb, mint az egy főre jutó átlagjövedelem változásai.

PRICE RELATIONS OF CONIFEROUS GOODS IN HUNGARY

Summary

The Hungarian economy has come closer to the world markets by joining with the international division of labour and because of the big price motions on the world markets. In this situation the events on the international world markets have to be taken into consideration seriously at the price calculation and therefore it became a difficult problem to keep the inland prices of the import goods on the same level for a long time.

It is necessary, for this reason, that the inland production reaches an effectiveness, which ensures a favourable adaptability to the impacts of disturbing circumstances.

However, the price problem of the coniferous wood commodities — because of its import cha-

racter — has been in strong connection with the effects of the price changes in foreign countries when calculating the inland prices. Therefore, the centre of the price calculation is the mixed import price of the coniferous sawnwood from Eastern and Western relations. The prices of the other wood assortments have to be related to this price centre.

At the price calculation the influence of the affecting factors has to be considered. These factors are the prices of the primary assortments derived from the secondary assortments (Fig. 3.); the development of the real prices issued from the structure of the wood commodities: the relationships originating from the economic priority of the different assortments (Fig. 4-5.); and the effects of the average price build-up being derived from the changes of the dimensions and wood qualities (the quality has a much greater influence on the price formation than the dimensions).

In addition, the price calculation has to consider the relationship between the price of the coniferous wood commodities and the prices of the connected and competitive products.

This relationship has been shown by comparing the prices of some construction materials with the prices of coniferous sawnwoods (Fig. 6.). Such a comparison shows that the coniferous sawnwood and logs are not in an unfavourable position related to the prices of the construction materials.

If such comparisons are made with the price development of the same commodities in many countries, it may be found that the rate of the price increase of the construction materials has been higher related to coniferous sawnwood in the highly developed countries than that in the average developed countries.

Finally, the price calculations has to be in conformity with the fact, that price changes must be inside the limits of the changes in real wages and incomes (Fig. 7.). According to the comparison the rate of price development of coniferous sawnwood has been more modest than that of the change of the average income per capita.

ADATOK A LUCFENYŐ NÉHÁNY FONTOSABB KÉMIAI MUTATÓJÁRÓL ÉS TÉRFOGATSÚLYÁRÓL

DR. HALUPÁNÉ DR. GRÓSZ ZSUZSANNA

Sárvár

DR. SZŐNYI LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Budapest

Az erdei- és a feketefenyő-vizsgálatok után (1972, 1974) szükségesnek látszott bizonyos tájékoztató adatok megismerése a hazai termesztésű lucfenyőről [*Picea abies* (L.) Karst.,] is. A vizsgálatok elvégzését indokolta, hogy Dr. Lengyel P. és Hajduczkyné dr. Gergely I. a Papíripari Kutató Intézet kutatói és a szerzők közös vizsgálatai szerint a hazai termesztésű erdei- és feketefenyőt papíripari célra — technológiai okokból — bizonyos mennyiségű lucfenyő hozzákeverésével ajánlatos feldolgozni. A hazai termesztésű lucfenyőre viszont kevés adat áll rendelkezésre. A fafaj közismerten kedvező papíripari mutatói miatt kevesebb anyag vizsgálatával is megelégedtünk, és jobban adaptáltuk a szakirodalmi adatokat is.

A tanulmány a lucfenyő papíripari feldolgozásának néhány fontosabb mutatójára vonatkozó vizsgálati eredményeket és megállapításokat közöl.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tulajdonságok változását befolyásoló tényezőket az erdeifenyőre alkalmazott (1972) módszerrel vizsgáltuk.

A kor hatásának tanulmányozására különböző korú és közel azonos termőhelyen levő fákat mintáztunk meg (Sopron 123/b erdőrésztben 10 db, 13—14 éves uralkodó helyzetű, Sopron 135/a erdőrésztben 6 db 35—43 éves és Sopron 198/a erdőrésztben 3 db 80—85 éves fát).

A termőhely hatásának vizsgálatára Sopron 135/a erdőrésztből, a völgyben I—II. fatermési osztályú és a hegy felső harmadában levő III—IV. fatermési osztályú (*Solymos*) lucfenyőcsoportból vágunk ki 18-18 db fát. Ezenkívül *Nova 31/b* erdeifenyő-állományból az állományszegélyben levő II. fatermési osztályú lucfenyőfákból is vettünk mintákat.

A részletesen vizsgált fákból 1—2 méterenként, a többi esetben két helyről vettünk göcsmentes mintakorongot: mellmagasságban és a fa fele magasságában. Ezenkívül minden fából vettünk 1-1 db papírfa mintát a minimális papírfaátmérőnél.

A lucfenyő esetében is — hasonlóan az erdei- és feketefenyő-vizsgálatokhoz — a kémiai alkotórészek közül az *extrakt-* és a *lignintartalmat* határoztuk meg, és a kis hamutartalom elhanyagolásával az *összesszénhidrát-tartalmat* kiszámítottuk. A fizikai mutatók közül a *térfogatsúlyt* határoztuk meg a 105 °C-on szárított anyagra vonatkozóan.

Szakirodalmi utalások

Nylinder és *Hägglund* (in *Swan*, 1968) szerint a lucfenyő fájában a gyantatartalom változó, és az eltérés az átlagtól 20% körüli. Tapasztalataik szerint az évyűrűsége növekedésével csökken a fa gyantatartalma.

Arrhenius (1942) egy éven át vizsgálta különböző luc- és erdeifenyőfák éterrel extrahálható anyagát. Azt tapasztalta, hogy ezek mennyisége kora nyáron csökken. A jelenséget a zsír lebomlásával értelmezték.

Swan (1968) vizsgálatai igazolták *Arrhenius* korábbi tapasztalatait a gyantatartalom évközi változására vonatkozóan. Az általa vizsgált lucfenyőfák átlagos kémiai összetétele: lignin 27%, extrakt 2%.

Vámos és *Katona* (1962) szerint a lucfenyő jellemzői: cellulóz 58%, lignin 28%, extrakt anyagok 2%, poliázok 11%, hamu 0,4%. Térfogatsúly 15% nedvességtartalomnál 0,33—0,47—0,68 kg/dm³.

Török (1930) vizsgálatai szerint a Magyarországon termesztett lucfenyő gyors növekedésű, későn tisztul fel, erősen göcsös és egyenlőtlen szövetű. Cellulóztartalma a vizsgálati helyek szerint kis mennyiségben ingadozik, nagysága a fa kora szerint és a fa részei szerint változik. 9 állományban 40—113 éves kor közötti fákat vizsgált. A fák térfogatsúlya 15%-os nedvességtartalom mellett 0,37—0,44 g/cm³ között változott. A valódi lucfenyőtermő helyeken (Kárpátok, Alpok — Tirol) a térfogatsúly 0,40—0,44 g/cm³ között változott. A magyarországi termőhelyeken termesztett fiatal lucfenyőfákat alkalmasnak minősítette papír és műselyem gyártására, bár az erősebb göcsösség miatt gyengébb a minőségük, mint a természetes elterjedési területen nőtt fáké.

Bernhart (1967) szerint a lucfenyő térfogatsúlya 0,33—0,64 g/cm³ között ingadozik, növekedésével nő a koptatószilárdság és a keménység. Értéke a kéreg felé nő, 0,15—0,43 g/cm³-ig, de tapasztalata szerint ez fordított irányú is lehet olyan esetben, ha a fa fiatal korban túllárnyékkolt volt, később pedig szabad állásba került. A térfogatsúly alakulását a növekedés körülményei befolyásolják, de *a kései pászta szélessége négyszer olyan erősen hat a térfogatsúlyra, mint az évgyűrűszélesség*. Ugyanakkor azt is tapasztalta, hogy ugyanolyan késői pásztaarányoknak nagyon eltérő térfogatsúlyok felelnek meg. Szerinte a hosszú ideig tartó növekedésgyorsítás kis térfogatsúlyhoz és nagyobb mértékű ágasodáshoz vezet.

A nemesítés során követendő módszernek a jó növekedésű, nagy térfogatsúlyú fák kiválasztását tekinti, mert állományneveléssel nem sikerült a térfogatsúlyt lényegesen emelniük. *A térfogatsúly alakulását alapvetően a faképződés fiziológiájának genetikai meghatározottsága befolyásolja*. A fa ezt a hajlamát egész életén át megtartja.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

Az első vizsgálati sorozatban kerestük az *extrakt*-, a *lignin*- és az *összesszénhidrát-tartalom*, valamint a *térfogatsúly* értékeit a különböző korcsoportokba tartozó törzsek esetén.

Az *extrakt*tartalom mindhárom korosztályú fákban kicsi. A *mellmagassági korongokban* 0,91 és 1,56% között, a *famagasság felénél* vett mintákban 0,77 és 1,63%, a *papírfában* 0,95 és 2,45% között változott.

A *mellmagasságban* vett mintákban a fiatal és idős fák *extrakt*tartalma állt közelebb egymáshoz (1,29, illetve 1,19%-os középértékkel), a *famagasság feléből* vett korongokban az idős fáknek volt a legkisebb *extrakt*tartalma (0,88%), s ez szignifikánsan is eltért a másik két korcsoporthoz képest. A fiatal és középkorú fák minimális átmérőjű papírfáinak *extrakt*tartalma közel azonos, és szignifikánsan több volt, mint az idős fákból vetteké.

A *mellmagassági korongok extraktmentes anyagának lignintartalma* a különböző korú fákknál 26,26% és 29,92% között változott. Szignifikáns eltérést csak a papírfák lignintartalmának összehasonlításakor kaptunk. *A fiatal fák lignintartalma* 29,43% (28,09—31,09) értékkel *szignifikánsan* több volt, *mind a középkorúak* (26,36—27,22—27,70%), *mind az idős fákéhoz* (27,08—27,50—27,75%) képest.

Szignifikáns különbséget kaptunk a fiatal és a középkorú fák térfogatsúlya között. A középkorú és idős fák térfogatsúlya között nincs nagy eltérés. *A térfogatsúly a lucfenyő esetén is változik a kor szerint*, mégpedig középkorig intenzívebben nő (13—14 évesé: 409, 37—43 évesé 473, 80—85 évesé: 492 kg/m³ az abszolút száraz anyagra vonatkoztatva).

A fák különböző részeiből vett minták alapján megállapítottuk, hogy változnak a mutatók a fa különböző magasságában.

Az extrakttartalom a fa különböző részében csak kismértékben változott. Értékei idős fákban 0,97—1,70%, a középkorúakban 1,22—1,70%, a fiatalokban 1,33—1,61% között változtak.

A lignintartalom változása is kicsi. Idős fák esetében az extraktmentes anyag lignintartalma 27,50—28,0% között, a középkorú fákban 27,40—28,54%, a fiatal fákban 27,85—28,18% között változott. A fák koronájában kissé több lignint mértünk.

Vizsgálataink szerint a fán belüli térfogatsúly-változás nem nagy mértékű. *A fiatal fákban* olyan kicsi volt a törzsbeni változás, hogy *egyenletesnek is mondható*. A középkorú és idős fákban a tönél kapott térfogatsúlyérték közel azonos volt a fa magasságának felénél levővel, közötté a mellmagasság körüli mintáé általában nagyobb értékű, a csúcs felé haladva igen kis mértékű csökkenést észleltünk.

Blossfeld (1966) szerint a lucfenyő törzsében a térfogatsúly-eloszlás egyenletes, nem változik a törzs különböző magasságában. Vizsgálataink ezt ilyen egyértelműen csak a fiatal fák esetében igazolták. A középkorú és idős fákban — a fa alsó harmadát nem tekintve — szintén elég egyenletes az eloszlása.

Nem vizsgáltuk lucfenyőnél, de *Swan* (1968) vizsgálataiból tudjuk, hogy az extrakttartalom a fákban év közben is változik. Hasonló megállapítást vizsgálati eredményeink erdei-fenyő esetében adtak.

A különböző korú fák különböző korú és átmérőjű részeinek mutatói

A különböző korú fákból vett mintakorongok vizsgálati adatait a kor (évgyűrűszám) és az átmérő alapján értékeltük.

Az extrakttartalom az egyes (10 éves ugrásokkal alkotott) csoportok között csak nagyon kis mértékben (1,02—1,44%) változott. A kis eltérés mellett az azonban egyértelmű, hogy a 20 évnél fiatalabb fák korongjaiban volt a legtöbb extrahálható anyag.

Az extraktmentes anyag *lignintartalma* a különböző korcsoportba tartozó mintákban 27,38—28,34% között változott. Legkevesebb lignin a 20—30 éves anyagokban volt (27,38%). A 0—10 év közötti csoport lignintartalma (28,01%) nagyobb volt, mint a 10—40 évesekben (27,38—27,77%), hasonló az 50—80 évesekéhez (27,98—28,24%).

A térfogatsúly és a kor közötti kapcsolatot az így csoportosított adatok is igazolják. A legkisebb térfogatsúlya a 0—10 éves fának van 0,413 g/cm³, de ez alig kisebb, mint a 10—20 éveseké (0,421 g/cm³). A 0—10 éves fák térfogatsúlya nem tér el szignifikánsan a 10—20 éves és a 70—80 éves csoporttól (0,444 g/cm³), viszont szignifikánsan — még $P_{0,1\%}$ -os szinten is — eltér a 20—70 évesektől 0,453—0,484 g/cm³. Az egyes csoportok átlagos értékei 0,413—0,484 g/cm³ között változtak.

A legnagyobb *összesszénhidrát-tartalmat* a 20—30 éves fákban kaptunk (70,6%).

Az átmérő szerint értékelve a 10 cm-nél vékonyabb anyag *extraktartalma* szignifikánsan nagyobb volt a 10—30 cm-es csoportokhoz tartozókéhoz képest. Az eltérés 0,23%, kis értéke miatt iparilag nem jelentős.

Az egyes átmérőcsoportok *lignintartalmában* szignifikáns eltérést nem kaptunk.

A 10 cm-nél vékonyabb anyag térfogatsúlya még $P_{0,1\%}$ -os szinten is szignifikánsan eltért a 10—30 cm átmérőjű csoportokéhoz viszonyítva. A 0—10 cm-es csoport átlagos térfogatsúlya 0,42, a 10—20 cm-es csoport 0,46, a 20—30 cm-es csoport 0,48, míg a 30—40 cm-es csoporté 0,46 g/cm³ volt.

Különböző állományokból vett mintafák vizsgálata

Sopronból és Zalából közel azonos termőhelyen nőtt uralkodó fák mintáinak *extrakt-tartalmában* szignifikáns eltérést nem kaptunk. A soproni fák lignintartalma szignifikánsan kisebb volt.

A soproni fák térfogatsúlya mindkét göcsmentes korong hasonlítása esetén $P_{0,1\%}$ -os szinten szignifikánsan nagyobb volt, az eltérés abszolút értékben is figyelemreméltó. A soproni fák térfogatsúlya mellmagasságban: 0,43—0,47—0,55 g/cm³, a zalaiaké (Nova 31/b) 0,34—0,38—0,41 g/cm³ volt.

Feltűnt a két állomány fainak göcsössége közötti különbség.

A soproni papírfák göcsös részaránya 7,1—10,5—12,0%, a zalaiaké 30,2—31,5—33,0% volt. Az utóbbi esetben befolyásolta a fa göcsösségét az, hogy ezeket a fákat az állomány-szegélyben találtuk.

A termőhely tekintetében jelentősen eltérő két állományból (Sopron 135/a erdőrészletben a völgyből, és a hegy felső harmadában) talált fák összehasonlításával vizsgáltuk meg a *termőhely hatását* a lucfenyő beltartalmi mutatóira. Az összehasonlításhoz állományonként 18-18 fa vizsgálati adatait használtuk fel.

Az eltérő termőhelyen levő fák esetében a vizsgált mutatók közül *csak az extrakt-tartalomban* kaptunk szignifikáns különbséget. A különbség a mellmagassági göcsmentes korongok és a papírfák hasonlítása esetében $P_{0,1\%}$ -os szinten is szignifikáns volt.

A jó termőhelyen levő fák papírfáinak extrakt-tartalma 1,15 és 1,96% között, míg a gyenge termőhelyen 1,39 és 2,97% között változott. Figyelmet érdemel, hogy a jó termőhelyen nőtt 18 fa közül 9 db (50%), míg a gyengébb termőhelyről származó 18 db vizsgált fa közül 13 db (78%) papírfájában találtunk több apróbb vagy kevesebb számú, de nagyobb gyantaszálat. A két állomány fáiból vett minták lignintartalma és térfogatsúlya nagyon hasonló értékű volt.

A termőhely hatása — mint azt az erdei- és a feketefenyő esetén is tapasztaltuk — a lucfenyő fájában is csak az extrakt-tartalmat befolyásolta.

A lucfenyő és az erdőfenyő határtermőhelyén talált lucfenyőfák extrakt-tartalma szélső értékben megközelíti a 3%-ot. Ez az anyag a papíripari kutatók véleménye szerint szulfitos úton már nem tárható fel, hanem csak az erdei- és a feketefenyőhöz hasonlóan szulfatos fel-tárási módszerrel hasznosítható.

Különböző magasságú fák mutatóinak összehasonlítása

A különböző magassági osztályba tartozó fák mutatóinak eloszlásában még $P_{10\%}$ -os szinten sem kaptunk szignifikáns eltérést. A vizsgált két állomány esetén a kimagasló fák-nak volt a legkisebb, az uralkodó helyzetűeknek közepes nagyságú, az *alászorult fák*nak a legnagyobb volt a térfogatsúlya, pl. a jobb termőhelyen levő állományban a kimagaslóké 0,42—0,45—0,46 g/cm³, az uralkodó magassági szintben levőké: 0,42—0,48—0,53 g/cm³, míg az alászorult és közbeszorult fáké: 0,44—0,49—0,56 g/cm³ volt a térfogatsúlya. Az uralkodó és az alászorult fák térfogatsúlya között nincs nagy eltérés. Külön megjegyezzük, hogy viszonylag magas térfogatsúlyú fát (0,53 g/cm³) az uralkodó szintben is találtunk.

A gyengébb termőhelyen levő állományban is a legnagyobb térfogatsúlyú két fa (0,50, 0,55 g/cm³) ugyancsak alászorult volt. Nem sokkal volt kisebb a térfogatsúlya az uralkodó szintben talált legnagyobb térfogatsúlyú fának (0,49 g/cm³). A kimagasló fák 50%-ának a térfogatsúlya 0,48 g/cm³ volt.

Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy a nagyobb térfogatsúlyú fák szövetét egyenlőtlennek találtuk. Az évgyűrűk szélessége 7—9 év után feltűnően összeszűkül, a bél excentrikus elhelyezkedésű, a szövet is barnább a kisebb sugarú részben.

A gyengébb termőhelyen az alászorult fák között több olyan fa volt, melyek az átlaghoz képest nagyobb extrakt- és kisebb lignintartalmúak voltak.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. A középkorú fák kémiai összetétele a legkedvezőbb, a térfogatsúly is ebben a korban kulminál, ezért *papíripari célra — termőhelytől függően — 40—50 év körüli vágásfordulóval legcélszerűbb a lucfenyveseket fenntartani.*

2. *A különböző korú fák kémiai összetételében nagy eltérés nincs. Az eltérések alig nagyobbak, mint az azonos korú fákból álló állományokban mért egyedi eltérések.*

3. *A fiatal fák térfogatsúlya átlagban 60 kg/m³-rel kisebb mint a közép- és idős korúaké. A térfogatsúly változása középkorig intenzív. Ezután a térfogatsúly-növekedés mértéke jelentősen csökken. A középkorú és idős fák térfogatsúlya között nem volt szignifikáns eltérés.*

4. A közel azonos termőhelyeken levő populációk között eltérést a térfogatsúlyban, a fák göcsösségének mértékében és kisebb részben a lignintartalomban tapasztaltunk.

5. *A termőhely az extrakttartalmat befolyásolta, mennyisége a fa vízellátottságának gyengülésével nőtt. Az erdei- és lucfenyő harártermőhelyén szélső értékben a lucfenyő extraktartalma is elérheti a 3% értékét. Az ilyen fa szulfitos úton már nem tárható fel csak — az erdei- és a feketefenyőhöz hasonlóan — szulfátos módszerrel.*

6. *A különböző magassági osztályba tartozó fák vizsgált mutatói között szignifikáns eltérést nem kaptunk. A nagy térfogatsúlyú fák nagyobb gyakorisággal fordultak elő az alászorult magassági osztályban, mint az uralkodó és a kimagaslók között. Ezek a fák azonban egyenlőtlen szövetűek, ami arra enged következtetni, hogy a nagyobb térfogatsúlyt az elmaradt vagy kedvezőtlen nevelővágás okozta. Ezek a tapasztalatok indokolják a kérdés további vizsgálatát. Mivel az uralkodó szintben talált nagyobb térfogatsúlyú fák szövege is egyenlőtlen volt, a szelektálás során a térfogatsúly mellett figyelemmel kell kísérni a fa szövetét is.*

Irodalom

1. Arrhenius, D. (1942): Svensk Botanisk Tidskrift 36:95.
2. Bernhart, A. (1967): Fragen über die Rohdichte beim Fichtenholz Allgemeine Forstzeitung. 78:264—267.
3. Blossfeld, O. (1966): Rohdichteuntersuchungen an Fichte durch Bohrspanntnahme, Rohdichte von Holz und Holzwerkstoffen. Eberswalde, Inst. Forstwissenschaften. DAL.
4. Halupáné Grósz Zs.—Szőnyi L. (1972): Az erdeifenyő papír- és cellulózipari mutatói.
5. Hoffman, K. (1966): Betrachtungen zur Rohdichte aus der Sicht der Forstpflanzenzüchtung. Eberswalde. Symposium. 103—113.
6. Lengyel P.—Morvay S. (1965): A cellulózgyártás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
7. Nyikityin, N. I. (1955): A fa kémiája. Akadémiai Kiadó, Budapest.

8. Nylinder, P.—Hägglund, E. (1968): Meddelande fran Statens Skorsforskningsinstitut, 44:11 (in Swan, 1968)
9. Swan, B. (1968): Seasonal Variations in the Extractives of Spruce Wood and Sulphite Pulp. Svensk Papperstidning arg. 7.
10. Szalay I. (1968): Növényélettan. Tankönyvkiadó, Budapest.
11. Török B. (1930): A Magyar Alpok és a Bükk hegység lucfenyőállományainak erdőhasználati értéke. (Doktori értekezés.) Erdészeti Lapok IV. füzetének melléklete.

ДАННЫЕ О НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ И ОБЪЕМНОМ ВЕСЕ ЕЛИ

Резюме

В рамках исследовательской программы авторы изучали основные бумажнопромышленные показатели выращиваемых в Венгрии хвойных пород. Об исследованиях, проведенных по сосне обыкновенной (*Pinus silvestris L.*) и сосне черной (*Pinus nigra Arn.*) отчитались в прежних сообщениях. В настоящей работе, связываясь с прежними сообщениями, докладывают о результатах исследований, достигнутых с помощью аналогичного метода в связи с елью обыкновенной (*Picea abies L. Karst.*)

Изучались деревья, принадлежащие к различным возрастным группам и с их помощью установлены характерные кривые. Изучалось влияние местопроизрастания в двух средневозрастных древостоях, используя для этого по 18 деревьев из каждого. В пределах данного древостоя рассматривались показатели деревьев, принадлежащих к различным классам по высоте.

На основании испытаний для производства и исследований сделаны следующие установления:

1. Химический состав средневозрастных деревьев является наиболее благоприятным, объемный вес кульминирует также в этом возрасте, итак, для целей бумажной промышленности, в зависимости от местопроизрастания, наиболее целесообразно поддерживать ельники с оборотом рубки в 40—50 лет.

2. В химическом составе деревьев различного возраста существенных расхождений нет. Расхождения немногим больше, чем индивидуальные расхождения, полученные в древостое, состоящем из деревьев того же возраста.

3. Объемный вес молодых деревьев ниже, чем объемный вес деревьев среднего или старшего возрастов. Объемный вес до среднего возраста изменяется интенсивно. Затем рост объемного веса значительно снижается. Между объемным весом деревьев среднего и старшего возрастов достоверного расхождения не было.

4. Между популяциями, стоящими почти на одинаковых местопроизрастаниях, наблюдались расхождения по объемному весу, сучковатости и в меньшей мере по содержанию в них лигнина.

5. Местопроизрастание влияет на содержание экстракта, его количество повышалось по мере ослабления обеспеченности деревьев влагой. На смежном местопроизрастании сосны обыкновенной и ели в крайних величинах содержание экстракта в ели может также достигнуть 3%. Такая древесина сульфитным способом уже не дефибрируется, а — подобно сосне обыкновенной и сосне черной — только сульфатным способом.

6. Между показателями изучаемых деревьев, принадлежащих к различным классам по высоте, достоверных расхождений не выявлено. Деревья с высоким объемным весом с большей частотой встречались среди деревьев угнетенного класса по высоте, чем среди господствующих и выдающихся деревьев. Однако эти деревья имеют неравномерную ткань, что позволяет сделать заключение, что больший объемный вес является результатом не проведенной или неблагоприятно проведенной рубки ухода. Такой опыт обосновывает дальнейшее изучение вопроса. Ввиду того, что ткань деревьев с более высоким объемным весом, обнаруженных в господствующем ярусе, также оказалась неравномерной, при отборе кроме объемного веса следует обращать внимание и на ткань древесины.

MŰSZAKI FEJLESZTÉSI OSZTÁLY

Osztályvezető

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

VIZSGÁLATOK SÍKVIDÉKI ERDŐKBEN ALKALMAZOTT FAHASZNÁLATI GÉPRENDSZEREK KORSZERŰSÍTÉSÉRE

DR. WALTER FERENC

Kecskemét

A síkvidéki erdőgazdaságokban közismerten a hagyományos, tömellelti felkészítéses fakitermelési technológiák dominálnak. E technológiáknál igen magas az élömunka-szükséglet — ezt tükrözik az országos átlagnál lényegesen magasabb fajlagos munkaidő-ráfordítás mutatói —, a termelékenység behatárolt, csak korlátozott mértékben növelhető. A nagyobb feladatok, a munkaerőgondok és az általános technikai fejlődés ezen a tájegységen is sürgetik a technológiai keretek megváltoztatását, a hatékonyság növeléséhez az előfeltételek megteremtését. Az ilyen értelmű fejlesztés első hírnökének tekinthetők az elszórt próbálkozások hosszúfás technológiák bevezetésére, amelyek nem jelentenek ugyan végleges megoldást, de jó lehetőséget nyújtanak megfelelő tanulságok levonására. A vizsgálat célja a termelés objektív körülményeinek sokrétű elemzése, a hagyományos technológiák, a hosszúfás munkaszervezetek értékelése, majd javaslatok kidolgozása a meglévő technika tökéletesítésére, hatékonyságának fokozására, a korszerű technológiák és gépi berendezések célszerű megválasztására, összhangban az állományviszonyokkal, az üzemeltetés körülményeivel, és a népgazdaság energiatakarékossági előírásaival.

A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE

A vizsgálat célkitűzéseinek megfelelően elsősorban a VI. erdőgazdasági tájcsoporthoz tartozó EFAG-oknál végeztünk részletes adatgyűjtést a természeti körülményeket, az állományvizsgálatokat illetően, elemeztük az 1974. év tényszámait alapján az üzemi feltételeket, a termelés volumenét, a használati módok arányát, a vágásterületek nagyságrendi megoszlását, a mozgató távolságok alakulását; értékeltük az alkalmazott technológiát, munkaszervezetet, a fahasználati gépek üzemeltetési mutatóit. Részletes időmérésekkel elemeztük a Felső-tiszai EFAG-nál bevezetett hosszúfás technológiát. Az eredmények értékelése alapján feltártuk a különböző gépeknél a hatékonyság növelésének tartalékait, az optimális kapacitáskihasználás feltételeit, javaslatot tettünk a műszaki fejlesztés irányaira.

A TERMŐHELYI ADOTTSÁGOK, ÜZEMI FELTÉTELEK RÖVID ÉRTÉKELÉSE A FAHASZNÁLAT GÉPESÍTÉSE SZEMPONTJÁBÓL

Domborzati és talajviszonyok

A tájcsopórt felszíni tagoltságát a szél munkája nyomán kialakult buckavonulatok határozzák meg. A buckaalakzatok magassága általában 6—10 m, erős tagoltságuk, a me-

redék oldalak nem elhanyagolható kedvezőtlen körülmények a gépek üzemeltetése szempontjából.

Különösen kedvezőtlenek az ártéri talajok, ahol a talajfelázás miatt 6—7 hónap fakitermelési — anyagmozgatási időalappal lehet számolni. Miután szilárd burkolattal ellátott feltáró utacról alig beszélhetünk ezen a tájegységen, így az anyagmozgató gépek üzemeltetése a laza homoktalajon és a felázott kötött talajon egyaránt problémát jelent.

A munka tárgya — a fafaj — tekintetében ugyancsak változatos a kép. Általánosan fordul elő az akác 25—50% élőfakészlet-megoszlással (sarj- és mageredet közel azonos részarányban), jelentős volument képvisel a tölgy, a Duna—Tisza köze kivételével 12—25% részarányban; a nemes nyár ugyancsak minden tájrészen előfordul (10—40% arányban), míg a fenyő és a hazai nyár csak Bács és Csongrád megyében jelentős (az élőfakészlet 16—20%). A fafajnak megfelelően változnak a ha-onkénti fatömegadatok (kb. 80—400 m³/ha határok között) és a fatörzsdimenziók.

Az üzemi feltételek, körülmények értékelését az 1974. évi tényszámok alapján végeztük.

A használati módok szerint a véghasználat aránya 70—87% között változik, a gyérités 5—21% között mozog.

Az általános véghasználati bruttó fatömeg a vizsgálat évében 133—240 m³/ha értékkel jellemezhető, ezt azonban fafajonként differenciálni kell.

A tehergépkocsis szállítási távolsága 17,0—30,0 km, a traktor + pótkocsikkal való szállítási távolsága 11,0—17,3 km átlagértéket ért el, mindkét esetben magasabb az országos átlagnál, különösen a traktoros szállításhoz. Helyi sajátosságot jelent a traktorok magas részaránya a faanyagszállítási munkában (m³km) a tehergépkocsikhoz viszonyítva. Ennek százalékos értékei:

Felső-tiszai	EFAG-nál	35,3%
Kiskunsági	EFAG-nál	16,5%
Nagykunsági	EFAG-nál	52,4%
Délalföldi	EFAG-nál	35,1%.

Országos átlagban a traktor + pótkocsi és tehergépkocsis szállítási munka aránya 1:5. További jellemzője a fahasználat munkahelyi körülményeinek a vágásterületek nagyságrendi megoszlása (1. táblázat).

1. táblázat. A vágásterületek nagyságrendi megoszlása

Vágásterület nagysága, ha	—1,5	1,6—3,0	3,1—5,0	5,1—10	10,1—15	15—
Százalékos aránya db-sz. szerint, %	33,1	20,2	17,0	16,3	7,3	6,1

Табл. 1. Распределение лесосек по размерам

Ugyancsak helyi viszonyokat, lehetőségeket tükröz a nettó fatömeg választékcsoportonkénti megoszlása. Az 1974. évi tényszámok alapján megállapítható, hogy egy gazdaság kivételével a rönkméretű anyag részaránya alacsony — 9—13% —, túlsúlyban vannak a rövid választékok.

Az alkalmazott technológiák és munkaszervezetek értékelése

A vizsgált négy síkvidéki EFAG-nál a hagyományos, tömelletti darabolásos technológia dominál. Hosszúfás technológiák változataival a Nagykunsági és Felső-tiszai EFAG-nál találkoztunk. Ezek közül a Nagykunsági változat célfeladat jellegű, elsősorban a Tisza II. vízlépcső beruházásával kapcsolatban az ártéri nyárállományok kitermelésére irányul. A technológiák százalékos megoszlását 1974-ben a 2. táblázat szemlélteti.

2. táblázat. *A fahasználati technológiák megoszlása 1974. évben*

Megnevezés	Munkaidő-ráfordítás, óra/m ³	Hagyományos tömelletti darabolásos módszer, %	Hosszúfás felsőrakodói darabolásos módszer, %	Hosszúfás alsótelepi felkészítéses módszer, %
Felső-tiszai EFAG	6,38	83,5	11,6	4,9
Nagykunsági EFAG	6,54	55,5	31,7	12,8
Kiskunsági EFAG	9,48	99,8	0,2	—
Dél-alföldi EFAG	7,03	83,7	16,3	—

Табл. 2. *Распределение видов технологии лесопользования в 1974 г.*

Mivel a termelés korszerűségi színvonalától, az alkalmazott technológiától nagymértékben függ a munkaidő-felhasználás alakulása, e helyen ismertetjük a fajlagos munkaidő-ráfordítás (óra/m³) 1974. évi átlagos tényezőit a vizsgált gazdaságoknál. Az adatok meggyőzően tükrözik a technológiai korszerűsítés hatását az élőmunka-szükséglet alakulására.

A fakitermelés munkaszervezetét illetően el kell különíteni a tömelletti felkészítéses termelés és a hosszúfás termelés munkaszervezetét. Utóbbit egy külön fejezet keretében ismertetjük.

A hagyományos technológia elemzése

A hagyományos, tömelletti darabolás technológiában komplex brigádokkal folyik a termelés. A brigád tevékenysége a termelési folyamaton belül a döntéssel kezdődik, és az erdei út melletti készletezéssel zárul. A brigád létszáma általában 5—6 fő.

Gépesítettség. A fakitermelési munkák gépesítettségét és technikai színvonalát a 3. táblázat tükrözi.

3. táblázat. *A fakitermelési munkák gépesítettsége*

Megnevezés	Kitermelés	Közelítés		Fel- rakodás	Le- rakodás	Szállítás	Kérgezés
		választékban	hosszúfában				
Felső-tiszai EFAG	98,4	0,4	70,3	31,4	11,2	97	34,4
Nagykunsági EFAG	99,0	5,0	60,0	33,0	52,0	98	19,0
Kiskunsági EFAG	100,0	12,2	100,0	33,0	39,0	98,8	36,4
Dél-alföldi EFAG	95,6	8,8	1,3	68,8	57,3	98,0	17,7

Табл. 3. *Механизированность работ по заготовке древесины*

A hagyományos technológia túlsúlya, a gépesítési szint és művelet gépesítettség arányai törvényszerűen magas munkaidő-ráfördításhoz vezetnek. Ennek értékei 6,4—9,48 óra/m³ között váltakoznak, magasabbak az országos átlagnál (6,33 óra/m³) a vizsgálat évében. A fahasználati géppark mind korszerűség, mind teljesítmény tekintetében igen változatos összetételű. Az anyagmozgatásban használt traktorok kizárólagosan mezőgazdasági rendeltetésűek (MTZ, UE—50, D4K—B típusok). A szállítógépek közül túlsúlyban vannak a Zil 4030 darus gépkocsik, a Prága típusú gépkocsik 5 t-s kategóriában, a Zil 130 és a Tátra típusok 5—7 t teherbírású kategóriában; az ettől nagyobb teherbírású változatok aránya már jelentéktelen.



1. ábra. LKT—75 közelítőtraktor a guthi erdészet területén
 Рис. 1. Трелевочный трактор ЛКТ—75 в гутском лесничестве



2. ábra. Egydobos csörlővel felszerelt MTZ—50 traktor (Felső-tiszai EFAG)
 Рис. 2. Трактор МТЗ—50 с лебедкой ТНП

A munkaerő-ellátás nehézségei, a növekvő feladatok nyomán e tájegységen is fokozódik a technikai és technológiai fejlesztés jelentősége és szükségessége.

A hosszúfás technológia elemzése a mérések alapján

Az első üzemszerű próbálkozásra hosszúfás rendszer bevezetésére célgépek beállításával a Felső-tiszai EFAG-nál került sor. A technológiai folyamat elemei és technikai felszerelés:

— döntés, gallyazás: egyszeri darabolás szállítható hosszra, tő mellett, Stihl 050 AV motorfűrészekkel;

— közelítés:
 1 db MTZ + TNP csörlő traktorral,
 1 db LKT—75 csuklós traktorral;

— szállítás:
 2 db RSZ—10 szerelvénnyel feladóállomási rakodóra, távolság 3,5 km;

— kézi munkapados felkészítés: 2 db motorfűrész,



3. ábra. RSZ—10 önfelterhelő jármű rakodás előtt

Рис. 3. Состав РС—10 в гутском лесничестве

1 db Frak—B és 2 db fogatos kerékpár.

A vizsgálatok akácállományban folytak, a havonkénti fatömeg 277 m³/ha; az átlagtörzsátmérő $d_{1,3} = 22$ cm; átlagos fahasználtság 21 m. A gépeket az ismertetett össze-

állításban 22—24 fős munkacsapat szolgálta ki. A havi teljesítmény a mérést megelőző időszakban átlagosan 1200—1300 m³ körül alakult az átlagos élők munkaeő ráfordítás 4,08 óra/m³.

A mérések, időelemzések eredményeinek rövid ismertetése

Részletes elemzéseket elsősorban az anyagmozgató berendezéseknél végeztünk. Előjáróban megállapítható, hogy a vágástéren folyó elődarabolás (szállítható hosszra) kedvezőtlenül befolyásolja a speciális traktor (LKT—75) teljesítményét. Az átlagos terhelés 2,74 m³/forduló, a kötegformálási paraméter 1,8—4 perc/³m külön bekötőmunkás alkalmazásával. Az átlagos fordulóidő 60 m közelítési távolságig 14,52 perc, 60 m felett 17,8 perc.

Az eredményeket értékeltük a közelítési teljesítmény, a munkaidő-kihasználás jellemzésére használatos mutató, az ún. rakományformálási paraméter (perc/m³) alapján:

$$C = \frac{T_{21} + T_{22}}{Q_{\text{rakomány}}} [\text{perc (m}^3\text{)}],$$

ahol: C = rakományformálási paraméter;

Q = a rakomány nagysága, m³;

T_{21} = a rakomány összegyűjtéséhez szükséges idő, perc;

T_{22} = a rakomány lekapcsolási idő, perc.

A T_{21} és T_{22} részidőket alapvetően befolyásolja a rakomány nagysága. Az összefüggés szemléltetésére ezeket a részidőket a rakomány nagysága szerint csoportosítottuk, majd ezekhez viszonyítva számítottuk a C paramétert.

Az MTZ—50 átlagos terhelése 0,98 m³/forduló (a min. 0,2 m³, a max. 2,6 m³) ugyancsak alacsony. Az átlagos fordulóidő 60 m-ig 6,55 perc, 60 m felett 7,92 perc.

Az eredmények értékelését a rakomány függvényében az 5. táblázat tartalmazza.

4. táblázat. A T_{21} és T_{22} részidők alakulása a rakomány függvényében

Rakománykategóriák	I.		II.		III.		IV.		V.	
	0,90—2,0 m ³		2,1—2,5 m ³		2,51—3,0 m ³		3,01—3,5 m ³		3,51 m ³ felett	
Részidők	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}
Perc	5,28	1,38	6,25	1,84	6,36	1,20	7,11	1,20	6,30	1,2
Ford. gyakoriság, %	23,4		25,5		14,9		14,9		21,3	
C mutató, perc/m ³	4,09		3,55		2,74		1,77		—	

Табл. 4. Формирование частичных времен T_{21} и T_{22} в зависимости от груза5. táblázat. A T_{21} és T_{22} részidők alakulása a rakomány függvényében

Rakománykategóriák	I.		II.		III.		IV.	
	0,0—1,0 m ³		1,1—1,5 m ³		1,51—2,0 m ³		2,01 m ³ felett	
Részidők	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}	T_{21}	T_{22}
Perc	2,46	0,70	2,65	0,71	2,59	0,72	3,17	0,71
Gyakoriság, %	62,5		17,9		12,5		7,1	
C mutató, perc/m ³	4,92		2,85		1,95		1,66	

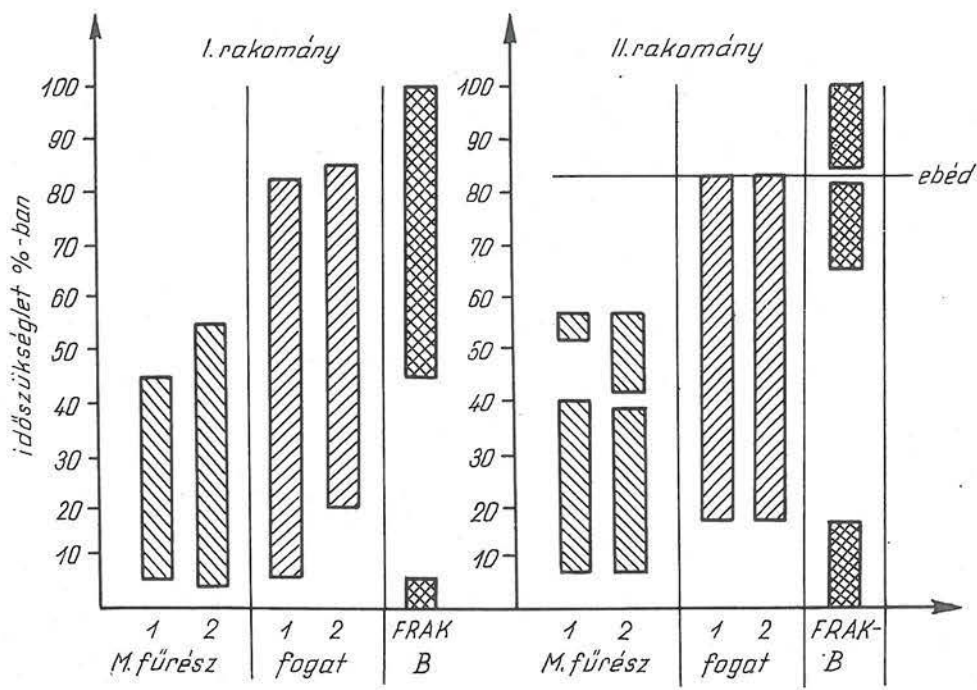
Табл. 5. Формирование частичных времен T_{21} и T_{22} в зависимости от груза

Az alacsony átlagterhelés a technológiai fegyelem lazaságán túlmenően, a mezőgazdasági traktor szerkezeti felépítéséből adódott. A hátsókerék-meghajtású traktorok kedvezőtlen súlyelosztását a technológiai felszerelés nem küszöbölte ki. Így a biztonságos kormányzáshoz szükséges 20%-os mellsőtengely-terhelés (kb. 600 kp) biztosításához a megfelelő terhelés 1,2—1,5 m³ (utóbbi esetben a mellső tengelyt 300 kp pótsúllyal kell terhelni).

A géplánc további fontosabb egységének az RSZ—10 szerelvény egy fordulóra eső átlagos terhelése 9,5 m³, az átlagos fordulódő (3,5 km távolságra) 110,0 perc; a fajlagos rakodási idő 3,5 perc/m³ 1 gépkezelő + 2 fő kisegítővel.

Egy-egy rákomány felkészítése a telepen általában 1 óra 15 p — 1 óra 30 perc időt vett igénybe. Az egyes berendezések igénybevételét a 4. ábra szemlélteti.

A vizsgálati eredmények alapján egyértelműen megállapítható, hogy a korszerűbb technológiára való áttérés jelentős gépi energiaszükséglettel járt. A technológiai változat és a gépesítés-fejlesztés optimális megválasztásához a módszer értékelését a beruházási igény, ill. üzemeltetési költség, az élőmunka-ráfordítás alapján végeztük. E tényezők közül is előtérbe helyeztük az élőmunka-szükséglet alakulásának elemzését. A hagyományos termelés gépesített-sége, technikai színvonala olyan kiindulási állapot nyújt, amelynél kisebb ráfordítást igénylő fejlesztés aligha képzelhető el. Az egyre növekvő munkaerőgondok viszont sürgetik a kedvező élőmunka-ráfordítást igénylő, a nehéz fizikai munka csökkentését szolgáló eljárások beveze-



Feldolgozási idő: I. esetben: 100 % = 87'

II. esetben: 100 % = 89'

4. ábra. A terítőpados felkészítőtelepen használt gépek leterhelésének alakulása

Рис. 4. Нагрузка оборудования разделочного склада с ручными верстаками

tését. Ilyen tekintetben az alkalmazott technológia és géplánc összességében kedvezően ítélni lehet meg.

Jelenlegi összeállításában a hosszúfás rendszer gépeinek számított fajlagos üzemeltetési költsége 260—280 Ft/m³ körül alakul, míg hasonló viszonyok között a hagyományos módszer fajlagos gépi üzemeltetési költsége kb. 180 Ft/m³. A fajlagos munkaidő-ráfordítás viszont a hagyományos módszernél 6,38 óra/m³, a hosszúfás módszernél a vizsgálat időszakában 4,1 óra/m³. Tehát kb. 100 Ft/m³ üzemeltetési költségtöbblet mellett mintegy 2,2 óra/m³ munkaidő-megtakarítás volt elérhető. Meg kell azonban jegyezni, hogy a hosszúfás módszerben még további munkaidő- és költségcsökkentési tartalékok rejlenek. A vizsgálatot követő évben technikai korszerűsítéssel — a gépsorral — mintegy 2000 m³-es teljesítményt értek el havonként, így lényegesen csökkent az időráfordítás.

AZ ELÉRT EREDMÉNYEKBŐL LEVONHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A munkahelyi körülményekkel, termőhelyi adottságokkal, üzemi feltételekkel összhangban levő optimális gépesítésfejlesztési koncepció kidolgozásához a következőket kell alapul venni:

— a használati módok megoszlását illetően a véghasználatok túlsúlya továbbra is megmarad, a gyéritések nagyobb volumenű részarányával a későbbi időszakokban lehet számolni;

— a következő tervidőszakban is objektív körülmény marad a munkahelyek területi szétszórtsága, noha a koncentrációra határozott törekvések figyelhetők meg;

— a területi szétszórtság miatt a szállítási távolságok meghaladják az országos átlagot, a szállítóeszközök megválasztásakor a súlypontot a tehergépkocsikra kell fektetni, emellett a traktor + pótkocsi szállítószervevény alkalmazása továbbra is indokolt, nagyobb hatékonyság mellett;

— a szilárd burkolatú utak hiánya, a földutak karbantartásának elmulasztása, a laza talaj stb. csak korlátozott mértékben teszi lehetővé a nagy összsúllyal rendelkező szerelvények beállítását;

— a munkaerőgondok, a műszaki fejlesztés általános követelményei kötelezően előírják a hosszúfás technológiák bevezetésének szorgalmazását e tájegységen is;

— a termelés jelenlegi műszaki színvonala (mint bázis), az üzemi feltételek, valamint az anyagi források csak fokozatos előrelépést tesznek lehetővé.

A hosszúfás rendszer javasolt változatai az V. ötéves tervidőszakra

I. változat: közelítés teljes törzshosszban, felkészítés a vágástér szélén vagy az erdei út mentén, szállítás választékban.

II. változat: közelítés teljes törzshosszban, hosszúfás szállítás, kézi munkapados felkészítés.

Az I. technológiai változat fontosabb gépei

Döntés, darabolás: Stihl 045 AV vagy Stihl 051 AV motorfűrész.

Gallyazás: Stihl 020 AV.

Közelítés: LKT—75 csuklós traktor (méretes állományokban), 3 Mp-os Dutra 1000 + csőr-lő, emelőlap, ill. Zetor 12045 típus. univerzális traktor technológiai felszereléssel.

2 Mp-os T—80L szovjet erdészeti traktor.

2 Mp-os MTZ—80/82 + technológiai felszerelés.

A felsőrakodói felkészítés gépesítése még megoldásra vár.

Szállításra: DRG—01 típusú, önfelterhelő tehergépkocsi-szerelvény (vagy ehhez hasonló megoldású változat).

Rövid távolságon (6—10 km) univerzális traktor vontatta, önrakodó pótkocsis szerelvények, illetve forwarderek (pl. Valmet 882 K típus.) jöhetnek számításba.

A felsorolt szerelvényekkel a fel- és leterhelés is megoldható.

A II. technológiai változat fontosabb gépei

Kitermelésre és közelitésre az I. változatban felsorolt gépeket javasoljuk.

Szállításra: rövid távolságon (6—10 km-ig) hidraulikus önrakodó szerelvények (pl. DHP—4015, Valmet 872 típus forwarderek, Volvo 860 TC traktoros szerelvény), nagyobb távolságú szállításra 150—250 LE teljesítményű, összerékmeghajtású gépkocsi bázisán kialakított önrakodó szerelvények (pl. Tátra + Hiab) jelenthetnek megoldást.

A manipulációs telepen a felkészítést a fejlesztés első fázisában hagyományos formában javasoljuk elvégezni (motorfűrészes darabolás terítőpadokon). A megfelelő vertikumhoz csatlakozó telepeken a komplex gépesítést biztosító gépsorok beállítása is számításba jöhet.

A telepi anyagmozgatásra, máglyázásra előnyösen üzemeltethetők a különböző homlokmarkolók (pl. Volvo 846 típus).

A kérézés gépei: az üzembiztonság fokozása esetén a hazai gyártmányú kérézőgépek megfelelnek a feladat jelentős részének elvégzésére, az akác kérézésére azonban továbbra is megoldást kell keresni.

Hasítás: gépesítésére a TH—01 hidraulikus mobil hasítógépet javasoljuk.

Az alacsony fatömegű (80—120 m³/ha) véghasználati állományokban a hagyományos választéktermeléses technológiának továbbra is domináló szerep jut. Itt csak kisebb arányban kerülhet sor hosszúfás rendszerek alkalmazására ahol a fogatok mellett közelitésben a 2 Mpa traktorosztályba tartozó univerzális erőgépek bevezetése javasolható, korszerű technológiai felszerelésekkel; szállításban pedig a 8—12 t teherbírású szerelvények tekinthetők optimálisnak.

A fejlesztés következő szakaszában ezekben az állományokban nagyobb lehetőséget kell biztosítani a helyszíni aprítéktermelésnek.

A többcélú fakitermelő gépcsoportok bevezetésére e tájegységen a reális feltételek 1980 után teremthetők, amikor már nagy volumenben kerül sor a mesterségesen telepített fenyő- és nyárállományok kitermelésére.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМ МАШИН, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИИ В РАВНИННЫХ ЛЕСАХ

Резюме

В равнинных лесных и деревообрабатывающих хозяйствах, принадлежащих к группе VI лесохозяйственных районов, главные объективные обстоятельства эксплуатации машин при лесопользовании — природные условия, характер древостоев, образование методов лесопользования, распределение лесосек по размерам — говорят о весьма крайних условиях. Запас древесины колеблется от 80 до 400 м³/га, при большой рассеянности по территории. Главные рубки представляют собой соотношение от 70 до 87%, в распределении же размеров лесосек, долю лесосек площадью ниже 1,5 га можно принять за 33%. В соответствии с этим, расстояния перевозок здесь гораздо выше, чем средние расстояния перевозок по стране.

Затрудняются обстоятельства еще и тем, что в этой местности нет вывозных дорог с твердой одеждой.

Из оценки видов технологии и организации труда можно установить перевес разработки древесины у пня. В соответствии с этим очень высокий удельный расход рабочего времени, его величина колеблется от 6,38 до 9,48 час/м³.

В целях внедрения заготовки леса хлыстами были начинания на территории Верхнетисского лесного и деревообрабатывающего хозяйства. При использовании трелевочной машины ЛКТ—75, трактора МТЗ—50+лебедки ТНП и транспортного состава ПС—10, при ручной

верстачной разработке в году опыта достигнуто снижения удельного расхода рабочего времени на 36%.

На основании достигнутых в исследованиях результатов можно установить, что соотношение внедрения заготовки леса хлыстами и модернизация технической базы должны быть решены дифференцированно с учетом условий в древостоях. В противоположном случае нагрузка специальных, высокопроизводительных машин не достигнет желательного уровня. С учетом этого предъявлено предложение на внедрение двух вариантов технологии заготовки леса хлыстами, а рекомендуемые линии машин были дифференцированы по трем группам древостоев.

A PUSZTAVÁMI ÉS A MÁTRAMINDSZENTI MANIPULÁCIÓS TELEPEK VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

HUSZÁR ENDRE

Budapest

Az ezredfordulóig fakitermelésünk mintegy 2 millió m³-rel növekszik. A nyersanyaghiány leküzdése érdekében fokozatosan csökkentenünk kell az utóbbi években nagyon megnövekedett apadék mennyiségét. E két tényező jelentősen megnöveli a fahasználat munkaigényét.

A munkaigény növekedése ellenére a munkaerő csökkenésével kell számolnunk. Számolnunk kell továbbá azzal is, hogy a népgazdaság többi termelési területén egyre kényelmesebbé válnak a munka körülményei, és jobb lesz a szociális ellátottság.

A fagazdaságokban ezért egyre fejlettebb technikát kell alkalmaznunk. Olyat, amely lényegesen megnöveli a munka termelékenységét. Ezenkívül ki kell küszöbölnünk a nehéz fizikai igénybevételt, és kedvező munkakörülményeket kell létrehozunk.

A hosszúfa alsórakodói felkészítésének megvalósítása több területen megfelelő eredményt ígér, és a következő néhány évtizedben elterjedt technológiává válhat.

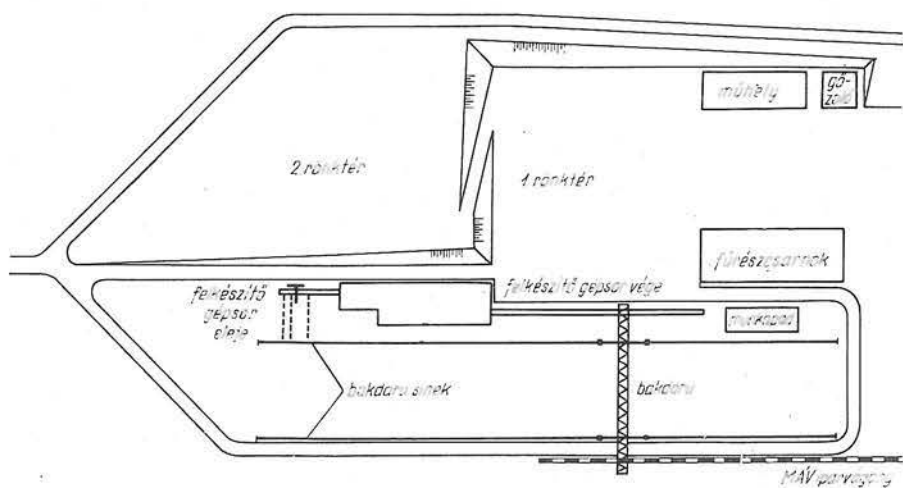
Az ERTI számára a Pusztavámon és Mátramindszenten létesített alsórakodói felkészítőtelepek 1972-ben, illetve 1974-ben történt megépítésével nyílt meg a lehetőség arra, hogy elemző jellegű munkával részletes vizsgálatokat végezhesen. Az ezt megelőző időszakban egyrészt csak az irodalom nyújtott tájékoztatói lehetőséget. Ezenkívül támpontul szolgált még néhány külföldi felkészítő telep megtekintése is. Ilyen módon azonban nem volt mód a megfelelő mennyiségű és mélységű ismeretanyag megszerzésére.

A pusztavámi és a mátramindszenti hosszúfa-felkészítő telepek vizsgálata az első időszakban átfogó jellegűnek indult. Rövid idő alatt bebizonyosodott azonban az, hogy a gépsorok sem egységeiben, sem mint összefüggő egész nem elégítik ki maradéktalanul azokat a követelményeket, melyeket az erdőgazdaságok a tervezéskor velük szemben támasztottak. A vizsgálatokat ezért egyre inkább a technikai oldal irányába kellett csoportosítanunk, és azok a gépegységek teljesítőképességére, valamint az azt befolyásoló elemek meghatározására irányultak. Célként kellett továbbá kitűzni annak megállapítását is, hogy milyen módosításokra van szükség az optimális teljesítmény elérése érdekében.

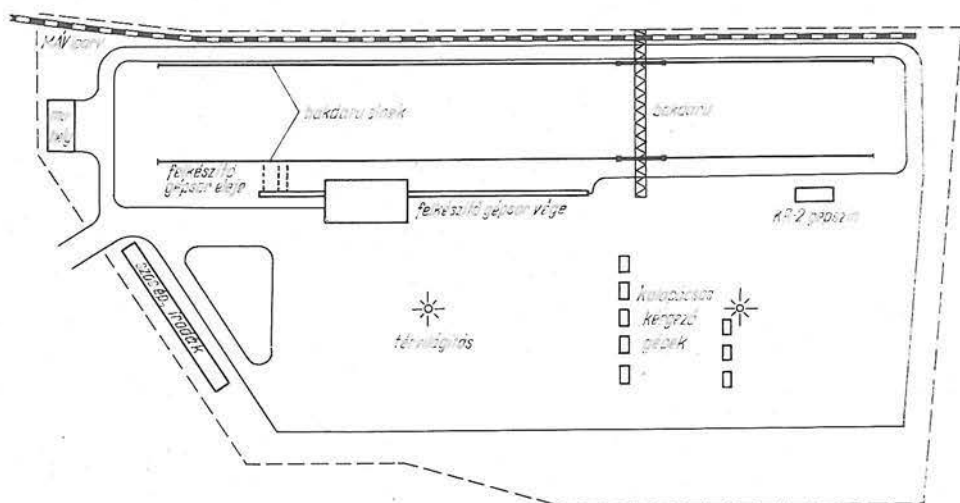
A vizsgált két manipulációs telep elkészültét megelőzően, a 60-as évek közepétől Magyarországon több próbálkozás történt a hosszúfa alsórakodói felkészítésére. E munkák nagyüzemi jellegűvé válását és elterjedését több tényező akadályozza. Hiányoztak az anyagmozgatás és a rakodás korszerű gépei, a felkészítő gépsorok és a belső anyagmozgatás technikai eszközei. Az alsórakodókon nem állott rendelkezésre elegendő terület a munkához, és nem volt meg az a tapasztalat, valamint ismeretanyag sem, amely e nagy koncentrációjú munka sikeres végzésekor nélkülözhetetlen.

Ilyen okok miatt ezek a próbálkozások nem váltak gyakorlattá, sőt többségükben azokon a helyeken is megszűntek, ahol a kezdeti időszakban sikeresnek ígérkeztek.

Ezeknek a próbálkozásoknak legfontosabb eredménye az a felismerés volt, hogy az alsó-



1. ábra. A pusztavámi hosszúfa-felkészítő telep helyszínrajza
 Abbildung 1. Der Lageplan des Langholzaufbereitungsplatzes Pusztavám



2. ábra. A mátramindszenti hosszúfa-felkészítő telep helyszínrajza
 Abbildung 2. Der Lageplan des Langholzaufbereitungsplatzes Mátramindszent

rakodói felkészítés gondos előtanulmányokat, tervezőmunkát, korszerű, minden műveletet átfogó technikát és technológiát követel.

A mátramindszenti és a pusztavámi telep tervezéséhez ezek felismerése után fogtak hozzá. Az alapanyag kemény-lombos fa volt — jelentős részében cser —, amelynek technikája és technológiája még külföldön sem alakult ki. Mindkét helyen fafeldolgozással összekapcsolt üzemet szándékoztak építeni.

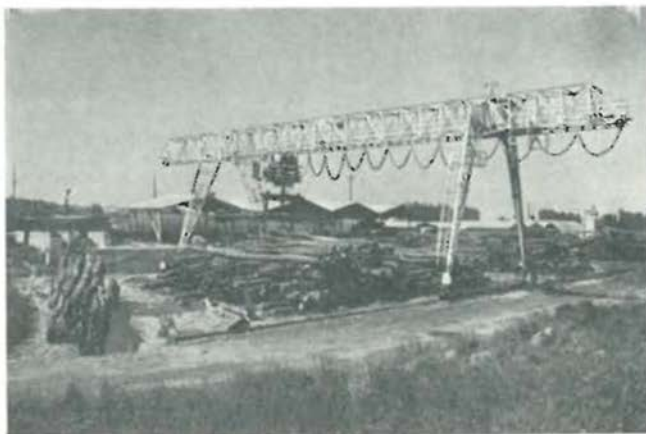
Mátramindszenten a tervezést a 60-as évek végén megkezdték, azonban a fafeldolgozó üzem létesítésére később már nem volt szükség. A felnémeti fűrészüzem ugyanis erdőgazdasági kezelésbe vették. Ennek kapacitása elegendőnek bizonyult a Mátramindszentre gravitáló fa feldolgozására is. Így a tervezett fűrészüzem helyén kérgezőtelepet létesítettek.

Pusztavámon a 70-es évek elején együttesen tervezték a fafeldolgozó üzem rekonstrukcióját és a felkészítőtelep létesítését. Mindkét létesítményt korszerű technikával szándékoztak ellátni. Mind a mátramindszenti, mind a pusztavámi telepen a MÁV iparvágány mellett KKSZ—10 típusú bakdarut állítottak fel. Így a két alsó-rakodó elrendezése és a felkészítés rendje nagy hasonlóságot mutat.

Az 1. ábra a pusztavámi, a 2. ábra a mátramindszenti telep helyszínrajza. Mindkét helyen a hosszúfát a szállítószerelvényekről bakdaru terheli le, és a bakdaru a sínek között, a felkészítősor eleje közelében készletezi. A felkészített választékok közül a fűrészüzembe kerülő-

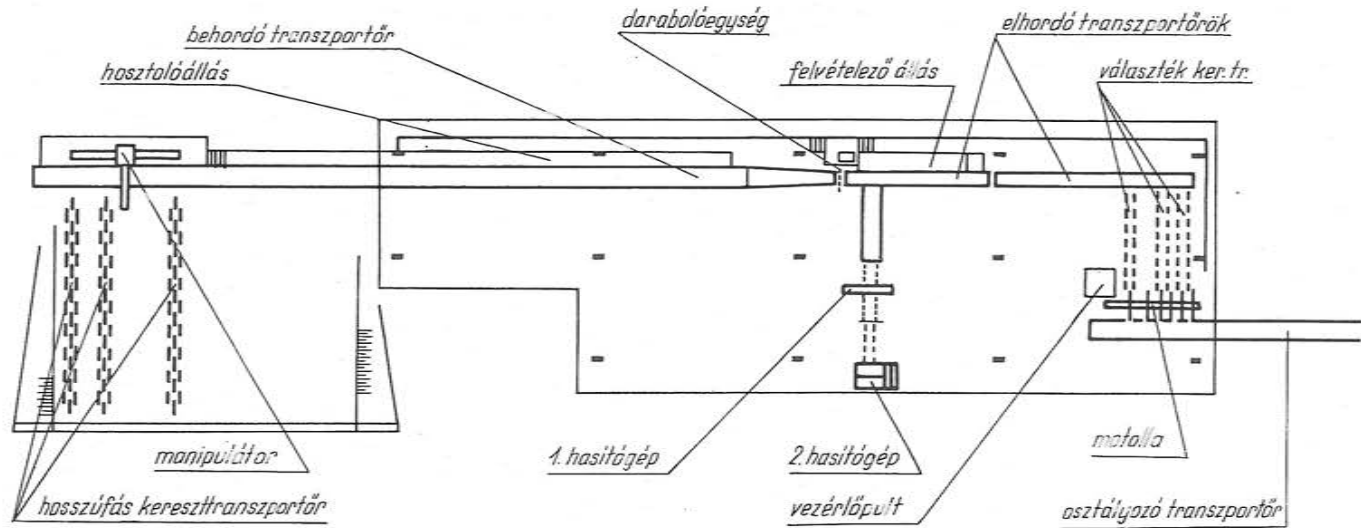
3. ábra. A pusztavámi telep, a bakdaru alatt kalodába rakott hosszú fával

Abbildung 3. Der Platz Pusztavám, mit aufgeschichtetem Langholz unter dem Bockkran



4. ábra. A mátramindszenti telep, előtérben az osztályozó transzportőrrel

Abbildung 4. Der Platz Mátramindszent, im Vordergrund der Sortierförderer



ket Pusztavámon GAZ targoncákkal az 1. rönktéren készletezik, és onnan látják el a fűrészcsarnokot. A rönköt Mátramindszenten a bakdaru saját sínei között készletezi, ahonnan a vagonok felterhelését is elvégzi. Pusztavámon a tűzifát a bakdaru közvetlen markolással vagy keretben a darupálya alá viszi, ahol készletezik. Innen a vagonba rakás szintén bakdaruval történik. A pusztavámi 2. rönktéren az erdőben hosztolt rönköt készletezik. A papírfát Cambio-val a MÁV iparvágány mellett kérgezik.

Mátramindszenten a papír- és a tűzifa az ellenkező oldalon hagyja el a hossztranszportort. A felkészített tűzifát mintegy 2 m^3 befogadóképességű keretekbe rakják, és GAZ targoncákkal vagy közvetlenül a vagonokhoz viszik, vagy a térvilágítás oszlopa körül készletezik. A papírfa alapanyagot keretekbe rakva szintén GAZ targoncák mozgatják a kérgezógépekhez. A hasítatlanok általában a KR—2-höz, a hasítottak a kalapácsos kérgezógépekhez kerülnek. A papírfát — a tűzifához hasonlóan — a térvilágítás oszlopai körül készletezik.

Az 5—6. ábra a pusztavámi, illetve a mátramindszenti gépsor helyszínrajza.

Mindkét esetben a bakdaru látja el a kereszttranszportöröket, melyeknek előrehaladó láncaínál hidraulikus manipulátorok — Pusztavámon egyedi tervezésű, Mátramindszenten HIAB 560 — adják fel a hosszúfát a behordó transzportörökre. A pusztavámi hossztranszportör két láncsal üzemeltetett, görgőkön haladó, 1350 mm széles kocsikból áll, a mátramindszenti 440 mm széles, egy láncsal hajtott, csúszóelemes megoldású.

5. ábra. A pusztavámi gépsor elrendezési vázlata

Abbildung 5. Die Anordnungsskizze der Maschinenreihe von Pusztavám

A hosztolást mindkét esetben a transzportőr melletti állásokról egyszerű eszközökkel végzik, gyakran a hosszúfa mozgása közben.

Mindkét helyen ES—120 típusú elektromos Stihl lengőfűrészsel darabolnak. Az 1 m hosszúságú papír-, valamint tűzifa egyenes irányban továbbhalad, és oldalra történő ledobás után kerül a hasítógéphez. Az oldalra dobást Pusztavámon a felíró kézzel végzi el, Mátramindszenten spirálisan bordázott görgők.

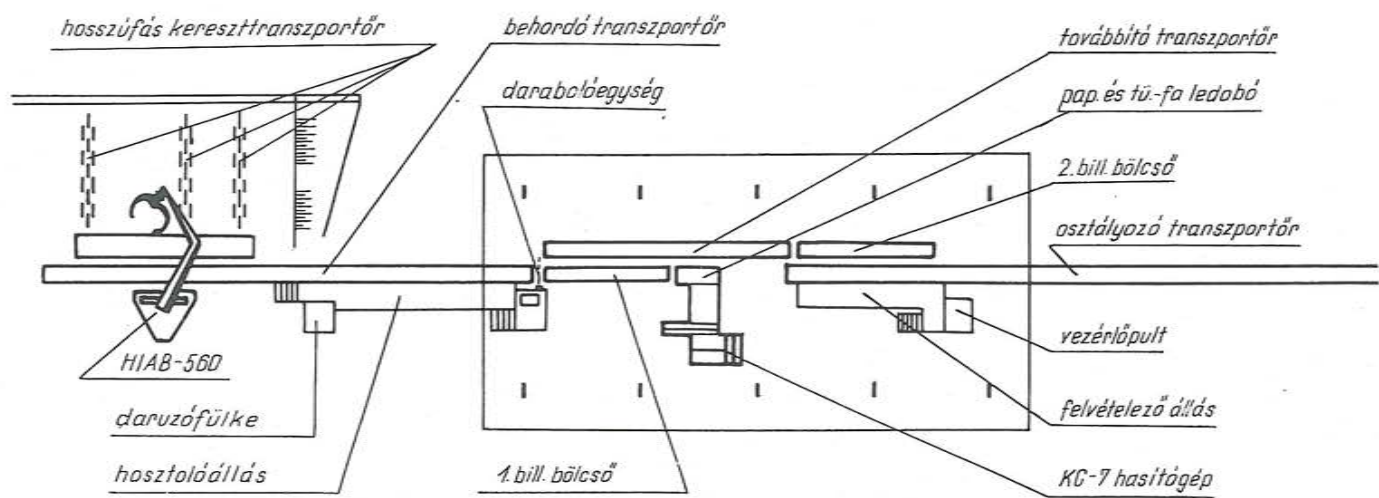
A többi — 1 m-nél hosszabb — választék Pusztavámon egyenes irányban halad tovább a görgős transzportőrön, majd annak végén hasonló módon dobják le, mint Mátramindszenten az 1 méter hosszú darabokat.

A ledobás után Pusztavámon a választékok kereszttranszportőrre kerülnek, amelynek végén motolla szabályozza az osztályozó transzportőrre való helyezésüket. E műveletet és az osztályozó transzportőr programozását fülkéből irányítják. A választékok ledobása a fülkében a transzportőrrelszinkronban mozgó makett jelére történik az elektromágnes segítségével. Ez utóbbi oldja az osztályozó transzportőr tartókarjainak alátámasztását, ami által a választék a gyűjtőkeretek egyikébe hullik. A választékokat GAZ 4045 ML targoncák viszik a rönktérre vagy a keretfűrészhez.

Mátramindszenten az 1 m-nél hosszabb választékok az elhordó transzportőr első eleméről — 1. billentőbölcső — az egyik oldal megemelésé révén átgördülnek a továbbító transzportőrre. Innen a transzportőr második elemére, a 2. billentőbölcsőre kerülnek, melyről az előbbihez hasonló módon az osztályozó transzportőrre jutnak. A második billentést a vezérlőpult keze-

6. ábra. A mátramindszenti gépsor elrendezési vázlat

Abbildung 6. Die Anordnungsskizze der Maschinenreihe von Mátramindszent



lője irányítja, hogy a választék a megfelelő helyzetben kerüljön a transzportór alátámasztó karjaira. Ez a ledobás pontossága szempontjából fontos. A programot itt maguk a kocsik viszik magukkal. Az oldás elektromos érintkezés útján jön létre a programozásnak megfelelően.

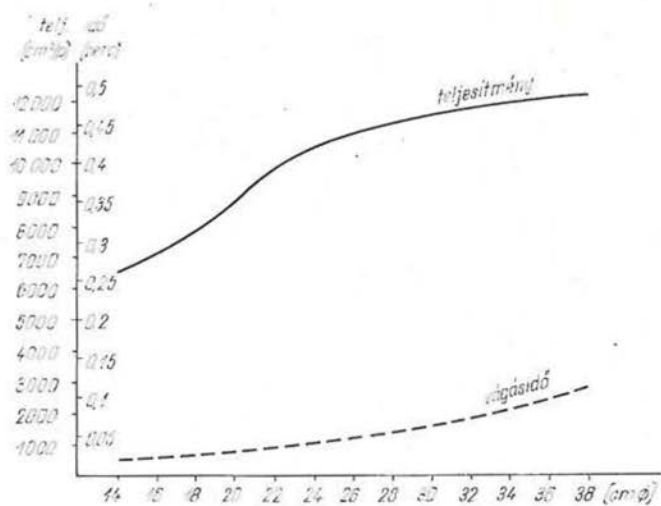
A pusztavámi felkészítősoron — ha az egyméteres darabok kézi ledobása gyorsan történik — a darabolási munka folyamatos.

Ezzel szemben Mátramindszenten a darabolásban három változat van:

- folyamatos üzemelés az 1. billentőbölcső működése nélkül;
- szakaszos üzemelés az 1. billentőbölcső folyamatos üzemelése közben (pl. rönk követ rönköt, így minden választékot át kell juttatni a továbbító transzportörre, ez időkiesést okoz, mert a billentés és a visszaállítás idején nem haladhat előre a hosszúfa);
- szakaszos üzemelés az 1. bölcső működése esetében, melyről annak oldalra történő billentése előtt le kell járítani az 1 m hosszú választékot, hogy az ne kerüljön a továbbító transzportörre, így tovább növekszik az idővesztés.

A mátramindszenti gépsoron egyes esetekben — ha pl. olyan darabok követik egymást, melyek mindegyike az osztályozó transzportörre kerül — újabb lassító elem jelentkezik. A 2. billentőbölcső működése közben, ha ahhoz újabb választék érkezik, a billentés befejezéséig és a bölcső újbóli vízszintesbe állásáig nem folytatódhat a munka; sőt az újabb billentés is csak akkor kezdődhet, ha a következő választék a transzportörként is működő bölcső végére került.

A két manipulációs telep vizsgálata során meg kellett keresnünk a gépsornak azt a részét, amely a teljesítményre a legnagyobb hatást gyakorolja. Ezt a gépsor meghatározóegységének neveztük. Megállapítottuk, hogy ez mindkét manipulációs telepen a darabolóegység. Megvizsgáltuk, hogy ennek egyes elemeivel az összhangja biztosított-e. Vizsgáltuk továbbá, hogy ez egyes elemek esetében van-e szükség változásokra, és e változtatásokkal szemben milyen követelményeket kell támasztanunk. Megállapítottuk továbbá, hogy mi az a legkisebb



7. ábra. Az ES-120 lengőfűrész vágásidője és vágásteljesítménye
Abbildung 7. Schnittzeit und Schnittleistung der Schwenksäge ES-120

teljesítmény, amelyet a meghatározóegységtől elvárunk, és azt is, hogy a gépsor többi egysége képes-e erre a teljesítményre.

A darabolóegység legfontosabb eleme mindkét telepen az ES-120 típusú elektromos lengőfűrész. Vágásidője és ennek alapján vágásteljesítménye (kéregben mért cser, tölgy és bükk hosszúfa esetében) — mindkét telep adatainak átlagaként — a 7. ábra szerinti alakult.

Az ábra tanúsága szerint a tiszta vágásidő pl. 14 cm átmérő esetében 0,02, 30 cm esetében 0,06, 38 cm esetében pedig 0,11

perc volt. Az ábra azt is szemlélteti, hogy a tiszta vágásteljesítményként 14 cm átmérő esetében 6550 cm²/perc, 30 cm esetében 11,600 cm²/perc, 38 cm esetében pedig 12,200 cm²/perc mutatókat állapítottunk meg. A mutatók megfelelőnek minősíthetők.

A 8. ábra az átmérő függvényében az egy órára jutó teljesítményeket érzékelteti. E teljesítményeket a tiszta vágásidőn kívül befolyásolja még a be- és az elhordó transzportőr sebessége, a hosszúfabefogó berendezés gyorsasága és mint szubjektív tényező, a kezelőszemély alkalmassága és gyakorlottsága.

A legfelső folyamatos vonal által ábrázolt mutatókat a Pusztavámon 1975. aug. 11-én munkába állított gyors hidraulikus befogók segítségével érték el. E befogók azonban egyes hosszúfák utolsó szakaszát nem mindig tudták megfelelően rögzíteni. Emiatt időkiesések keletkeztek. E hibák miatti teljesítménycsökkenést — mivel a hibákat javíthatóknak ítéltük — számításaink során nem vettük figyelembe.

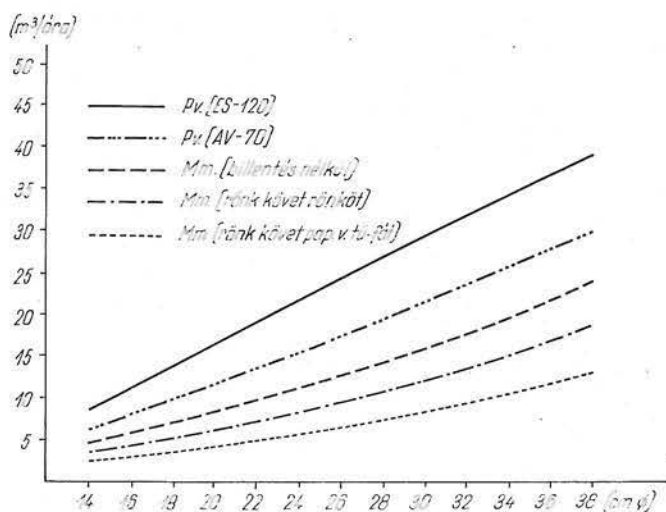
Az ábra második vonala a Pusztavámon hosszú ideig használt Stihl AV—70 benzinmotoros láncfűrészsel elért mutatókat érzékelteti. Az AV—70 használatára az eredeti hosszúfabefogó lassú mozgása és az ES—120 meghibásodása miatt volt szükség.

A három alsó vonal Mátramindszenten az ES—120 lengőfűrészsel elért teljesítményeket ábrázolja. Közülük a legkedvezőbb csak elméleti, hiszen 2 m hosszúságú választékokat az elhordó transzportőr billentés nélkül nem továbbíthat.

Az ábrán a 2 m hosszú, 20, illetve 26 cm átmérőjű választékok 1 órára eső teljesítménye a következők:

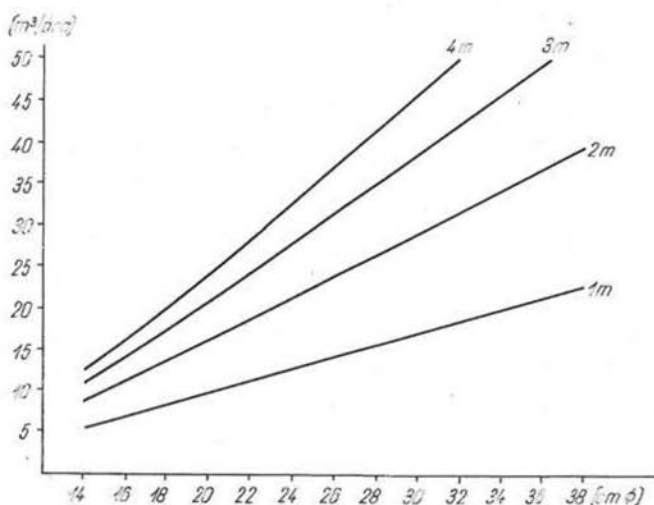
Pusztavám, ES—120	16,2—23,7 m ³ /ó
Pusztavám, AV—70	11,2—16,8 m ³ /ó
Mátramindszent, billentés nélküli változat	8,3—12,3 m ³ /ó
Mátramindszent, rönk követ rönköt	6,2—9,4 m ³ /ó
Mátramindszent, rönk követ papír- vagy tűzifát	3,8—6,2 m ³ /ó

A 9. ábra a pusztavámi darabológység hibamentes üzemelése esetében — ha a befogóberendezés teljes hosszában megfelelően rögzíti a fát — az 1—4 m hosszúságú választékok teljesítményét érzékelteti az átmérő függvényében. Hasonló felkészítősorokon ezen görbék által meghatározott mutatókat tartjuk a minimumnak, amelyet tisztán műszaki szempontból



8. ábra. A darabológységek és a darabolási változatok teljesítménye 2 m hosszúságú választékokra az átmérő függvényében

Abbildung 8. Die Leistung der Einschnitteinheiten und Einschnittvarianten bei 2 m langen Sortimenten in der Funktion des Durchmessers



9. ábra. A pusztavámi darabolóegység teljesítménye 1—4 m hosszú választékokra az átmérő függvényében

Abbildung 9. Die Leistung der Einschnitteinheit von Pusztavám bei 1 bis 4 m langen Sortimenten in der Funktion des Durchmessers

A 7. ábra tanúsága alapján a minőség szempontjából lehetőleg nem szabad gépi felkészítésre vinni az olyan hosszúfát, amelyet sok 1 m hosszúságú darabra kell hoztolni. 1 m hosszúságra ugyanis csak kis teljesítménnyel vagyunk képesek darabolni (pl. 16 cm átmérő esetében 6,9, 22 cm esetében 11,4, 28 cm esetében 15,8 m³/óra).

Ilyen megfontolás alapján is helyesnek ítélné az a pusztavámi gyakorlat, hogy a felkészítő-sorhoz csak olyan hosszúfát szabad szállítani, amely legalább 70%-ban fűrészüzemi feldolgozásra alkalmas.

Az ábráról az is megállapítható, hogy kis átmérők esetében a teljesítmény nem kielégítő. Ilyen megfontolás alapján a hosszúfa fejtárméjének alsó határaként 18 cm-t, legfeljebb 16 cm-t látszik célszerűnek meghatározni, ha ez utóbbi még fűrészüzemi feldolgozásra kerül.

E követelmény kielégítése és mintegy 2 m választék-hossz, továbbá 22—24 cm átmérő esetében 20 m³/óra darabolási teljesítménnyel számolhatunk. Ez egy műszakban 6 hasznos üzemórával napi 120 m³ teljesítménynek felel meg. Ez évi 24 000—30 000 m³-t jelent napi 1 műszakban.

Az összehangoltság szempontjából elengedhetetlen, hogy a gépsor valamennyi elemének áteresztőképessége legalább egyenlő legyen a darabolóegységével. E kérdést vizsgálva megállapítottuk, hogy — kétszeres mozgást feltételezve — egy-egy KKSZ—10 bakdaru évi 40 000 m³ fa leterhelésére, feladására, ill. készletezésére képes évenként. Így a napi 1 műszak kiszolgálásához egy bakdaru elegendő.

A kereszttranszportörök kapacitása biztonsággal számítva is elegendő. A hidraulikus manipulátorokkal a gépsort el lehet látni a szükséges hosszúfával. Méretesebb anyag esetében azonban jobb begyakorlásra lesz szükség.

A darabolóegység által termelt famennyiség további munkaműveletei Pusztavámon összhangban vannak a választék-kereszttranszportör és a motolla teljesítményével. Az osztályozó-

feltétlenül el kell érni. Az ábrán feltüntetett teljesítményt el nem érő darabolóegységek — megállapításaink szerint — a fejlesztésben nem vehetők figyelembe.

El kell tehát érni, hogy Pusztavámon a darabolóegység a teljes hosszúfán képes legyen a diagramnak megfelelően dolgozni, Mátramindszenten pedig olyan átalakításra van szükség, amely a darabolóegységet a jelenlegiek helyett a vázolt teljesítményekre teszi képessé.

A műszaki jellegű fejlesztésen kívül arra is szükség van, hogy a gépsorra kerülő fát az átmérő és a várható választék-hossz szerint válasszák ki.

transzportőr jelenlegi 10,2 m/perc haladási sebességét két, két és félszeresére kell növelni ahhoz, hogy a jó minőségű alapanyagból termelt rönk továbbítása és rendezése ne okozzon torlódást.

Mátramindszenten a darabolóegység teljesítményét befolyásoló első billentőbölcsön kívül módosításra szorul még az osztályozó transzportört ellátó második billentőbölcső is. Növelni kell a be- és az elhordó, valamint a továbbító transzportőr sebességét a jelenleginek a kétszeresére, mintegy 30 m/perc-re. Az osztályozó transzportőr sebessége megfelelő.

Pusztavámon a hasítógépek előtt 1975-ben gyakran gyűlt össze a fa, és műszakonként a főágon végzett darabolás egy-két órás félbeszakítását eredményezte. A hiba oka főként a fa továbbítását szolgáló berendezés hiánya, vagy csak részbeni megléte és a nagyszámú munkási igény volt. Mátramindszenten a pusztavámihoz hasonló torlódás nem volt. A darabolóegység teljesítményének megnövelése esetében azonban itt is fennakadás várható. Mindkét telepen szükségesnek ítéljük olyan új hasító és továbbító berendezés beállítását, amelynek teljesítménye összhangban lesz a darabolóegységével.

Pusztavámon a be- és az elhordó transzportőr cseréje szükséges a görgős megoldások mellőzésével. Az osztályozó transzportőr egyes kocsiszerkezeti elemeit erősíteni kell. Ezenkívül a kocsik görgőit ki kell cserélni.

Mátramindszenten az osztályozó transzportőr vezérlését üzembiztossá kell tenni, ami csak a jelenlegi megoldástól eltérő szerkezeti elemekkel látszik megoldhatónak.

Mindkét telepen hasznos volna a bakdarukra a jelenlegiekkel szemben lényegesen könnyebb forgatható markolók felszerelése. A pusztavámi markoló önsúlya 4, a mátramindszentié — amely alig néhány hétig volt üzemképes — 5 Mp. E markolókkal a 10 Mp hasznos terhelésű KKSZ—10 csak 6, illetve 5 Mp terhet emelhetett. A bakdaruk I-tartója mindkét telepen deformálódott, cseréjüket végrehajtották. A meghibásodás okát egyértelműleg nem lehetett megállapítani.

Pusztavámon a művezetőn, a hosztolón és a választék mérését is ellátó felírón kívül — akik közvetlenül nem vesznek részt a termelésben — a gépeket 9—10 fő szolgálja ki. Ebbe a létszámba — bár tört kapacitással — a daru- és a villásemelőtargonca-kezelők is bennfoglaltatnak.

A teljesítmények a következők szerint alakultak:

1972. aug. 1.—dec. 31.	3 753 m ³
1973.	12 109 m ³
1974.	12 198 m ³
1975. jan. 1.—szept. 30.	7 332 m ³

Ezek a teljesítmények még 40%-át sem érik el annak, amelyet az eddigiek során a gépsor teljesítőképességeként ismertettünk, ha folyamatos egyműszakos üzemeltetést tételezünk fel. A különbségeknek az egyes időszakokban eltérő okai voltak.

Kezdetben a kezelőszemélyzet gyakorlatlansága, a gépek hibái, a javítások elhúzódása volt a legfontosabb ok. 1975-ben — bár a gépek egyes elemei már nagyon elhasználódtak, és a régen tervezett fejlesztés, új elemek beállítása elmaradt — a műszakteljesítmény 60 m³ volt. Az élömunka termelékenysége 1,12 óra/m³/fő mutatóval fejezhető ki.

Mátramindszenten a gépsort 7 fizikai dolgozó szolgálja ki. Háromhavi teljes üzemszünet mellett 1975-ben szept. 30-ig a gépsoron mindössze 1506 m³ fát készítettek fel. Az elemzések ismertetése során kimutattuk, hogy a mátramindszenti gépsor — bár egységeinek kivitelezésében jóval tökéletesebb a pusztaváminál —, a darabolóegység az utána következő elemek hibás összeállítása miatt csak kis teljesítmény elérésére képes. A műszakteljesítmény 23,7 m³ volt, az élömunka termelékenysége pedig 1,69 óra/m³/fő.

Mindkét telepen kézi munkapadon is dolgoztak. Az élőmunka termelékenysége általában 20%-kal kedvezőbb volt a gépsoron elértnél. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a kézi munkapadokon az emelőmunkát és a belső anyagmozgatást általában a telep gépei végezték. Kézi munkapadon nagy erőkifejtésre képes és fizikailag is erősen igénybe vett férfiak dolgoztak, a gépsorokon ugyanakkor mintegy 50%-ban nők.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, JAVASLATOK

A fahasználati feladataink növekedése, a munkaslétszám várható csökkenése miatt — mert a külföldi felkészítősorok hazai viszonyokra nem látszottak alkalmasnak — a pusztavámi és a mátramindszenti manipulációs telepek megépítése indokolt volt.

A két felkészítőtelepre bekerülő hosszúfa méretei és minősége alapján, hasonló jellegű sorokon mintegy 120 m³/műszak teljesítmény érhető el (10—12 m-es hosszúfa, 20—24 cm középátmérő és legalább 2 m átlagválasztékosság esetében).

A pusztavámi darabolóegység elemzése előző megállapításainkat gyakorlatilag is igazolta.

A 120 m³/műszak teljesítmény — kizárólag műszaki megfontolásból — az a minimum, amelyet a közölt viszonyok között egy-egy felkészítősornak el kell érnie. Amennyiben erre nem képes, üzemeltetése nem indokolt.

A pusztavámi gépsor főága — a leszorítók rögzítőerejének fokozásával és az elhasználtott transzportörök rekonstrukciójával — a gépegységek jelenlegi kapcsolódásának változtatlanul hagyása esetében tartamosan meg fog felelni a követelményeknek.

A mátramindszenti gépsor darabolóegysége viszonylag könnyen képessé tehető a megkívánt teljesítményre, a gépegységek alaprajzi elrendezését és kapcsolódásukat viszont újból meg kell tervezni, és ennek alapján a darabolóegységtől az osztályozó transzportörig terjedő szakaszt át kell építeni. E nélkül a teljesítmény alig érheti el a felét a megköveteltnek, annak ellenére, hogy az egységek külön-külön jól tervezettek és kivitelezettek.

A mátramindszenti osztályozó transzportör jelenlegi vezérlése nem megfelelő.

Mindkét sor mellékágán a jelenlegi hasítómechanizmus nem elégti ki a követelményeket, és a választékok továbbbítése sincs megoldva. Mechanikusan vezérelhető elemekből álló egységek beépítése látszik szükségesnek, hogy az emberi munkát megkönnyítsük, és a kiszolgálók jelenleg magas létszámát csökkentjük.

Mind a pusztavámi, mind a mátramindszenti telep rekonstrukcióját szükségesnek ítéljük, mert a támasztott követelmények kielégítésére képessé tehető.

A műszaki fejlesztés követelményeit a vizsgálat során meghatároztuk, a fejlesztés-, illetve a rekonstrukció-változatokat általánosságban kidolgoztuk. Szaktanácsadással vagy konzultációkkal a tervezők vagy a kivitelezők segítségére lehetünk.

A fejlesztés, illetve a rekonstrukció elmaradása esetében a legnagyobb veszteség az volna, hogy az eddig szerzett tapasztalatok és ismeretanyag veszendőbe menne. E veszteség még más típusú felkészítősorok adaptációja esetében is jelentős volna.

A fejlesztéshez a szükséges anyagi fedezetet központi alapról látszik célszerűnek biztosítani. Ez a ráfordítás — megfelelő irányítás, ellenőrzés és értékelés esetében — az erdőgazdálkodás egésze területén sokszorososan megtérül.

A vizsgált felkészítőtelepek gépsorai a 16—40 cm átmérőjű hosszúfák felkészítésére alkalmasak. E vastagsági tartományban mindaddig nem látszik célszerűnek új létesítményeket tervezni és építeni, amíg a meglévők rekonstrukciója, fejlesztése és értékelése meg nem történt. Ez alól csupán az olyan adaptáció vagy kész gépsor vásárlása kivétel, amelyet előzőleg minősítettünk.

A hosszúfa alsórakodói felkészítését — a megfelelő gépsorok kialakulásáig vagy megválasztásáig — bakdaruk felállításával és felhasználásával a feldolgozóüzemek közelében, kézi munkapadokon látszik célszerűnek végezni. Ehhez megfelelő nagyságú területet kell biztosítani. A fejlesztéshez a pusztavámi vagy a mátramindszenti manipulációs telep helyszínrajza sémául szolgálhat. Ez alapján ugyanis a felkészítősor később is csatlakoztatható lesz a bakdaruhoz.

A hosszúfás felkészítés fejlesztésének további előfeltétele a megfelelő paraméterekkel és az alkatrész-utánpótlás lehetőségével rendelkező anyagmozgató géppark biztosítása is.

DIE ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG DER HOLZAUFBEREITUNGSPLÄTZE PUSZTAVÁM UND MÁTRAMINDSZENT

Zusammenfassung

In Ungarn nimmt der Umfang und der Arbeitsbedarf des Holzeinschlages stätig zu, zugleich aber nimmt die Arbeiterzahl ab.

Die Aufbereitung des Langholzes am unteren Lagerplatz verspricht auf einigen Gebieten eine höhere Produktivität, sie kann daher zu einer verbreiteten Technologie werden. Die heimischen Untersuchungen konnten wir nur auf den unteren Lagerplätzen von Pusztavám und Mátramindszent, nach dem Bau und der Inbetriebsetzung der Maschinenreihen, 1972 bzw. 1975 beginnen.

Beide Aufbereitungsplätze wurden für Hartlaubhölzer geplant, es wurden grösstenteils stückweise erzeugte Maschinen in Betrieb gesetzt. Ein gemeinsamer Zug der beiden Plätze besteht darin, das für die Abladung des Langholzes und teilweise auch zur Verladung der Sortimente in Eisenbahnwagen ein Konzolbockkran KKSZ—10 dient und dass der Einschnitt mit einer elektrischen Schwing-säge ES—120 erfolgt. Die Anordnung der Maschinenreihen ist auch ähnlich. Das Spalten erfolgt auf dem Seitenarm beider Maschinenreihen, die maschinelle Entrindung aber auf einem gesonderten Platze, wohin das in Tragrahmen gelegte Holz mit Hilfe elektrischer Gabelstapler bzw. mit LKW, die mit einem Hydraulkran versehen sind, gebracht wird. In Pusztavám wird mit einer Cambio, in Mátramindszent mit dem ungarischen Lochrotorenrinder Typ KR—2 und mit Mehrhammerentrinder entrindet.

Aus der Untersuchung wurde darauf geschlossen, dass das bestimmende Element beider Maschinenreihen die Einschnitteinheit ist. Das schneidende Element dieser Einheit, die ES—120 arbeitet befriedigend, doch wegen dem Zusammenhang zwischen den anschliessenden Teilen und der Arbeitsvorgängen sind die Leistungen auf den beiden Plätzen verschieden. In Pusztavám kann bei der gegenwärtigen Lösung und bei ihrer — nicht arbeitsaufwändigen — Vervollkommnung bei einer mittleren Sortimentenlänge von 2 m und bei einem Durchmesser von 20 bis 24 cm mit einer Leistung von 20 m³/ Stunde gerechnet werden. Zur Erreichung dieser Leistung ist in Mátramindszent eine bedeutende Umgestaltung nötig.

Zur gegenseitigen Abstimmung der Maschinen — zur Vermeidung der Stauungen — müssen einzelne Elemente der Maschinenreihen auf beiden Plätzen geändert werden. Diese Änderungen, die einen Entwicklungscharakter haben, sind — vor allem in Pusztavám — auch wegen der Abnutzung der Förderer nötig.

Auf beiden Holzlagerplätzen muss die Technologie des Spaltens entwickelt werden, man muss vor allem das Zuführen des Holzes zur Maschine und das Abführen von der Maschine mechanisieren.

ERDŐVÉDELMI OSZTÁLY

Osztályvezető

DR. PAGONY HUBERT
a biológiai tudományok kandidátusa

A TUSKÓKORHASZTÁS JELENTŐSÉGE ÉS GAZDASÁGOSSÁGA

DR. KISS LÁSZLÓ

Sopron

DR. PAGONY HUBERT

a biológiai tudományok kandidátusa

Erdőfelújításnál a talajban maradó tuskók egyre nagyobb problémát jelentenek. A nehézségeket növeli még a fokozódó munkaerőhiány és a gépesítés. Az intenzív gazdálkodásnak alapvető követelménye — legalábbis a gyorsannövő, nagy teljesítményű fajoknál — a megfelelő talaj-előkészítés, mélyforgatás. Ezt a tuskók eltávolítása nélkül végrehajtani nem lehet. Különösen a mintegy 52 300 ha ültetvényszerű nyártelepítésnél lenne rendkívül fontos a megfelelő talaj-előkészítés. Annál is inkább, mivel a nyárnál a talaj-előkészítésbe befektetett költség hamar visszatérül, és termőhelyeinek nagy részén a terepviszonyok ezt a munkát lehetővé teszik.

A tuskók eltávolításának jelenlegi alkalmazott gépi megoldása költséges. Ugyanakkor a nem hasznosítható tuskó elhelyezése újabb problémát kelt.

A fejlődés irányát és az említett nehézségeket tekintve, felmerült az a gondolat, hogy célszerű lenne a tuskókat farontó gombákkal elkorhasztani. A természet útmutatását vettük itt alapul olyan igénnyel, hogy a folyamatot meggyorsítsuk és irányítsuk. A költségek csökkentése, helyesebben visszatérülése érdekében a választás a laskagombára esett. Ez egy sebparazita faj, amely a nyárat jól bontja. Termőteste nagyon jó ízű, értékesítésének nincs akadálya, amióta mesterséges természetbe vonták.

Tuskókorhasztási kísérleteinket 1969-ben kezdtük Domaribán. Azóta számtalan problémát sikerült megoldani. Az eredmények alapján lehetőség van ma már az eljárás üzemi méretű alkalmazására is. Természetesen elsősorban nyárasainknál, bár a tölgy kivételével minden lombosfánk tuskója alkalmas az oltásra.

AZ OLTÁS

Kísérleteinknél többféle oltási eljárást is kipróbáltunk. Rövid idő alatt sikerült a legeredményesebb módszert kiválasztani. Jelenleg is ezzel dolgozunk. Lényege az, hogy a tuskóról egy kb. 5 cm vastag korongot motorfűrészsel levágunk. A friss vágásfelületre mintegy 0,5—1 cm vastagon oltóanyagot helyezünk egyenletesen. Az oltóanyagot a kambiumot is be kell fedni, hogy a sarjadzást akadályozzuk. A korongot eredeti helyzetének megfelelően illesztjük vissza a tuskóra, és egy vagy két 100-as szöggel erősen a tuskóhoz rögzítjük.

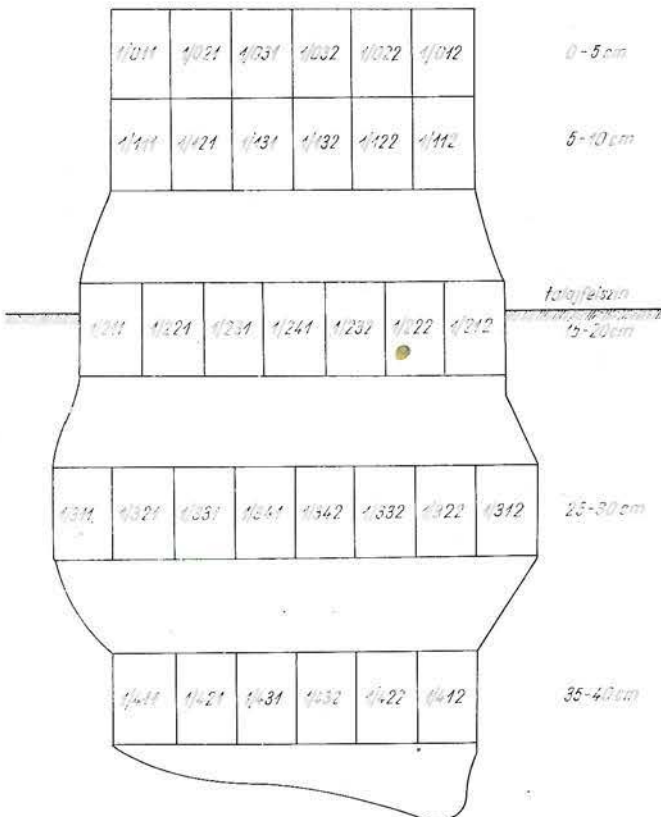
Kísérleteinknél egyforma jó megeredést és termést kaptunk az alacsony és a magas tuskóknál egyaránt. Magasabb, 20—25 cm-es tuskónál a munka könnyebb és a sarjhajtások keletkezését teljesen meg lehet így akadályozni.

Oltásra a téli vagy tavaszi friss tuskók alkalmasak. Tarvágásos területen fokozottan ügyelni kell arra, hogy a korong mindenütt olyan vastag legyen, hogy a kiszáradástól az oltóanyagot

legalább néhány hétig megvédje. Nem alkalmasak oltásra az olyan területek, ahol időszakos vízborítással kell számolni.

Oltásra legalkalmasabb időszak a kora tavasz. Március elejétől május végéig olthatunk. Ősszel szintén lehet oltani, de nem szabad elfeledkeznünk arról, hogy a laskagomba vegetációs periódusa a meleg időszakra esik. Ősszel a micélium lassan terjed a fában.

Oltóanyagnak legalkalmasabb a micéliummal átszövetett nyár vagy bükk fűrészpor. Sikerült megoldani az oltóanyag üzemi méretű előállítását. Az intézetnél megteremtettük az előfeltételeit annak, hogy az üzemeket szükség esetén olcsó, jó minőségű oltóanyaggal el tudjuk látni.



1. ábra. *Pleurotus ostreatus*-al oltott óriásnyár-tuskó vázlatos rajza a vizsgált próbakockák megjelölésével

Figure 1. Sampling spots on stumps inoculated with *Pleurotus ostreatus*

A TUSKÓK BONTÁSA

A beoltott tuskók semmiféle kezelést nem igényelnek. A szükséges nedvességet a talajban levő gyökerekből, de a talajból is fedezni tudja a laskagomba. Első évben a gombamicélium mintegy 40—50 cm mélységig hatol le a tuskóba. Legintenzívebben a gesztet bontja. Nagyon magas víztartalmat is elbír. A tuskó egy év alatti bontását jól szemlélteti az 1. táblázat. A tuskó keresztmetszetét és a próbakockák vételének a helyét az 1. ábrán mutatjuk be.

Amint a táblázat adataiból kitűnik, a szijács térfogatsúlya alig változott a nyárak átlagos térfogatsúlyához viszonyítva. Ugyanakkor a gesztnél már olyan erős térfogatsúly-csökkenés mutatkozik, ami komoly mértékű bontást jelez. A mesterséges korhasztási kísérletekből ismeretes, hogy már

csekély mértékű bontással is a szilárdsági tulajdonságok erősen csökkennek. Ez magyarázza azt a gyakorlati tapasztalatot, hogy két év alatt a magasabb, vékonyabb tuskó olyan mértékben korhad el, hogy fejsze fokával ki lehet űzni a talajból.

Eddigi vizsgálataink eredményeképpen megállapíthatjuk azt, hogy a nyártuskók elkorhasztásához gyakorlatilag két-négy évre van szükség. A szélesebb tuskók lassabban korhadnak el. Négy év alatt a nyártuskók morzsolhatóvá válnak és teljesen szétesnek.

I. táblázat

A minta száma	Élő nedvsúly	Abszolút szárazsúly	Abszolút nedvesség	Térfogat cm ³	Bruttó	Nettó	Térfogatsúly g/cm ³
	g	g	g		víztartalom		
					%	%	
1/011	66,58	39,41	27,17	90	40,8	68,9	0,438
1/012	73,98	45,52	28,46	110	38,5	62,5	0,414
1/021	48,46	22,58	25,88	82	53,4	114,6	0,275
1/022	57,43	28,54	28,89	97	50,3	101,2	0,294
1/031	60,32	25,46	34,86	90	57,8	136,9	0,282
1/032	40,84	17,09	23,75	72	58,2	139,0	0,237
1/111	73,06	45,61	27,45	99	37,6	60,2	0,461
1/112	82,50	49,00	33,50	121	40,6	68,4	0,405
1/121	69,66	34,39	35,27	96	50,6	102,6	0,362
1/122	63,61	25,24	38,37	95	60,3	152,0	0,266
1/131	65,86	25,30	40,56	100	61,6	160,3	0,253
1/132	63,80	23,69	40,11	101	62,9	169,3	0,235
1/211	99,61	60,59	39,02	137	39,2	64,4	0,442
1/212	99,62	62,10	37,52	124	37,7	60,4	0,501
1/221	85,88	44,79	41,09	98	47,8	91,7	0,457
1/222	89,16	40,21	48,95	113	54,9	121,7	0,346
1/231	86,14	26,98	59,16	116	68,7	219,3	0,223
1/232	90,30	29,26	61,04	121	67,6	208,6	0,242
1/241	65,77	20,46	45,31	97	68,9	221,4	0,211
1/311	74,03	42,57	31,46	101	42,5	73,9	0,421
1/312	68,02	43,29	24,73	101	36,4	57,1	0,429
1/321	80,86	41,56	39,30	108	48,6	94,6	0,385
1/322	73,14	37,17	35,97	108	49,2	96,8	0,344
1/331	84,15	41,22	42,93	88	51,0	104,1	0,468
1/332	79,34	29,51	49,83	103	62,8	168,9	0,286
1/341	96,35	37,01	59,34	111	61,6	160,3	0,333
1/342	66,86	22,65	44,21	76	66,1	195,2	0,298
1/411	69,52	39,61	29,91	88	43,0	75,5	0,450
1/412	79,13	47,39	31,74	108	40,1	67,0	0,439
1/421	77,08	38,15	38,93	102	50,5	102,0	0,374
1/422	81,10	42,00	39,10	103	48,2	93,1	0,408
1/431	94,32	42,26	52,06	118	55,2	231,9	0,358
1/432	110,46	41,82	68,64	131	62,1	164,1	0,319

A TERMÉS

Tavaszi oltás esetén már ősszel kapunk termést a nyártuskókon. Ez a termés késő ősszel jelentkezik. Mennyisége számottevő; különösen, ha az oltást kora tavasszal végeztük, és az időjárási viszonyok kedvezőek. Előnyösnek tekinthetjük ilyen szempontból, ha a nyár hosszú, meleg, az ősz pedig csapadékos és hűvös. Hosszú, csapadékos ősz esetén a vadontermő laskagombatorzsek több hullámban is hozhatnak termést. Különösen akkor, ha a hűvös időt egy-két hetes száraz, meleg periódus szakítja meg. A fiatal termőtesteknek a száraz meleg nem kedvez, főleg ha széllel párosul. Ilyenkor néhány nap alatt az egész termés leszáradhat.

Második évben számíthatunk a legnagyobb termésre. A 20—25 cm átmérőjű tuskókról méréseink alapján átlagosan 70 dkg gomba gyűjthető. De akadt olyan hasonló méretű tuskó is, amelyikről egy alkalommal 2 kg gombát szedtünk.

A harmadik évben hasonló eredmény várható. Negyedik évben már csak a vastagabb tuskók teremnek, a vékonyabb anyag teljesen elkorhad. A termés mennyisége a tuskó tömegével arányos bizonyos mértékig. Megközelítően az átmérőből tudunk rá következtetni. Némi biztonsággal számolva összesen annyi kg nyers gombára számíthatunk, mint ahány dm a tuskó átmérője. Ez a látszólagos ellentmondás, hogy a termés a tuskó tömegével arányos, mégis az átmérőből tudunk rá következtetni. Ez onnan adódik, hogy a termés rendszerint a tuskó peremén jelentkezik körben. A kerület az átmérővel arányos. Nagyobb tuskón viszont a termőtestek nagyobbak lehetnek és tömöttebben állhatnak.

Meg kell még jegyezni azt is, hogy a késői laskagombának számtalan törzse él a szabadban. Ezek egyes tulajdonságokban, így a bontás intenzitásában, a termés nagyságában erősen különböznek egymástól. Vannak vegetatív jellegű típusok, és vannak generatívok is. A termésadatok monospór-hibrid törzsrre vonatkoznak.

A termés értékét tekintve az egyes termőhelyeken nagyon eltérő lehet. Száraz, meleg fekvésekben a laskagomba is megférgesedik. Magas gyomborítás esetén ezek hulló magjától, levelétől szennyeződhet. Tarvágásos, csupasz területen a talajt felverli az eső az alacsony tuskókra. Főleg homokos területen. A férges és a szennyezett termést nem lehet értékesíteni. A gombaszúnyogok és -legyek ellen ugyan tudunk vegyszerrel védekezni, de ennek a végrehajtása szabad területen nagy gondosságot igényel és sok kézimunka-erőt.

Meg kell jegyeznünk azt is, hogy a termés megóvása nemcsak a minőségi romlás ellen szükséges, hanem a gombagyűjtőkkel szemben is.

Ha a géppel kiemelt tuskók elkorhasztása a cél, azt végezhetjük irányított körülmények között is. Ilyenkor nyirkos helyen kell a beoltott tuskókat tartani, lehetőleg fólia sátor alatt. A folyamatos öntözési lehetőségről gondoskodni kell.

ÉLETTANI VIZSGÁLATOK

Az élettani vizsgálatok főleg laboratóriumi körülmények között folytak. Ezek az olcsó, gyors és nagy tömegű szaporítóanyag előállítására, a hő- és a vízigény pontosabb megismerésére, a termőtest képzés tanulmányozására, a termőképesség vizsgálatára irányultak.

Az oltóanyag előállítását félsteril eljárással sikerült megoldani nyár és bükk fűrészporon. Már ezeknél a kísérleteknél több távoli törzssel dolgoztunk. Ezek színben, a termés időpontjában, annak nagyságában és még több tulajdonságban különböztek egymástól. A törzsek szövettenyészetből származtak, így heterogén anyagot szolgáltatottak, ami összehasonlító vizsgálatokra nem volt alkalmas. A homogén anyagot monospór tenyészetek keresztezéséből nyertük. A keresztezéseket *dr. Takács Tamás* végezte az Erdészeti és Faipari Egyetemen.

Az 1/1 jelzésű törzs csírázó spóráit keresztezte a 2/3 törzs csírázó spóráival. Az előző alapszíne barna volt, az utóbbié kékeszürke. A szülők a termés alakjában, nagyságában, korai-ságában és még több tulajdonságban is különböztek egymástól. Az utódoknál számtalan tulajdonságban közbeeső alakokat kaptunk, de voltak a szülőkre hasonlóak is. A hibridek nagyon változatosak voltak. Ez teljesen érthető, ha figyelembe vesszük, hogy a laskagomba spórái tetrapolárisak.

A hibrid törzsekből összehasonlító kísérletekkel igyekeztünk minél előbb kiválogatni a céljainknak legmegfelelőbbeket. Olyan törzset igyekeztünk előállítani, amelyik jól bont, a termést minden tuskón egy időben, lehetőleg egy hullámban adja le, nem hajlamos a szakaszos termésképzésre. Amellett mezőgazdasági hulladékanyagokon, szalmán, darált kukoricacsutkán rövid idő alatt nagy termést ad. Három év alatt sikerült kitenyészteni olyan törzset, amelyik ezeknek a követelményeknek megfelel. Egyaránt alkalmas tuskók oltására és a legintenzívebb termesztésre. Fűrészponton vagy csutkadarán — ha azt megfelelően dúsítjuk — az oltástól számított egy hónapon belül leadja a termést. A nyers gomba súlya az alapanyag száraz súlyának 40%-a körül mozog. Hazai termesztésben ezt az eredményt kb. két és fél hónap alatt érik el jelenleg. Megfelelő technológiával a letermelt anyag újra alkalmassá tehető a termesztésre.

Az élettani vizsgálatok rávilágítottak arra, hogy a laskagomba az alapanyag igen magas víztartalmát is elviseli, bár ilyenkor lassan terjed a micélium. A vegetációs periódusban magas hőmérsékletre van szüksége. Termőtestet 15 °C alatt hoz, de ezt magas hőmérsékleten is ki lehet váltani nála, sok esetben sebzéssel. A hibridek közt akad olyan, amelyik hajlamos arra, hogy 20 °C felett is termést hozzon.

Számunkra nagyon érdekesek a közelmúltban végzett tájékozódó jellegű kísérletek, amely szerint adott időegység alatt a szárazanyag-vesztés sokkal nagyobb, ha a táptalajon termőtest képződik. Ezzel a kérdéssel még behatóbban kell a jövőben foglalkoznunk.

A laboratóriumi vizsgálatokból arra lehet következtetni, hogy a termőtestképzéshez kellő tápanyagmennyiséget tartalmazó nagy micéliumtömeg, alacsonyabb hőmérséklet, de főleg magas relatív páratartalom és sok oxigén szükséges. A kis micéliumtömeg és a levegőhiány magyarázza, hogy élő fában a laskagomba nem szokott nagymérvű bontást okozni. Csak akkor válhat veszélyessé, ha a fa nedvességtartalma lecsökken és sebzésekkel, vastag korhadó ágcsomókkal a geszt levegőzését biztosítjuk. Ilyenkor lehetőség nyílik termőtestképzésre, ami jó mutatója az intenzíven megindult bontásnak.



2. ábra. *Pleurotus ostreatus* oltott őrásnyár tuskó termése az oltást követő második év őszén

Figure 2. Inoculated poplar stump showing *Pleurotus ostreatus* basidiocarps

Jól kezelt nyárasoknál a tuskók laskagombával való elkorhasztása az elmondottakból kifolyólag nem látszik az állományra veszélyesnek.



3. ábra. Dúsított tápközegben kapott terméseredmény az oltást követően egy hónap múlva
 Figure 3. Intensive production with the strain Nr. 47. One square meter of a 40 cm deep substratum wall may yield 20–25 kg of mushrooms per month

GAZDASÁGOSSÁG, ALKALMAZÁSI TERÜLET

Ha a termést összevetjük az oltási költségekkel, megállapíthatjuk, hogy a tuskókorhasztás laskagombával nagyon gazdaságos. A kapott nyers gomba értéke öt-tízszerezsen felülmúlja az oltási költségeket. Ehhez azonban piacképes árut kell előállítani, és az őrzést, a begyűjtést meg kell szervezni.

Az eljárás ott alkalmazható, ahol a tuskók időszakos elárasztásától nem kell tartani. Másik alapfeltétel a szabályos hálózat, és a területi rend fenntartása. Ha egész sorokat veszünk ki az előhasználatok során, akkor ezeknek a területe művelhetővé válik az állomány véghasználatára. Így a felújítás elvégezhető. A véghasználati tuskók szintén elkorhaszthatók.

Irodalom

1. Pagony H. (1973): Az irányított tuskókorhasztás erdőgazdasági jelentősége. Az Erdő, XXII. 9:407—409.

IMPORTANCE AND ECONOMIC EFFICIENCY
OF ARTIFICIAL STUMP DECOMPOSITION*Summary*

Soil preparation prior to regeneration is considerably hindered by stumps, especially when establishing poplar plantations. Instead of mechanical removal of stumps experiments were started in 1969 with artificial decomposition by the fungus *Pleurotus ostreatus*.

Methods of inoculation material production and stump inoculation were worked out on operational level.

It was stated that the decomposition of stumps takes 2—4 years, depending on the size, after this period the stumps are no longer obstacles for soil cultivating machines.

Inoculation should take place in spring, between March and May. In this case stumps will fructify already in the autumn of the first year. The value of the total mushroom yield exceeds 5—10 times the costs of inoculation.

The method may be applied especially in stands where the trees are systematically removed in the course of intermediate cuttings, i. e. in rowa. In areas threatened by periodic inundations inoculation is not recommended.

In case of well treated stands the stump inoculations with *Pleurotus ostreatus* there is no hazard for the living trees, as was shown by physiological investigations.

On residual materials this species may produce a high mushroom yield under intensive production conditions in relatively short time.

VEGYSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A NYÁRSZAPORÍTÓ KERTEKBE ÉS TELEPÍTÉSEKBE

GERGÁ CZ JÓ ZSEF

Sárvár

DR. SZONTAGH PÁL

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Mátrafüred

Jelenlegi gazdasági nyárfajtáink különösen fiatal korban kisebb-nagyobb mértékben érzékenyek a rozsdagomba és a Marssonina (*Gergác z, 1967, 1975*), valamint a kéregfekély-megbetegedést okozó gombafajokkal szemben (*Gergác z, 1969, 1971*). A levélkórokozók tevékenysége folytán csökken a tartaléktápanyag-raktározás, a szaporítóanyag és a fiatal fácskák élettanilag legyengülnek, ami kihat az egyéb abiotikus és biotikus károsítókkal szembeni ellenállóképességre, nem utolsósorban a megeredésre. A kéregbetegségek által a szaporítóanyag-termesztésben okozott kár elérheti, illetve meghaladhatja évente a 20%-ot. Még számottevőbb a telepítésben okozott kártételük (*Gergác z—Szontagh, 1973*).

A xilofág rovarkárosítók a nyárszaporítóanyag-termelő kertekben — megfigyeléseink szerint — az anyatövek 30—50%-ának rövid idő alatti pusztulását, a hajtások átlagosan 20—70%-ának, de egyes években teljes kiesését és a csemetek 10—15%-ának elértéktelenedését is okozhatják (*Szontagh, 1966*). Telepítésekben a kortól függően a rovarkárosítás mértéke változik. Fiatal korban a fák 10—15%-a elpusztulhat, vagy vezérhajtása letörik a xilofág rovarok álcárágása következtében, idősebb korban a törzsek 30—60%-án is található marandó rovarrágási kártétel.

A gombakárok kiküszöbölésére jelenleg két reális lehetőség kínálkozik: 1. rezisztens fajták honosítása, illetve előállítása, 2. vegyszeres védekezés.

Bár az előbbieken is jelentős az előrelépés, az erdészeti rezisztencianemesítésnél a szelekciót nem végezhetjük minden kórokozóra kiterjedően teljes szigorral. Az erdei fák lassú generációváltása és a kórokozók gyors szexuális kombinációképessége miatt — csemeteki körülmények között — a későbbiekben is szükség lehet vegyszerek alkalmazására.

A kórokozók vegyszeres leküzdésével nemzetközi viszonylatban is folynak próbálkozások, azonban a veszélyes kórokozók és azok életmódjának részbeni vagy teljes mértékű eltérősége, az alkalmazott fungicidek és nem utolsósorban a nyárfajták különbözősége szükségessé tette a hazai kísérletek lefolytatását.

A xilofág rovarok károsítása ellen a megfelelő gazdasági intézkedések mellett (*Szontagh, 1970b*) a legmegfelelőbb védekezési módszer a vegyszeres megelőzés (*Szontagh, 1970a*). A kutatás további célkitűzése tehát nyárszaporítóanyag-termelő kertekben és telepítésekben a xilofág rovarkár mértékének csökkentése, illetve megszüntetése rovarirtó vegyszerek alkalmazásával.

A KUTATÁS HELYE ÉS MÓDSZERE

A levélbetegségekkel kapcsolatos vegyszeres védekezési kísérleteket anyatelepeken véletlen blokkrendezéssel, kisparcellás körülmények között végeztük ötszörös ismétlésben. A munkát 1966 májusában kezdtük holland (Marssoninával szemben nagyon érzékeny) és

óriás nyár (rozsdagombával szemben nagyon érzékeny) anyatelepeken, Maneb 80, Zineb 80 és Orthocid permetezőszerek különböző koncentrációival a permetezések időpontját és gyakoriságát is figyelembe vevő kísérletek beállításával. Az időközben jelentkező növényvédőszer-beszerzési nehézségek és gazdaságossági tényezők tették szükségessé az egyébként eredményes kísérletek folytatását 1973-ban olasz nyár anyatelepen. Brestan 60 (+ Ditrifon), Ortho-Phaltan (+ Ditrifon, illetve Wofatox Sp 30), Rézoxiklorid (+ Ditrifon) és Wuxal lombtrágya különböző időpontokban történő alkalmazásával. Ugyancsak az előbbi célok érdekében állítottuk be olasz és óriásnyár-anyatelepeken újabb kísérleteinket, melyek során az előző fungicideken kívül kipróbáltuk a Cuprosan Super D és Dithane M 45 különböző koncentrációjú adagait is.

A kéregfekély-megbetegedések leküzdésére irányuló vegyszeres védekezési kísérleteket a laboratóriumi vegyszerérzékenységi kísérletekre alapoztuk tekintve, hogy a kórokozók szilárd táptalajon is jól tenyészthetők. A táptalajhoz a második sterilizálás után adtuk az előírt koncentrációnak megfelelő fungicidet. Harmadszori sterilizálás és többszöri felrázás után a megdermedt táptalajra oltottuk a gomba micéliumát. A vizsgált gombaölő szerek: Maneb 80, Zineb 80, Fuklasin F 50, Vitigran, rézgalic, Germisan, Orthocid, Ortho-Phaltan és Chinosol. Az 1963 óta folyó szabadföldi félézümi és üzemi kísérletek során mintegy 100 000 db nyár simadugvány fertőtlenítését végeztük el a laboratóriumban kiválasztott fungicidekkel. Kezelésenként 400 db dugványt alkalmaztunk négyszeres ismétlésben.

A csemetekezelési kísérletekben 45, illetve 80 csemétét ültettünk ötszörös ismétlésben.

A nyár állománypermetezési kísérleteket, nyárfiatalosokban 6 éven keresztül, négy párhuzamos kísérletben eltérő, de egyaránt diszponált termőhelyen végeztük, kezelésenként 45—150 db fácskával, négy-, illetve ötszörös ismétlésben.

A rovarkártevők elleni vegyszeres védekezési kísérleteket a FEFAG Derecskei Csk. törzsanyatelepek, Terem 41/a félézümi, KEFAG Jánoshalma 1/f, Kunfehértó 64/R félézümi és a DEFAG Sándorfalva 5/b üzemi állandó jellegű kutatási helyeken végeztük. Ezenkívül egyes vegyszerek kipróbálására vagy erősen károsított nagyobb területek üzemi módon végezhető védelmére is állítottunk be rövid lejáratú kísérleteket a keleti és déli országrészekben.

A védekezésekhez főleg Wofatox Sp 30 és Foszfotiont használtunk, de helyettesítésükre más vegyszerek (Dimecron 50 Diazinon-Phenkapton WP, Wotexit, Bi—58 EC) felhasználási lehetőségét is vizsgáltuk.

A vegyszerek kijuttatása az állandó jellegű kísérleti helyeken háti magasnyomású permetezőgéppel történt törzslomosásszerűen. Az üzemi védekezések traktor vontatású, szórópisztolyos permetezőgépekkel hajtás-, anyató- vagy törzslomosásszerűen kerültek elvégzésre.

Védekezés előtt — tavasszal — a kísérleti területeken megfigyeltük és feljegyeztük az egyes törzsek vagy anyatóvek egészségi állapotát, a rajtuk található sérüléseket, rágásnyomokat vagy kárképeket. A védekezési eredmények értékelését szeptember-október hónapokban a rovarkárosítók fertőzési idejének befejeződése és a vegyszerhatás elmúlása után végeztük. Az értékelés alapjául az egyes anyatóveken, törzseken és vezérhajtásokon található kárképek (peterakási nyomok, álcák és hernyók kezdeti rágásnyoma, kifejelett gubacsok, friss rágcsálék hullás) szolgáltak.

Figyelembe vettük a tavaszi bejárás folyamán talált egészségi állapotot és a kezdeti rovarfertőzés után történt pusztulást is. A hatásfokszázalékot a kontroll terület fertőzési százaléka alapján számítottuk.

AZ ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

1. táblázat. Növényvédelmi naptár nyárszaporító kertek és telepítések számára

A védekezés időszaka	A kártevő megnevezése	Helye	A javasolt növényvédőszer és a felhasználás módja
Január—március	Kéregbetegségek	Nyárszaporító kertek (anyatelep, csemete)	4 órás áztatás: Maneb 80 2%, Chinosol 0,5%, Zineb 80 2%, Dithane M 45 2%, Solvochin Extra 0,5%
Április eleje	<i>Cryptorrhynchus lapathi</i> álca	Nyár törzsanya-telepek és telepítések 2 éves kortól	Lemosásszerű permetezés: Wofatox Sp. 30 2—3%, Dimecron 50 1%, Diazinon-Phencapton WP 1—2%, Foszfotion 2—3%
Május vége	<i>Melampsora</i> , <i>Marssonina</i> sp.	Nyárszaporító kertek (a kevésbé érzékeny fajtáknál elhagyható)	Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cuprosan Super D 0,5%, Réz-oxiklorid 0,5%+Ditrifon 0,2%
Június közepe	<i>Paranthrene tabaniformis</i> <i>Saperda populnea</i> <i>Aegeria apiformis</i> (2—3 éves kortól) <i>Saperda carcharias</i> (2—3 éves kortól) és levelészek	Nyárszaporító kertek és telepítések	Permetezés: Wofatox Sp 30 2—3%, Dimecron 50 1%, Diazinon-Phencapton WP 1—2%, Foszfotion
Június közepe	Nyár levélgombák	Nyárszaporító kertek	Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cuprosan Super D 0,5%+Ditrifon 0,2%
Június vége	<i>Melampsora</i> , <i>Marssonina</i> sp.	Nyárszaporító kertek (kevesbé érzékeny fajtánál elhagyható)	Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cuprosan Super D 0,5%, Réz-oxiklorid 0,5%+Ditrifon 0,2%
Július közepe	<i>Cryptorrhynchus lapathi</i> <i>Paranthrene tabaniformis</i> <i>Saperda populnea</i> <i>Aegeria apiformis</i> (2—3 éves) <i>Saperda carcharias</i> és levelészek <i>Melampsora</i> , <i>Marssonina</i> sp.	Nyárszaporító kertek és telepítések Nyárszaporító kertek	Permetezés: Wofatox Sp 30 2—3%, Dimecron 50 1%, Diazinon-Phencapton WP 1—2%, Foszfotion 2—3% Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cuprosan Super D 0,5%, Réz-oxiklorid 0,5%+Ditrifon 0,2%

1. táblázat folytatása

A védekezés időszaka	A kártevő megnevezése	Helye	A javasolt növényvédősze- rek és a felhasználás módja
Július vége	<i>Melampsora, Mars- sonina sp.</i>	Nyárszaporító ker- tek (kevésbé ér- zékeny fajtáknál elhagyható)	Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cup- rosan Super D 0,5% Rézoxiklorid 0,5%+Ditrifon 0,2%
Augusztus közepe	<i>Cryptorrhynchus lapathi</i> (2 éves kortól)	Nyárszaporító ker- tek és telepítések	Permetezés: Wofatox Sp. 30 2—3%, Dimecron 50 1%, Diazi- non Phencapton WP 1—2%, Foszfotion 2—3%
	<i>Melampsora, Mars- sonina sp.</i>	Nyárszaporító ker- tek	Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cup- rosan Super D 0,5% Rézoxiklorid 0,5%+Ditrifon 0,2%
Augusztus vége	<i>Melampsora, Mars- sonina sp.</i>	Nyárszaporító kertek	Permetezés: Maneb 80 0,5%, Cup- rosan Super D 0,5%, Réz- oxiklorid 0,5%+Ditrifon 0,2%
Szeptember vége	Kéreggomba- fajok	Nyárszaporító kertek	Permetezés: Maneb 80 1%, Zineb 80 1%, Brestan 60 0,2%, Dithane M 45 1%
Október vége	Kéreggomba- fajok	Nyárszaporító kertek	Permetezés: Maneb 80 1%, Zineb 80 1%, Brestan 60 0,2%, Dithane M 45 0,2% kéthetenkénti ismétléssel.

Tabelle 1. Pflanzenschutzkalender für Pappelfortpflanzungsgärten und -kulturen

1.1. A levélbetegségek elleni védekezés

Ezzel a problémával csak csemetekerti vonatkozásban foglalkoztunk. A jelenleg telepített fajták vegyszeres védelmét nem tartjuk szükségesnek. Ez sem gazdaságossági, sem környezetvédelmi szempontból nem javasolható.

Kísérleteink alapján levélgombák ellen biztos eredményt ad a Maneb 80 0,5%; a Cuprosan Super D 0,5%, illetve a Rézoxiklorid 0,5% május végétől augusztus végéig kéthetenként alkalmazva. A nyár anyatelepek és csemeték levélgombák elleni gazdaságos védelmében ismerni kell a védeni kívánt nyárfajták kórokozókka szembeni érzékenységét is. Az érzékeny nyárfajták, különösen a *P. × euram* cv. 'robusta' eredményesen csak az előbbi módon védhető meg, míg a kevésbé érzékeny fajtáknál (*P. × euram* cv. 'I—214') elegendő az említett szerek havonta történő bevetése, illetve helyettük a Dithane M 45 0,2% kéthetenkénti ismétléssel.

2. *A nyár szaporítóanyag gombakórokozók elleni védelme*

A több éven át folytatott dugványfertőtlenítési kísérleteink során elsősorban a laboratóriumi vegyszerérzékenységi kísérletek alkalmával bevált fungicideket használtuk. Előzőleg azonban meggyőződöttünk arról, hogy az általunk alkalmazott koncentrációban előidézhetnek-e fitotoxikus hatást, amely szembetűnően jelentkezik a kallusz és a hajtásképzéskor. A fontosabb, eldöntendő kérdések közé tartozott a dugványvágás és a fertőtlenítés időpontjainak, a dugványáztatás időtartamának a meghatározása.

A felvetődött kérdésekre kísérleteink egyértelmű választ adtak. A dugványpusztulást előidéző mikroorganizmusok leküzdhetők fertőtlenítéssel. A megeredés emelhető, a szaporítóanyag-termesztés biztonságosabbá tehető. Legalkalmasabbnak a Maneb 80 2%-ban bizonyult, közvetlen dugványvágás utáni 4 órás áztatással, figyelembe véve, hogy ugyanazon permetlében három dugványtétel fertőtlenítése ajánlatos. Jó eredményt ad még a Chinozol 0,5%-os oldata. Szükség esetén megemelt dózisban (az engedélyokiratban szereplő dózis háromszorosa) a többi nem higany- és réztartalmú fungicid is alkalmazható (Dithane M 45, Zineb 80, Ortho-Phaltan). A higanytartalmú és réztartalmú szerek kedvezőtlenül hatnak a kalluszképződésre, a hajtások növekedésére, ezért erre a célra nem alkalmazhatók. Lehetséges a dugványfertőtlenítés idejének lerövidítése, ha utána megoldható a dugványok zárt térbe helyezése.

Foglalkoztunk a csemeték kéregfekély elleni vegyszeres védelmének kérdésével is. Már a dugványfertőtlenítési kísérletek során tapasztaltuk, hogy a nyári permetezések hatástalanok. A téli védekezéseket az üzemi körülmények nem teszik lehetővé, ezért azoktól mi is eltekintettünk. Ezért választottuk kísérleteinkben a lombhullás kori (október közepe), a lombhullás utáni (november közepe) és tavaszi (március) permetezéseket. Kísérleteink tanulsága szerint gondos csemetekezelés és időben történő ültetés esetén, hosszabb ideig tartó vermelés nélkül nincs szükség a csemeték vegyszeres kezelésére. Különösen hosszabb ideig tartó vermeléskor kedvező hatású a lombhullás után végzett Maneb 80 1%-os permetezés, amely nem annyira a megeredésben jelentkezik, inkább a csemeték csúcsi részének fertőződését, száradását előzi meg.

3. *Nyártelepítések gombakórokozók elleni védelme*

Behatóan tanulmányoztuk a nyárállományok kéregfekély-megbetegedések elleni vegyszeres védelmének kérdését is. A permetezéseket a már említett okokból ősszel és tavasszal végeztük. Permetezőszerként eleinte az eddigiek során leghatásosabbnak talált Maneb 80 1%-ot alkalmaztuk, későbbiekben a gyártó cég által nyárfarák ellen hatásosnak tartott Brestan 60-at is bevontuk a vizsgálatokba, az általuk javasolt időpontokkal. Kísérleteinket körültekintéssel évente értékeltük a megbetegedések mértéke és a növekedés szempontjából egyaránt. Szignifikáns különbséget *öt évi adatok figyelembevételével egyik mutató vonatkozásában sem kaptunk.*

4. *Nyár-szaporítóanyag és -állományok legveszélyesebb rovarkárosítói és a vegyszeres kísérletek értékelése*

Az ország nyár szaporítóanyag-termelő kertjeiben végzett rendszeres helyszíni megfigyelések és felvételek azt mutatták, hogy a nyárcsemeték és -suhángok legveszélyesebb rovarkárosítói a *Paranthrene tabaniformis* Rott. (bögölyszitkár), *Saperda populnea* L. (kis nyárfacincér) és a *Cryptorrhynchus lapathi* L. (tarka égerormányos). Az újabban rendszeresített

magas tuskós törzsanyatelepek legveszélyesebb rovarkárosítói a *C. lapathi* és a *P. tabaniformis*. Veszélyes károsítói még az *Aegeria apiformis* Cl. (darázslepke) és a *Saperda carcharias* L. (nagy nyárfacincér).

Az ország nagyobb nyárállományainak bejárása és a védekezési kísérletek rendszeres időközökben való megfigyelése szerint a nyárállományok legveszélyesebb rovarkárosítói a *P. tabaniformis*, *S. populnea*, *C. lapathi* (1—2 éves kortól kezdve), *A. apiformis* és *S. carcharias* (2—3 éves kortól kezdve).

A vegyszeres védekezési kísérletek a nyár szaporítóanyag, a törzsanyatelepek és a nyárállományok legveszélyesebb rovarkárosítói ellen jó hatásfokú (75—100%) védekezést nyújtottak.

5. Alkalmazott vegyszerek és koncentrációjuk

A vegyszeres védekezési kísérletek folyamán a Wofatox Sp 30, a Wofatox porozószér, Foszfotion, Dimecron 50, Diazinon-Phenkapton WP, Wotexit Sp. 50 és Bi 58 EC vegyszerek alkalmazási lehetőségét vizsgáltuk.

Wofatox Sp 30. Ezt a permetezőszert évek óta minden állandó jellegű kísérleti helyen, nyárszaporítóanyag-termelő kertekben és nagyüzemi védekezésnél felhasználtuk. 1%-os koncentrációban nem vagy csak gyenge eredményt adott. 2 és 6%-os koncentrációban a *leghatásosabb* védelmet nyújtotta a xilofág rovarkárosítók ellen. Ennél magasabb koncentráció nem adott jobb eredményt. Az alkalmazott magas (maximum 10%-os volt) koncentrációnak a nyártörzseken és -hajtásokon semmiféle ártalmas hatását nem tapasztaltuk. Azokon a kísérleti helyeken (Jánoshalma 1/f, Kiskunhalas 84/r, Terem 66/a, Derecskei Csk.), ahol 1968. évtől minden évben rendszeresen használtuk kísérleti védekezésre, sem az állományokban, sem az anyatelepeken a xilofág nyárcsökkentők hozzászokását a vegyszerhez nem észleltük.

Wofatox porozószér. Alacsony tuskós anyatelepeken (Bánkúti Csk., Káli Csk., Tiszazöllői Csk.) különösen a *C. lapathi* ellen kiváló (85—100%-os hatásfokú) eredményt adott éveken keresztül. A Bánkúti Csemetekertben magastuskós törzsanyatelepeken 1975 tavaszán jó hatásfokú (75%) védekezést nyújtott a *C. lapathi* álcák ellen irtó védekezés formájában.

Foszfotion. A Jánoshalma 1/f, Kiskunhalas 84/r, Derecskei Csk. állandó kísérlethelyeken kívül több üzemi védekezésnél is felhasználtuk. A Wofatox Sp 30-hoz hasonlóan jól bevált 2—3%-os koncentrációban. Alacsonyabb koncentrációban hatástalan volt.

Dimecron 50. Kispárcellás csemetekerti védekezéseken kívül a Mátészalkai Állami Gazdaság Árontagi területén alkalmaztuk üzemi méretű védekezési kísérletre, töre vágott, fiatal nyárállományokban. 1%-os koncentrációban a *P. tabaniformis*, *S. populnea* és *C. lapathi* ellen 82%-os hatásfokú védekezést adott a kontroll területhez viszonyítva.

Diazinon-Phenkapton WP. A Kiszombori Csemetekertben más vegyszerekkel együtt kispárcellás kísérletben próbáltuk ki. 1%-os koncentrációban a Foszfotion 3%-osnál jobb, de a Wofatox Sp. 30 3%-os koncentrációjánál 1—2%-nál alacsonyabb hatásfokú védekezést adott.

Wotexit Sp. 80. A Jánoshalma 1/f állandó védekezési kísérleti területen próbáltuk ki 1971-ben a Wofatox 30-cal összehasonlítva. 2%-os koncentrációban csak 24,8%-os hatásfokú védekezést adott a *P. tabaniformis* ellen. A Wofatox 30 3%-os koncentrációban ugyanakkor 81,5% hatásfokú védekezést nyújtott.

Bi 58 EC. Nyár szaporítóanyag-termelő kertekben került kipróbálásra kispárcellás és üzemi méretekben is. A *P. tabaniformis* és *C. lapathi* ellen nyárcsökkentő és törzsanyatelepeken végzett védekezési kísérletek 2—3%-os koncentrációban sem adtak értékelhető hatásfokú védekezést a kontrollhoz viszonyítva.

6. A vegyszeres védekezések ideje, a kezelések száma

A. P. tabaniformis, *S. populnea*, *A. apiformis* és *S. carcharias* ellen egy évben egyszer (májusban) végzett vegyszeres védekezés csak alacsony hatásfokú védettséget adott. A kétszeri vegyszeres védekezés — május közepén és június közepén, vagy július elején — nem minden évben bizonyult elegendőnek. Legjobb eredményt a háromszor ismételt (május és június közepe valamint július eleje) védekezés adta.

A *C. lapathi* ellen állományokban március végén, április elején egyszer végzett vegyszeres védekezés (Nyírmada 2/3 kísérlet, Tyukod üzemi védekezési kísérletek) 85—100%-os védettséget nyújtott arra az évre.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. A nyárok levél- és kéregfekélyt okozó gombafajok elleni vegyszeres védelme csemetekerti viszonylatban — lefolytatott kísérleteink és az ennek alapján beindított nagyüzemi vegyszeres védekezés alapján — lehetséges és szükséges. *Melampsora populina* és *Marssonina brunnea* ellen fogékony fajták ('*robusta*', '*OP 229*', '*H. 381*') esetén csak a hétszeri permetezés ad tökéletes eredményt (május végétől augusztus végéig kéthetenként), míg az '*I—214*'-nél elengedő a négyszeri védekezés is (május, június, július, augusztus vége). A vegyszerek közül legjobban bevált a Maneb 80 0,5%, a Cuprosan Super D 0,5%, Rézoxiklorid 0,5%. A Zineb 80, Ortho-Phaltan, Dithane M 45 engedélyokiratban szereplő koncentrációtól csak közepes vagy gyenge eredmény várható, ezeket a kevésbé fogékony fajtáknál ajánlatos alkalmazni.

2. A dugványfertőtlenítés közvetlen dugványvágás utáni 4 órás áztatással hatásosan végezhető. Fungicidekként a Maneb 80 2%, Chinisol 0,5%, esetleg a Zineb 80 2%, Solvochin Extra 0,5% a legmegfelelőbb, de egyéb fungicidek (Dithane M 45, Ortho-Phaltan stb.) is felhasználhatók (a réz- és a higanytartalmúak kivételével) az engedélyokiratban szereplő dózisos három-ötszörösével.

3. Kedvező hatású a csemeték levélhullás utáni fungicides kezelése, különösen hosszabb ideig tartó vermeselés esetén. A Maneb 80 1% hiányában megemelt dózisban a Zineb 80, Dithane M 45, Cuprosan Super D, Dithane Cupromix is használható.

4. A nyár-szaporítóanyag, -törzsanyatelemek és a fiatal nyártelepítések legveszélyesebb rovarkárosítói (a *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Saperda populnea* L., *Cryptorrhynchus lapathi* L., *Aegeria apiformis*, *Saperda carcharias* L.) ellen vegyszeres úton hatásosan lehet védekezni.

5. A nyár rovarkárosítók elleni vegyszeres védekezésre a Wofatox Sp 30 2—3%-os, Dimecron 50 1%-os, Diazinon-Phenkapton WP 1—2%-os, Foszfotion 2—3%-os koncentrációban alkalmas vegyszerek. Alacsonyabb koncentrációban csaknem hatástalanok, magasabb koncentrációban felesleges használni, mert nem adnak jobb eredményt. A Wotexit Sp. 80 és a Bi 58 EC még magas (1—3%-os) koncentrációban sem adott kielégítő eredményt, ezért ezeknek a vegyszereknek használata nyár rovarkárosítók ellen nem javasolható.

6. A *P. tabaniformis*, *S. populnes*, *A. apiformis* és *S. carcharias* ellen a vegyszeres védekezést egy évben legalább kétszer (május közepén és június közepén, vagy július elején) kell elvégezni. Legjobb eredményt a háromszor ismételt (május közepe, június közepe, július eleje) védekezés adja. A *C. lapathi* ellen állományokban elegendő egyszer (március végén vagy április elején) védekezni.

Törzsyatelepeken a tavaszi védekezés mellett a hajtások megvédésére a *C. lapathi* imágók ellen szükséges július közepén és augusztus elején is egy-egy vegyszeres védekezés.

7. Elkésett nyesések vagy ápolási sebzések után igen nagy mértékű *P. tabaniformis* fertőzés várható. A kár megelőzésére javasolható a sebzett fák törzslomosásszerű vegyszeres védelme.

Irodalom

1. Gergác z J. (1967): Marssoninakárosítás nyárákon. Az Erdő, 16. 7:304—308.
2. Gergác z J. (1969): A nyár szaporítóanyag védelme. Az Erdő, 18. 7:295—298.
3. Gergác z J. (1971): A nyár szaporítóanyag pusztulását okozó gombakárosítók és az ellenük való védekezés. Erdészeti Kutatások, I. 285—298.
4. Gergác z J.—Dr. Szontagh P. (1973): Nyár szaporítóanyag és -telepítések komplex védelme. Az Erdő, 22. 5:222—226.
5. Gergác z J. (1975): Nyárányatelepek és -csemeték levélgombakárosítók elleni védelme. Növényvédelem, 11. 2:75—80.
6. Szontagh P. (1966): A nyárányatelepek rovarkárosítói és az ellenük való védekezés. Erdészeti Kutatások, 62. 1—3:307—314.
7. Szontagh P. (1970a): Rovarkárosítók ellen végzett preventív vegyszeres védekezés nemes nyárfiatalosokban. Erdészeti Kutatások, 66:239—243.
8. Szontagh P. (1970b): A nemesnyárak nyesési idejének összefüggése a rovarkárosítás mértékével. MÉM 1969. évi főbb kutatási eredményei. 267—271.

DIE MÖGLICHKEITEN DES EINSATZES CHEMISCHER MITTEL IN PAPPELFORTPFLANZUNGSGÄRTEN UND -KULTUREN

Zusammenfassung

Der chemische Schutz von Pappelfortpflanzungsgärten und Kulturen ist auf Grund der von den Verfassern durchgeführten Versuche möglich. In den Wintermonaten (Januar bis März) ist die Entseuchung der Steckhölzer fällig. Für diesen Zweck sind mehrere Fungizide geeignet (Maneb 80 2%, Chinisol 0,5%, Zineb 80 2%, Dithane M 45 2%, Solvochin Extra 0,5%), bei einer Beizungsdauer von 4 Stunden.

Die Bekämpfung der Larven von *Cryptorrhynchus lapathi* erfolgt in den Sramm-Mutterquartieren und Kulturen Anfang Mai. Für diesen zwecke und im allgemeinen gegen holzzerstörende Insekten werden Wofatox 30 2—3%, Dimecron 50 1%, Diazinon-Phenkapton SP 1—2% und Phosphotion 2—3% empfohlen. Ende Mai muss die chemische Bekämpfung von *Melampsora* und *Marssonina spp.* bei den anfälligen Pappelsorten der Fortpflanzungsgärten (óNy, OP. 229, H. 381) begonnen werden. Zur Bekämpfung von Pilzschädlingen auf Blättern sind die Pflanzenschutzmittel Maneb 80 0,5%, Cuprosan Super D 0,5%, Kupferoxychlorid 0,5% geeignet.

Mitte Juni ist in den Pappelfortpflanzungsgärten und-kulturen die Bekämpfung der holzzerstörenden Insekten (*Paranthrene tabaniformis*, *Saperda populnea*, *Aegeria apiformis*, *Saperda carcharis*) nötig. Gleichzeitig damit kann auch die Bekämpfung der Blattpilze erfolgen, indem man den Isektiziden die genannten Mittel beimischt.

Ende Juni ist eine erneute Bekämpfung von *Marssonina* und *Melampsora spp.* besonders bei den anfälligen Sorten zu empfehlen.

Mitte Juni sollen die Bekämpfungsmassnahmen gegen holzzerstörende Insekten und Blattpilze in der oben angeführten Weise wiederholt werden.

Ende Juli ist wieder die chemische Vorbeugung der Blattpilzinfektion zu empfehlen.

Mitte August ist der Einsatz eines der gegen die holzerstörenden Pilze empfohlenen Insektizide zur Bekämpfung der fliegenden und der aus dem Ei schlüpfenden Imagini und Larven von *Cryptorrhynchus lapathi* in Pappelfortpflanzungsgärten und kulturen. In den Fortpflanzungsgärten soll die Spritzung mit der Bekämpfung der Blattpilzschädlinge wieder verbunden werden.

Ende August ist die letzte Spritzung gegen die Blattpilzschädlinge fällig.

Ende September und Ende Oktober lassen sich durch eine Spritzung gegen Rindenpilzschädlinge die nach dem Laubfall auftretenden herbstlichen Infektionen teilweise vorbeugen. Geeignete Fungizide: Maneb 80 1%, Zineb 80 1%, Brestan 60 0,2%, Dithane M 45 1%.

SZÚFAJOK ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI ALFÖLDI FENYVESEKBEN

DR. TÓTH JÓZSEF

Kecskemét

Az Alföld nagyarányú fenyőtelepítései olyan erdei- és feketefenyő-állományok, amelyekben a gazdasági szempontból fontos fafajok kedvezőtlen ökológiai viszonyok között élnek le életüket. A természetes előfordulási helyüktől távoli fenyvesek ellenállóképessége — a mostoha körülményeknek megfelelően — nagyon gyenge. Rovarkárosítók szempontjából a helyzet fordított: legyengült tápnövényüket nagy tömegben találják, a természetes korlátozó tényezők még nem hatnak (parazitáltsági, mortalitási százalékok alacsonyak), ökológiai adottságaik tehát kedvezőek. A szúk emellett még hajlamosak a gyors tömegszaporodásra és rejtett életmódot folytatnak.

Az alföldi Ef és Ff állományok e veszélyes károsítócsoportjára vonatkozóan megbízható *előrejelzési* rendszert, ezenkívül *megelőző* és — szükség szerint alkalmazható — *megszüntető* védekezési technológiát kell kialakítani. Az ilyenirányú kutatás Magyarországon úgyszólván teljesen hiányzik. Azokban az országokban, ahol a fenyőtermesztésnek hagyományai vannak, és nagy kiterjedésű túlevelű erdők találhatóak (Lengyelország, Németország, Csehszlovákia, Finnország, Norvégia, Ausztria) a problémakör mindenütt súlypontját képezi az erdővédelemnek. A számos részeredmény azonban itt is elsősorban az alap kutatásokból származik, és a gazdasági szempontból megnyugtató, nagyüzemi megoldás mindenütt hiányzik.

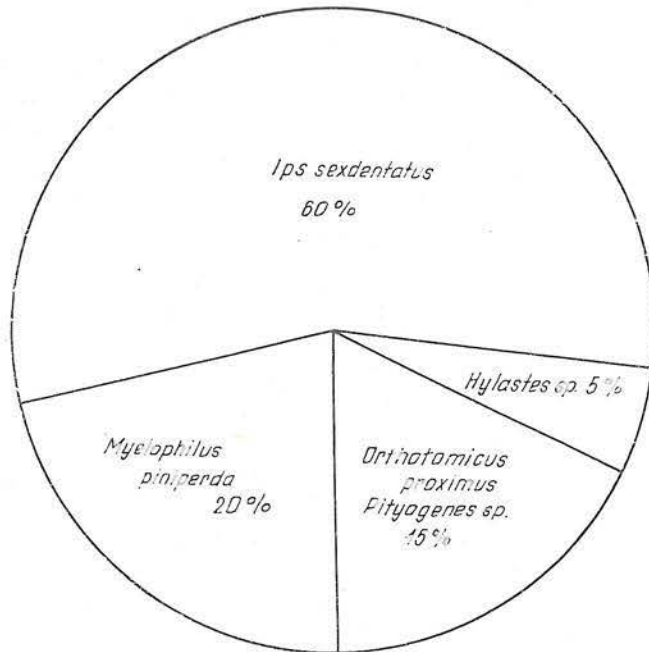
Az előbbieket figyelembevételével az eddigi kutatások elsősorban az egyes fajok *életmódját*, *elterjedését* és *ökológiai feltételeit* igyekeztek feltárni. Az ökológiai vizsgálatok kiterjedtek a gazdanövény (fenyőtörzsek) diszpozíciójára is.

ELTERJEDÉSI ÉS GYAKORISÁGI VISZONYOK

Az erdei- és a feketefenyő-termesztés szempontjából jelentős szúfajok előfordulása az Alföldön mindenütt lehetséges. Elterjedésük már ma is meglehetősen egyenletes. A fertőzések százalékos megoszlása az 1. ábrán látható.

Az alföldi fenyvesekben leggyakoribb fajok:

Hatfogú szú	(<i>Ips sexdentatus</i> Boern.)
Nagy fenyőhancsszú	(<i>Myelophilus piniperda</i> L.)
Erdeifenyő-fogasszú	(<i>Orthotomicus proximus</i> Eichh.)
Négyfogú szú	(<i>Pityogenes quadridens</i> Hartig)
Firkáló szú	(<i>Pityogenes chalcographus</i> L.)



1. ábra. Szűfertőzések százalékos megoszlása az alföldi fenyvesekben

Abbildung 1. Die prozentuale Verteilung des Borkenkäferbefalles in den Nadelwäldern des ungarischen Tieflandes

Karcsú gyökérszű	(<i>Hylastes angustatus</i> Herbst)
Fekete gyökérszű	(<i>Hylastes ater</i> Payk.)
Sötét gyökérszű	(<i>Hylastes opacus</i> Er.)
Gyökérhánccszű	(<i>Hylurgus ligniperda</i> F.)

Ezek közül Magyarországon a két legveszélyesebb kártevő:

<i>Ips sexdentatus</i>	Ff vonatkozásában
<i>Myelophilus piniperda</i>	Ef vonatkozásában (Tóth, 1971).

A NAGY FENYŐHÁNCSSZŰ MAGYARORSZÁGI FEJLŐDÉSMENETE

A M. piniperda — eltérően a többi szűfajtól — nemcsak költési rágásával okoz kárt, hanem a gyökfőben végzett teletörágásokkal és az ún. érési táplálkozásával is. A hármas kártétel közül ez utóbbi kifejezetten elsődleges és egyben a legveszélyesebb.

Palearktikus faj, Európában Norvégiától Spanyolországig mindenütt megtalálható. Nagy számban fordul elő a brit-szigeteken, Japánban és Szibériában (Stark, 1927; Bevan, 1962; Niisima, 1909). Magyarországon elsősorban a sík- és dombvidékeken található meg. Fő gazdanövénye a *Pinus silvestris* L. Szívesen készíti járatait ezenkívül egyéb *Pinus*, *Abies*,

Picea és *Larix* fajok kérge alatt is. A lucfenyőt elsősorban azokon a területeken támadja meg, ahol azt mesterségesen honosították meg, pl. Nyugat-Norvégiában (Bakke, 1968). Magyarországon kívül a világ számos országában veszélyes erdészeti károsítóként tartják nyilván. A skandináv államokban a fenyőkön leggyakrabban előforduló rovar! Jugoszláviában az 1948., 1953. és 1956. években észlelték kártételét *Pinus nigra*, *P. silvestris*, *P. mugo*, *P. banksiana* és *P. jeffreyi* fenyőkön (Živojinovič, 1969). A Budapesten 1967-ben megtartott KGST Erdővédelmi Konferencián a tagországok képviselői egyhangúlag javasolták a nagy fenyőhánccsú rendszeres megfigyelését, kártételének terjedésének pontos előrejelzését.

A fejlődésmenetet az 1. táblázatban mutatjuk be.

Elsődleges kártétele szoros összefüggésben van az időjárással: őszi károsítása megszűnik, ha a hőmérséklet 0 °C-ra csökken. Kora tavaszi rajzása akkor várható, ha a hőmérséklet eléri a 15 °C-ot. Átlagos peteszám: 30—60 db, ivararány: 1:1. Természetes ellenségei közül a legnagyobb jelentősége a *Thanasimus formicarius* L. fajnak van.



2. ábra. *Myelophilus piniperda* L. elsődleges kártétele erdeifenyő hajtáson: a befurakodási nyílás feletti hajtás minden esztében kiszárad és letrörik

Abbildung 2. Primäre Schädenerregung von *Myelophilus piniperda* L. auf Trichen der Gemeinen Kiefer: der Trichenteil ober dem Eindringungsloch trocknet und bricht in allen Fällen ab

1. táblázat

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
I ₁	I ₁ O	I ₁ O L	I ₁ O L	I ₁ O L P	L P I ₂	P I ₂	I ₂	I ₂	I ₂	I ₂	I ₂

Jelmagyarázat: I₁ = áttelelt imágó
I₂ = új nemzedék imágói
O = pete
L = álca
P = báb

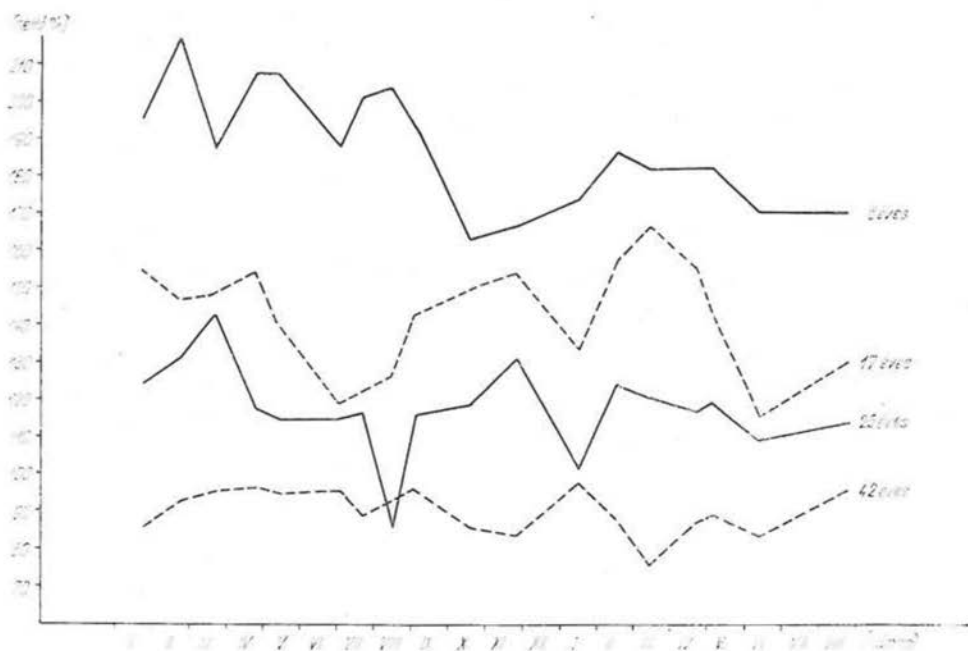
NEDVESSÉGTARTALOM-MÉRÉSEK

A fertőzés nagymértékben függ a növények diszpozíciós állapotától. Kéreg alatt élő, járataikat a szíjácsba mélyítő károsítócsoportról lévén szó, megvizsgáltuk az egészséges (lábonálló) fenyőtörzsek szíjácsának nettó víztartalmi értékeit:

$$\text{nettó \%} = \frac{\text{nedves súly} - \text{száraz súly}}{\text{száraz súly}} 100$$

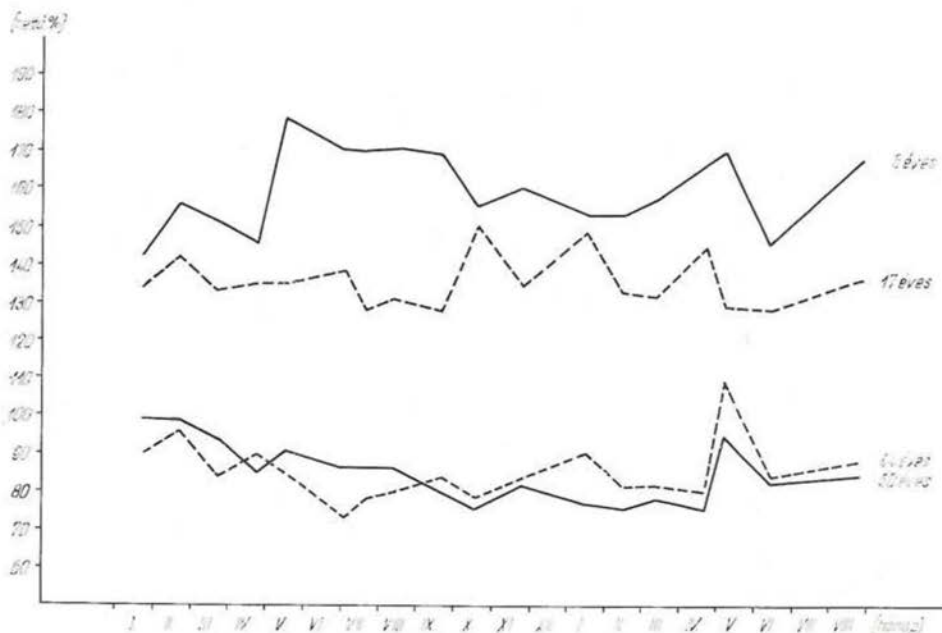
A mintavételnek nagyméretű növedékfűrővel, illetve fűrészszel történtek. Megvizsgált erdő-részletek:

<i>Feketefenyő:</i>	Helvécia 14 tag	6 éves
	Helvécia 43/j	17 éves
	Helvécia 37/c	44 éves
	Helvécia 43/i	50 éves
<i>Erdeifenyő</i>	Kiskunhalas 85/j	6 éves
	Kiskunhalas 95/a	17 éves
	Kiskunhalas 33/b	25 éves
	Helvécia 14/tag	42 éves.



3. ábra. Erdeifenyő szíjácsának víztartalom-változása a Duna—Tisza között 1974—75

Abbildung 3. Die Feuchtigkeitsänderungen des Splintholzes der Gemeinen Kiefer zwischen der Donau und der Theiss, 1974/75



4. ábra. Feketefenyő szíjácsának víztartalom-változása a Duna—Tisza közén 1974—75

Abbildung 4. Die Feuchtigkeitsänderungen des Splintholzes der Schwarzkiefer zwischen der Donau und der Theiss, 1974/75

Havonta erdőrésztelenként 5—5 fát mintáztunk meg, és így egy-egy alkalommal 40 mintához jutottunk.

A 3—4. ábrákon az 1974—75. években mért nettó víztartalmi százalékadatok láthatók grafikus ábrázolásban. A kortól függően erősen változó a víztartalom erdei- és feketefenyőnél egyaránt. A kapcsolat fordított arányú, azaz minél öregebb az állomány, annál alacsonyabb a szíjács nettó víztartalmi százaléka. Körülbelül 40 éves korig az Ef-re vonatkozó értékek — minden korosztályban — lényegesen magasabbak, mint feketefenyőnél. A 6. évnél pl. 190—220%, illetve 140—180%. 40 év után erdei- és feketefenyőnél egyaránt 100% alatt marad a szíjács nettó víztartalmi értéke, szemben a termőhelyén álló, nyugati fenyvesek 100% feletti víztartalmával. Különösen a tavaszi indulóérték kicsinysége aggasztó, habár éppen itt érződik legjobban az utóbbi évek télcsapadék-mentessége. A fiatal állományok nagyon érzékenyen reagálnak a csapadékra az év bármely szakában. Ugyanez nem mondható el az idősebb fenyvesekről; itt a grafikon futása egyenletesebb, általában csökkenő értékekkel. A különbség a két korosztály eltérő gyökérzetével magyarázható meg.

VÉDEKEZÉSI KÍSÉRLETEK

A megelőző védekezés lehetőségeit keresve első lépésként a nevelővágások (elsősorban tisztítások) után a területen visszamaradó tuskók kérdését vizsgáltuk meg. A kísérletek helye: Kiskunhalas, Pirtó, Ruzsa, Ásotthalom, Kecskemét, Nyárlőrinc és Kunfehértó.

2. táblázat

Sorszám	Kezelés	Fertőzésmentes tuskók, %	Gyökérszúk fertőzése, %
1.	Kontroll	13	29
2.	Cervacol	15	55
3.	Novenda	25	45
4.	Wofatox Sp.	33	30
5.	Basamid	36	46
6.	Bi—58	38	30
7.	Foszfotion	41	30
8.	Homoktakarás	59	30

A tuskók fertőzöttségét erdő-részletenként 100-100 adat szolgáltatva százalékban. A tömegszaporodást megakadályozandó a tuskók fertőtlenítése volt a cél. Az eredményt kereken 700 tuskó felbontásával állapítottuk meg.

A tuskófertőtlenítések eredményeinek összesítését a 2. táblázat tartalmazza.

A tuskók homokkal való takarása minden vegyszeres kezeléskor célravezetőbb. Ke-

reken 60%-os eredmény érhető el, és a kupacokba előszeretettel telepednek be a hangyák is, ami az erdő élővilágának természetes egyensúlyát segíti elő.

A fenyők föld alatti részein, gyökfőjében élnek a gyökérszúk (*Hylastes sp.*, *Hylurgus ligniperda*). Felmerül a kérdés, hogy a tuskók homokkal történő letakarásával nem növeljük-e káros mértékben a fajok életterét? A kísérletek bebizonyították, hogy a kontroll és homoktakarásos parcellák fertőzöttsége nem mutat eltérést (29, illetve 30%).

A tisztítások és gyéritések során kikerülő faanyag minden egyes rakata veszélyes fertőzési góc. Ezért a rakatok fertőtlenítésének lehetőségét is megvizsgáltuk. A kéregminőséget is figyelembe véve a rakatokat vékony és vastagkérgű, illetve gallyazott és nem gallyazott csoportokra osztottuk. A kísérlet helye és a kezelések időpontjai:

Helvécia 41/a 1972. III. 19.

Helvécia 43/j 1972. III. 19.






Ásotthalom 70/b 1972. III. 14.

Minden kezelési változatot négyszeres ismétlésben végeztünk, összesen 70 rakatot vontunk be a kísérletekbe. A rakatfertőtlenítési kísérletek nem hoztak megfelelő eredményt. Tekintve, hogy a kifejezetten erős ölőhatású TCB 25%-os koncentrációja sem volt elfogadható, további vegyszeres kísérleteket nem végeztünk. A Magyarországon forgalomban levő növényvédő szerek egyike sem alkalmas arra, hogy a cserepes fenyőkérgen áthatolva tartós hatást fejtson ki. Külön nehézséget jelent a szerek kijuttatása, hiszen a rakásolt faanyag minden darabjának minden palástcm²-re el kell jutnia a hatóanyagának.


A Helvécia 41/a erdő-részletben beállított 20 rakat 1972. május 31-i értékelését a 3. táblázat tartalmazza. Kétségtelen, hogy a dózisok növekedésével és a kéregminőség függvényében van különbség a kezelések között. A legkedvezőbb 1. számú változat sem fogadható azonban el, hiszen a gyenge fertőzés is néhány anyamenetet jelent, és a kérdéses fajok szaporodóképessége igen nagy. A simakérgű változatoknál egyébként elsősorban az *Orthotomicus* fajok és a *Pityogenes quadridens* Hartig, a cserepeskérgűeknél pedig az *Ips sexdentatus* Boern. és a *Myelophilus piniperda* L. volt található. A földdel érintkező részeken a *Hylastes* fajok és a *Hylurgus ligniperda* F. készítették anyameneteiket.

A bemutatott példa ágtiszta törzsekből készített rakatokra vonatkozik. A le nem gallyazott tisztítási rakatok eredményei még ennél is kedvezőtlenebbek. Majdnem biztosra vehető, hogy a nevelővágások során kikerülő bármilyen anyag preventív védelme a szúk ellen vegyszeres úton nem oldható meg.

3. táblázat

Kezelési változat		Fertőzés	Grafikus ábrázolás
<i>Simakérgű</i>	TCB 25 %	<i>gyenge</i>	
<i>Durvakérgű</i>	TCB 25 %	<i>közepes - gyenge</i>	
<i>Simakérgű</i>	TCB 10 %	<i>közepes - erős</i>	
<i>Durvakérgű</i>	TCB 10 %	<i>erős</i>	
<i>Kontroll</i>		<i>teljes</i>	

Jelmagyarázat:

 *gyenge*

 *közepes*

 *erős*

KÖVETKEZTETÉSEK

A gazdasági szempontból jelentős szúfajok rajzásviszonyai nem teszik lehetővé, hogy a nevelővágások időpontjait a rajzáscsúcsok figyelembevételével tervezzük. Több, köztük két-generációjú fajról lévén szó, a fertőzés úgyszólván minden időszakban erős lehet.

Az állományokból kitermelt előhasználati fatömeg vegyszeres úton nem védhető meg a fertőzéstől. Azokon a területeken, ahol a tömegszaporodás veszélye nagy — az állományok általános tisztántartása mellett — a visszamaradó tuskók homokkal való takarása is indokolt.

Az alföldi Ef és Ff állományok vízháztartását jellemző szíjács nettó víztartalmi értékek lényegesen alacsonyabbak, mint a termőhelyén álló fegyvesekben, ami az ellenállóképesség gyengeségére enged következtetni.

Irodalom

1. Bakke, A. (1968): Ecological Studies on Bark Beetles (Coleoptera: Scolytidae) Associated with Scots Pine (*Pinus silvestris* L.) in Norway with Particular Reference to the Influence of Temperature. Det. Norske Skogforsksvesen, Vollebekk. XXI. 6.

2. *Bevan, D.* (1962): Pine shoot beetles. Leafl. For. Comm. 3.
3. *Niisima, Y.* (1909): Die Scolytiden Hokkaidos unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für Forstschäden. J. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo, III. 2.
4. *Stark, W.* (1972): Die Entwicklung von *Blastophagus piniperda* L. und *Blastophagus minor* Hartig auf der Fichte, Anz. f. Schädlingkunde.
5. *Tóth J.* (1971): Szűfajok elterjedése és kártétele az Alföldön. MÉM 1970. évi főbb kutatási eredményei.
6. *Živojinovič, D.* (1969): Prilog poznavanju potkornjaka (Scolytidae) Deliblatskog peska Deliblatski pesak. Zbornik radova. Beograd.

DIE MÖGLICHKEITEN DER BEKÄMPFUNG VON BORKENKÄFERARTEN IN DEN NADELWÄLDERN DES UNGARISCHEN TIEFLANDES

Zusammenfassung

Das Vorkommen der aus dem Gesichtspunkt des Anbaues der Nadelbäume wichtigen Borkenkäferarten (Scolytidae) ist im Ungarischen Tiefland überall möglich. Ihre Verbreitung ist auch heute noch ziemlich gleichmässig. Die prozentuale Verteilung der durch die 9 wichtigsten Arten verursachten Infektionen und die Lebensweise in Ungarn des mit einer 20%-igen Häufigkeit vorkommenden *Myelophilus piniperda* L., unter besonderer Berücksichtigung der Phänologie, sind bekannt (Abb. 1.). Wenn man auch die Flugverhältnisse der anderen schädlichen Arten berücksichtigt, lässt es sich feststellen, dass es nicht möglich ist, die Zeitpunkte der Pflegehiebe in Abhängigkeit von den Flugspitzen angeben.

Der Zweck der bisherigen Versuche zur chemischen Bekämpfung war die Verhinderung der Infektion der nach den Pflegehieben zurückbleibenden Stöcke und der eingeschlagenen Vornutzungsholzmasse. Von den 8 Behandlungsvarianten, die bei der Entseuchung der Stöcke erprobt wurden, erwies sich die einfache Bedeckung mit Sand als die allerbeste (59%). Nicht einmal die 25%-ige Konzentration des zur Entseuchung der Holzstapel angewendeten TCB (Tetrachlorbenzol) brachte einen befriedigenden Erfolg.

Das Feuchtigkeitsprozent des Splintholzes der Nadelhölzer im Flachland ist wesentlich kleiner als das Prozent der Nadelhölzer, die auf dem ursprünglichen Standort wachsen. Die in den Jahren 1974 und 1975 in vier Altersklassen der Gemeinen und Schwarzkiefer monatlich durchgeführten Untersuchungen spiegeln die Änderungen des Wassergehaltes (Abb. 3. und 4.).

KÖZGAZDASÁGI ÉS MUNKATANI
FŐOSZTÁLY

Főosztályvezető

DR. SZÁSZ TIBOR

KÖZELÍTŐ ELJÁRÁS AZ EFAG KÖZPONTOK NÉHÁNY ADMINISZTRATÍV ÁLLOMÁNYCSOPORTJÁNAK LÉTSZÁM-MEGHATÁROZÁSÁRA

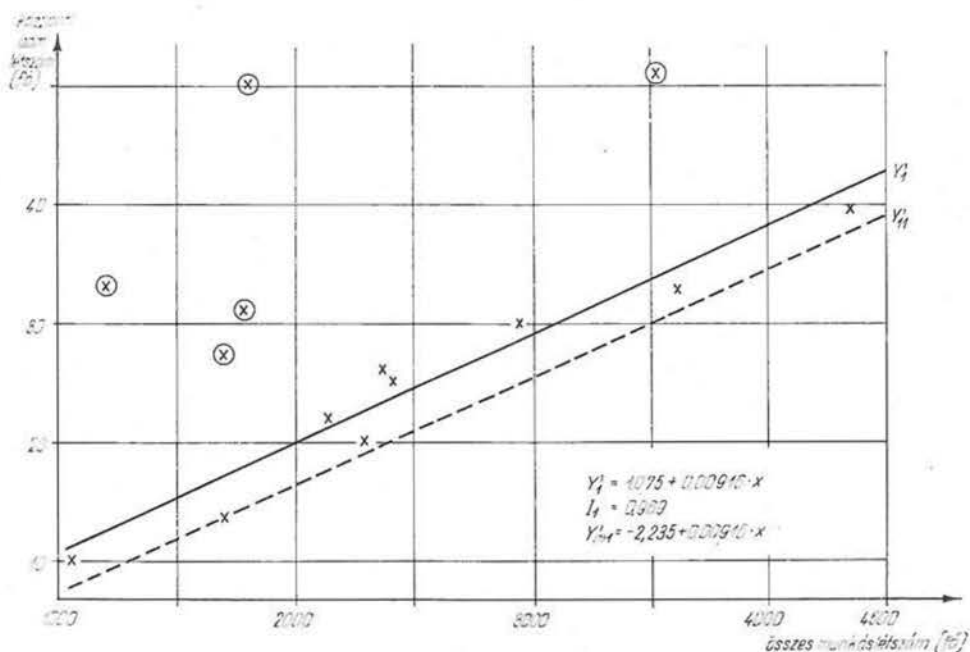
GÓLYA JÁNOS

Sopron

Az adminisztratív dolgozók létszámának meghatározása legmegbízhatóbb módon tevékenységeik felmérése, osztályozása (elhagyhatók, ill. továbbra is végzendők), valamint a szükséges tevékenységek volumenének és időigényének szabatos meghatározása révén történhet meg.

A probléma ilyen módszerrel való vizsgálata azonban nagyon idő- és munkaigényes. Ezért a kutatásra rendelkezésünkre álló rövid idő miatt ezt a módszert nem alkalmazhattuk, hanem más, gyorsabb eljárást kellett választani.

Matematikai statisztikai módszerek alkalmazásával elvégeztük a jelenlegi helyzet felmé-



1. ábra. A központi adminisztratív (számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői, adminisztratív nyilvántartói) létszám és az összes munkáslétszám összefüggése

Abbildung 1. Zusammenhang zwischen dem zentralen administrativen Personalstand (Buchführung, Finanzen — Lohnverrechnung — Sozialversorgung, Evidenzführung) und der gesamten Arbeiterzahl

1. táblázat. Példa a korrelációs számításra

	X	Y	X ²	XY	Y'	$\frac{Y-Y'}{z}$	$\frac{(Y-Y')^2}{z^2}$	$Y-\bar{Y}$	$(Y-\bar{Y})^2$
1	1 038	10,0	1 077 444	10 380,0	10,6	-0,6	0,36	-14,4	207,36
2	1 696	13,3	2 876 416	22 556,0	16,6	-3,3	10,89	-11,1	123,21
3	2 161	22,0	6 669 921	47 542,0	20,7	+1,3	1,69	-2,4	5,76
4	2 308	20,0	2 326 864	46 160,0	22,2	-2,2	4,84	-4,4	19,36
5	2 375	26,6	5 640 625	63 175,0	22,8	+3,8	14,44	+2,2	4,84
6	2 415	25,0	5 832 225	60 375,0	23,2	+1,8	3,24	+0,6	0,36
7	2 944	30,0	8 667 136	88 320,0	28,0	+2,0	4,00	+5,6	31,36
8	3 637	33,0	13 227 769	120 021,0	34,4	-1,4	1,96	+8,6	73,96
9	4 349	39,7	18 913 801	172 655,3	40,9	-1,2	1,44	+15,3	234,09
Σ	22 923	219,6	66 232 201	631 185,1			42,86		700,3
Átlag	2 547	24,4	7 359 133	70 131,7					

$$\sum x^2 = \sum X^2 - N(\bar{X})^2 = 7 847 320$$

$$\sum xy = \sum X \cdot Y - N \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y} = 71863,9$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = 0,009158$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = 1,0746$$

$$Y' = a + bx = 1,0746 + 0,009158 \cdot x$$

$$r = \sqrt{1 - \frac{\sum (Y - Y')^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}} = \sqrt{0,93879} = 0,969$$

Tabelle 1. Beispiel zur Korrelationsrechnung

rését. A rövid idő alatt begyűjthető és rendelkezésünkre álló adatok kis száma miatt azonban ez a módszer kevésbé megbízható eredményt ad.

Elemeztük az EFAG központok számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői és adminisztratív nyilvántartói létszámának, illetve ezek összesenjének az EFAG-onkénti gazdasági-termelési adatokkal való összefüggését és az összefüggés szorosságát. A gazdasági-termelési adatok, a következők voltak: összes munkáslétszám, összes munkabér, halmozott és halmozatlan termelési érték, vállalati pénzügyi eredmény, összes állóeszközök értéke, ingatlanok értéke, aktív állóeszközök értéke, összes bruttó faki-termelés, erdőterület nagysága.

A gazdasági-termelési adatok és az említett létszámadatok páronkénti grafikus felhordása után, minden esetben kihagyva a szemmel láthatóan szélsőséges értékeket (lásd az 1. ábra bekarikázott x-jelzéseit), a többire korrelációs számítással meghatároztuk a regressziós egyenleteket (*Tjurin*). Lineáris korreláció esetén ez:

$$Y' = a + b \cdot x \text{ alakú,}$$

ahol:

Y' = az átlagosan szükséges adminisztratív létszám;

x = a gazdasági-termelési adat volumene;
 a, b = állandó együtthatók.

Minden összehasonlításnál meghatároztuk a korrelációs koefficiens is (I).

Feltételezve, hogy azonos gazdasági-termelési volumenű EFAG-ok közül a kisebb központi adminisztratív létszámmal dolgozó tekinthető jobbnak, elvégeztük a következő számítást: Az 1. táblázat (példa a lineáris korreláció számítására) $z = Y - Y'$ oszlopának értékei az EFAG-ok jelenlegi központi adminisztratív létszámainak előjeles eltérését mutatják a regressziós egyenlettel számított átlagtól. Ha ezek közül vesszük a legnagyobb negatív eltérést (a példában ez $-3,3$), és a regressziós egyenlet „ a ” együtthatóját az eltéréssel módosítjuk, az ún. „legkisebb létszámot adó egyenlet”-et nyerjük ($Y'_m = a_m + b \cdot x$). Ez megfelel az 1. ábrán szaggatottan jelzett egyenesnek.

Az ismertetett módszerrel a következő eredményeket kaptuk (csak a megfelelő szorosságot mutató kapcsolatokat közöljük).

1. A központi adminisztratív (számviteli, pénzügyi bérelszámolói, SZTK-ügyintézői és adminisztratív nyilvántartói) létszám a gazdasági összes munkáslétszám (fő) függvényében:

átlagos létszámot adó egyenlet	$Y'_1 = 1,075 + 0,00916 \cdot x$
szorosság	$I_1 = 0,969$
legkisebb létszámot adó egyenlet	$Y'_{m1} = -2,235 + 0,00916 \cdot x$

2. A központi adminisztratív (számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői és adminisztratív nyilvántartói) létszám a gazdasági összes munkabér (millió Ft) függvényében:

átlagos létszámot adó egyenlet	$Y'_2 = 1,757 + 0,267 \cdot x$
szorosság	$I_2 = 0,964$
legkisebb létszámot adó egyenlet	$Y'_{m2} = -1,757 + 0,267 \cdot x$

3. A központi adminisztratív (számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői és adminisztratív nyilvántartói) létszám a halmozott termelési érték (millió Ft) függvényében:

átlagos létszámot adó egyenlet	$Y'_3 = 1,483 + 0,055 \cdot x$
szorosság	$I_3 = 0,952$
legkisebb létszámot adó egyenlet	$Y'_{m3} = -3,035 + 0,055 \cdot x$

4. A központi adminisztratív (számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői és adminisztratív nyilvántartói) létszám a halmozatlan termelési érték (millió Ft) függvényében:

átlagos létszámot adó egyenlet	$Y'_4 = 0,485 + 0,077 \cdot x$
szorosság	$I_4 = 0,923$
legkisebb létszámot adó egyenlet	$Y'_{m4} = -5,719 + 0,077 \cdot x$

5. A központi számviteli létszám a gazdasági összes munkáslétszám (fő) függvényében:

átlagos létszámot adó egyenlet	$Y'_5 = 0,588 + 0,00313 \cdot x$
szorosság	$I_5 = 0,953$
legkisebb létszámot adó egyenlet	$Y'_{m5} = -0,764 + 0,00313 \cdot x$

6. A központi számviteli létszám a halmozott termelési érték (millió Ft) függvényében:

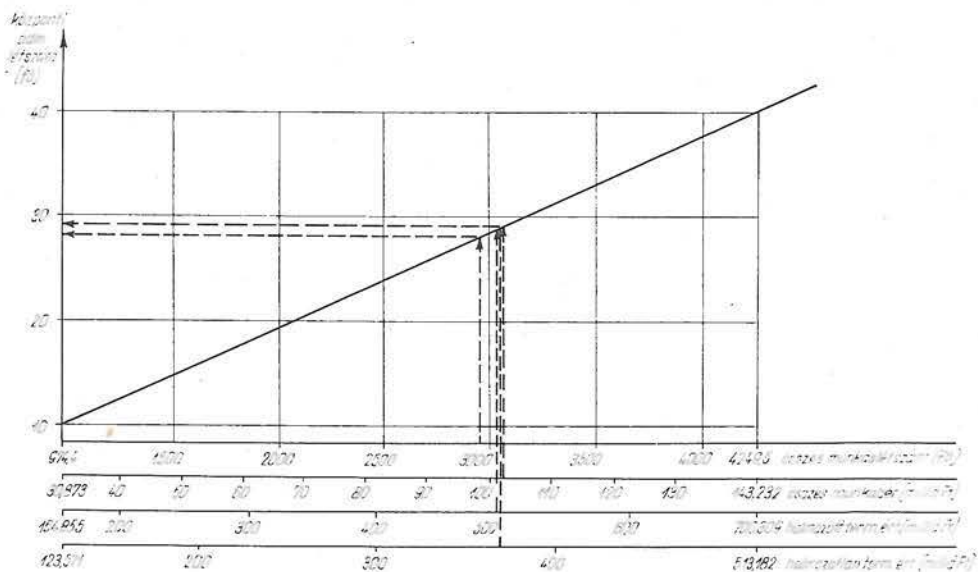
$$\begin{aligned} \text{átlagos létszámot adó egyenlet} & Y'_6 = 0,444 + 0,0213 \cdot x \\ \text{szorosság} & I_6 = 0,953 \\ \text{legkisebb létszámot adó egyenlet} & Y''_{m6} = -1,586 + 0,0213 \cdot x \end{aligned}$$

7. A központi pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői létszám a gazdasági összes munkabér (millió Ft) függvényében (parabolikus kapcsolat, Sváb, 1967):

$$\begin{aligned} \text{átlagos létszámot adó egyenlet} & Y'_7 = 5,705 - 0,0689 \cdot x + 0,00111 \cdot x^2 \\ \text{szorosság} & I_7 = 0,991 \\ \text{legkisebb létszámot adó egyenlet} & Y''_{m7} = 4,642 - 0,0689 \cdot x + 0,00111 \cdot x^2 \end{aligned}$$

Az 1—4. „átlagos létszámot adó egyenlet”-ek összevonásából készült a központi átlagos adminisztratív (számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői és adminisztratív nyilvántartói) létszám meghatározására szolgáló 2. ábra. Kezelése: az abszcisszán bejelölendő az adott EFAG összes munkáslétszáma, összes munkabére, halmozott és halmozatlan termelési értéke. Ezen pontokat az egyenesre fölvetítve, majd a két szélső értéket továbbvetítve az ordinátára, leolvasható az átlagosan szükséges központi adminisztratív létszám. Esetünkben ez 28—29 főnek felel meg.

Az 5—6. „átlagos létszámot adó egyenlet”-ek összevonásából a központi átlagos számviteli létszám meghatározására szolgáló diagram készült (3. ábra). Használata a 2. ábrához hasonló. Példánkban a szükséges központi átlagos számviteli létszám kb. 10 fő.



2. ábra. Az EFAG-ok központi átlagos adminisztratív (számviteli, pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői, adminisztratív nyilvántartói) létszámának közelítő meghatározása

Abbildung 2. Annähernde Bestimmung des zentralen durchschnittlichen administrativen Personalstandes (Buchführung, Finanzen — Lohnverrechnung — Sozialversicherung, Evidenzführung) der Forst- und Holzwirtschaftsbetrieben

A 4. ábra, amelyet az Y_7 („átlagos létszámot adó egyenlet”) alapján szerkesztettünk, egyúttal leolvasásra is alkalmas. Példánkban a szükséges központi átlagos pénzügyi, bérelszámoló, SZTK-ügyintézői létszám 10—11 fő.

Az elmondottakhoz hasonlóan készíthetők diagramok a „legkisebb létszámot adó egyenlet”-ek összevonásából is.

A központi összes adminisztratív létszámmal valamint az ebből kiemelt számviteli és pénzügyi, bérelszámoló, SZTK-ügyintézői létszámokkal ellentétben az adminisztratív nyilvántartói létszám a különféle gazdasági-termelési adatokkal nem mutatott megfelelő szorosságú kapcsolatot.

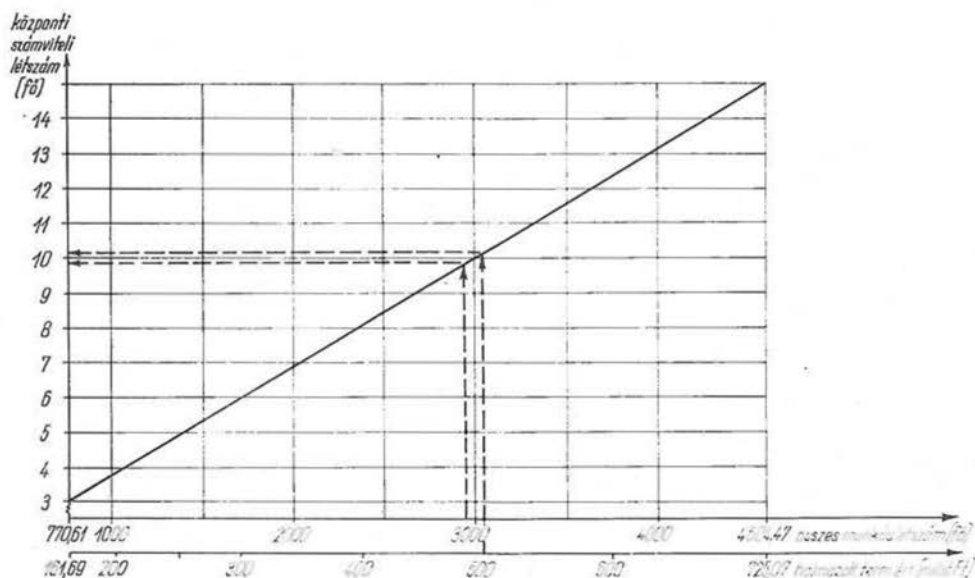
A számításba vont adatok helyességét feltételezve megállapítható:

1. A különböző szempontok szerinti vizsgálatok általában mindig ugyanazoknál az EFAG-oknál mutattak ki az átlagosnál jóval magasabb adminisztratív létszámot (a számításokból általában ugyanazon EFAG-ok adatait kellett kihagyni).

2. A korrelációs koefficiensek minden közölt esetben 0,9 feletti értékűek, tehát a számított regressziós egyenletek matematikailag megbízhatóak.

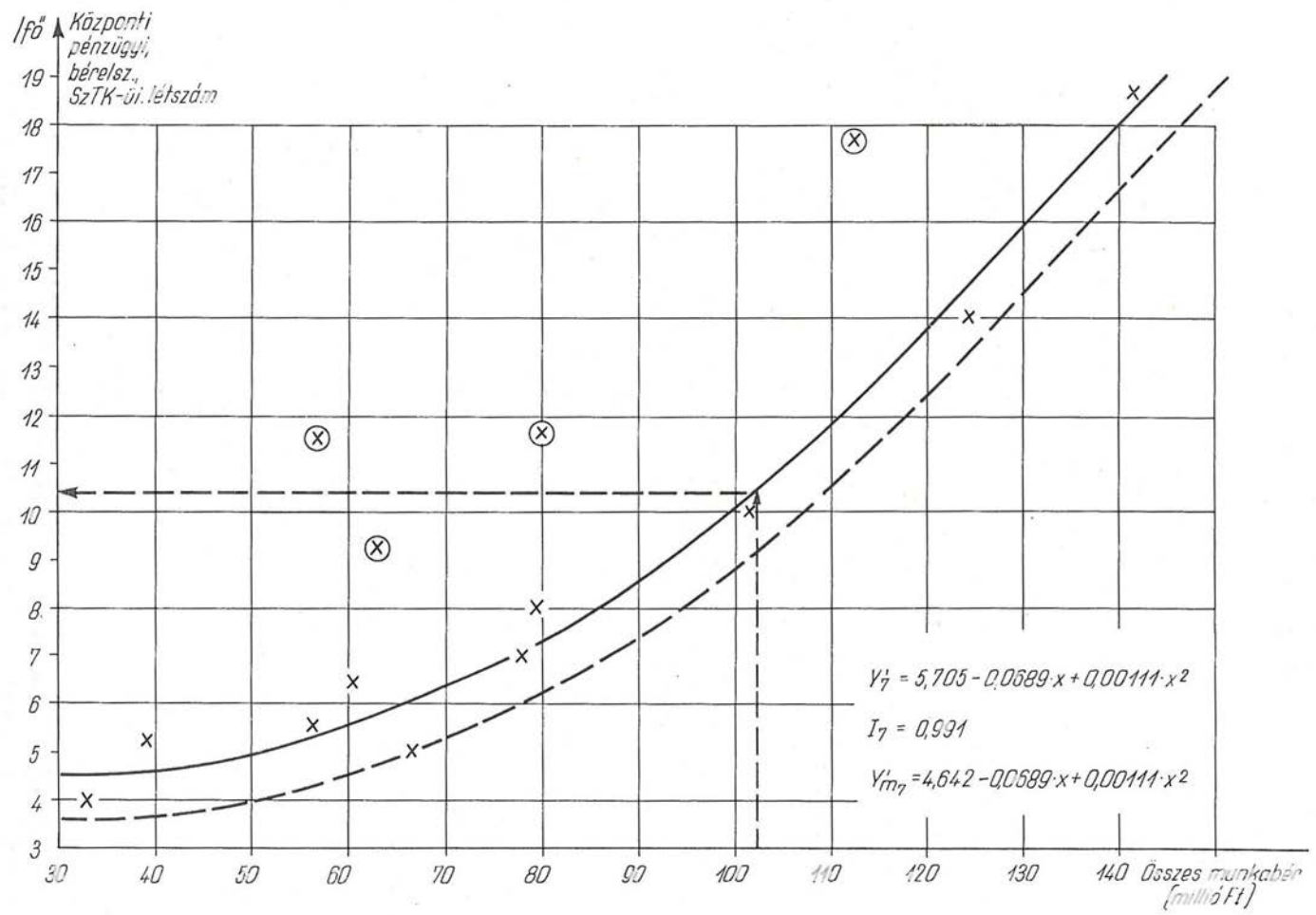
3. A leolvasásra alkalmas diagramok (2—4. ábra) pontossága a gyakorlat számára elegendő, kezelésük egyszerű és gyors.

4. Módszerünk nem teszi lehetővé annak megállapítását, hogy a gyakorlatban jelenleg foglalkoztatott központi adminisztratív létszámok reálisak-e. A kapott eredmények a jelenlegi viszonyokat tükrözik és relatívek. A megadott egyenletek és diagramok alkalmasak arra, hogy az átlagosnál nagyobb központi adminisztratív létszámú EFAG-ok első lépésben az átlagos, másodikban pedig a feladat függvényében legkisebb központi adminisztratív létszámmal dolgozó EFAG-ok szintjének elérését tűzzék ki célul; az átlagosnál kevesebb központi adminisztratív létszámot foglalkoztató EFAG-ok a legkisebb létszámszint elérését kell tervezniük!



3. ábra. Az EFAG-ok központi átlagos számviteli létszámának közelítő meghatározása

Abbildung 3. Annähernde Bestimmung des zentralen durchschnittlichen Personalstandes der Buchführung in den Forst- und Holzwirtschaftsbetrieben



4. ábra. Az EFAG-ok központi átlagos pénzügyi, bérelszámolói, SZTK-ügyintézői létszámának közelítő meghatározása

Abbildung 4. Annähernde Bestimmung des zentralen durchschnittlichen Personalstandes der Finanzen — Lohnverrechnung — Sozialversicherung in den Forst- und Holzwirtschaftsbetrieben

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány az EFAG-ok egyes központi adminisztratív állománycsoportjainak létszáma és néhány gazdasági-termelési adat összefüggését vizsgálja.

Regressziós egyenleteket számít és ezek alapján könnyen kezelhető diagramokat szerkeszt az EFAG-ok központi adminisztratív állománycsoportjai átlagos létszámának meghatározására. A feladatok függvényében legkisebb központi adminisztratív létszámmal dolgozó EFAG adataiból meghatározza a „legkisebb létszámot adó egyenlet”-eket is.

Irodalom

1. *Dr. Sváb J.* (1967): Biometria módszerek a mezőgazdasági kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó Budapest.
2. *Tjurin, A. V.*: A variációs statisztika alapjainak alkalmazása az erdészetben. O. MgK fordítása.

NÄHERUNGSVERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DER
PERSONALSTÄNDE EINIGER ADMINISTRATIVEN
PERSONALSTANDGRUPPEN DER ZENTRALEN DER STAATLICHEN
FORST- UND HOLZWIRTSCHAFTSBETRIEBE

Zusammenfassung

Der Aufsatz behandelt den Zusammenhang zwischen den Personalstand der einzelnen zentralen administrativen Fachgruppen der Forst- und Holzwirtschaftsbetriebe und zwischen einigen produktions-ökonomischen Daten.

Es werden Regressionsgleichungen berechnen, auf deren Grundlage leicht behandelbare Diagramme für die Bestimmung des durchschnittlichen Personalstandes der zentralen administrativen Fachgruppen der Forst- und Holzwirtschaftsbetriebe konstruiert werden.

Aus den Daten des in der Funktion der Aufgaben mit dem geringsten Personalstand arbeitenden Forst- und Holzwirtschaftsbetriebes werden auch die Gleichungen des sog. „Mindestpersonalstandes“ bestimmt.

TARTALOM

Lombfatermesztési főosztály

<i>Dr. Simon Miklós:</i> A hullámtéri nyárfagazdálkodás új módszereinek vizsgálata	7
<i>Dr. Papp László—Szilágyi Benjámín:</i> Az akáccsemete-termelés korszerűsítése	17
<i>Mendlik Géza:</i> A bükkösök növedékvizsgálatának új eredményei	27
<i>Béky Albert:</i> Új gyertyánfatermesztési tábla	33

Fenyőtermesztési főosztály

<i>Jérôme René:</i> A fenyők termesztésének jövedelmezősége. A fatermesztés modellje	51
<i>Verbay József:</i> Fenyőtermesztési programjavaslat	57
<i>Dr. Kassai Jenő:</i> A fenyőfaárak összefüggései	67
<i>Dr. Halupáné Dr. Grósz Zsuzsanna—Dr. Szőnyi László:</i> Adatok a lucfenyő néhány fontosabb kémiai mutatójáról és térfogatsúlyjáról	83

Műszaki fejlesztési osztály

<i>Dr. Walter Ferenc:</i> Vizsgálatok síkvidéki erdőkben alkalmazott fahasználati géprendszerek korszerűsítésére	91
<i>Huszár Endre:</i> A pusztavámi és a mátramindszenti manipulációs telepek vizsgálatának eredményei	101

Erdővédelmi osztály

<i>Dr. Kiss László—Dr. Pagony Hubert:</i> A tuskókorhasztás jelentősége és gazdaságossága	115
<i>Gergáczy József—Dr. Szontagh Pál:</i> Vegyszerek alkalmazásának lehetőségei a nyárszaporító kertekben és telepítésekben	123
<i>Dr. Tóth József:</i> Szúfajok elleni védekezés lehetőségei alföldi fenyvesekben	133

Közgazdasági és munkatani főosztály

<i>Gólya János:</i> Közelítő eljárás az EFAG központok néhány adminisztratív állománycsoportjának létszám-meghatározására	143
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Главный отдел выращивания лиственных пород

<i>Д-р М. Шимон:</i> Испытание новых методов выращивания тополей в поймах	7
<i>Д-р Л. Папп—В. Силади:</i> Совершенствование производства саженцев акации белой . . .	17
<i>Г. Мендлик:</i> Новые результаты испытания прироста в буковниках	27
<i>А. Беки:</i> Новая таблица хода роста для граба	33

Главный отдел выращивания хвойных пород

<i>Р. Жером:</i> Рентабельность выращивания хвойных пород, модель древесной продукции. .	51
<i>Й. Вербаи:</i> Проект программы по выращиванию хвойных пород	57
<i>Д-р Й. Кашиаи:</i> Взаимосвязи цен на хвойную древесину	67
<i>Д-р Халупане Д-р Ж. Грос—Д-р Л. Сёни:</i> Данные о некоторых химических показателях и объемном весе ели	83

Отдел технического развития

<i>Д-р Ф. Валтер:</i> Исследования по совершенствованию систем машин, используемых при лесопользовании в равнинных лесах	91
<i>Э. Хусар:</i> Результаты испытания манипуляционных складов в Пуставам и Матраминд- сент	101

Отдел защиты леса

<i>Д-р Л. Киши—Д-р Х. Пагонь:</i> Значение и экономичность разложения пней	115
<i>Й. Гергац—Д-р П. Сонтаг:</i> Возможности использования ядохимикатов в тополевых питомниках и насаждениях	123
<i>Д-р Й. Тот:</i> Возможности борьбы с короедами в хвойных лесах Большой Венгерской равнины	133

Главный отдел экономики и труда

<i>Й. Гойа:</i> Метод приближения численности некоторых групп административных служа- щих в центрах лесных и деревообрабатывающих хозяйств	143
---	-----

CONTENTS

Department of cultivation of broadleaved tree species

<i>Dr. M. Simon:</i> Investigation of new methods of poplar cultivation in the inundation areas	7
<i>Dr. L. Papp—B. Szilágyi:</i> Development of black locust nursery technologies	17
<i>G. Mendlik:</i> New results of increment investigations in beech stands.	27
<i>A. Béky:</i> New yield tables for hornbeam	33

Department of conifer cultivation

<i>R. Jérôme:</i> Economic efficiency and cultivation model of the cultivation of coniferous tree species	51
<i>J. Verbay:</i> Program proposal for conifer cultivation	57
<i>Dr. J. Kassai:</i> Price relations of coniferous goods in Hungary.	67
<i>Dr. Halupáné Dr. Zs. Grósz—Dr. L. Szőnyi:</i> Main chemical properties and specific gravity of Norway spruce wood	83

Department of technical development

<i>Dr. F. Walter:</i> Development of exploitation machine systems in lowland forests	91
<i>E. Huszár:</i> Results of the investigation of the timber processing plants Pusztavám and Mátramindszent	101

Department of forest protection

<i>Dr. L. Kiss—H. Pagony:</i> Importance and economic efficiency of artificial stump decomposition	115
<i>J. Gergác—Dr. P. Szontagh:</i> Possibilities of application of chemicals in poplar nurseries and plantations	123
<i>Dr. J. Tóth:</i> Possibilities of protecting lowland coniferous forests against wood borers	133

Department of economy and ergonomomy

<i>J. Gólya:</i> Approximative method of determining the necessary administrative staff in some departments of forest company headquarters	143
--	-----

INHALTSVERZEICHNIS

Hauptabteilung Laubbäumenanbau

<i>Dr. M. Simon:</i> Die Untersuchungen der neuen Methoden der Pappelwirtschaft auf Überschwemmungsgebieten	7
<i>Dr. L. Papp—B. Szilágyi:</i> Die Modernisierung der Pflanzenanzucht bei der Robinie	17
<i>G. Mendlik:</i> Die neuen Ergebnisse der Zuwachsuntersuchungen in Buchenbeständen	27
<i>A. Béky:</i> Eine neue Ertragstafel für die Hainbuche.	33

Hauptabteilung Nadelbäumenanbau

<i>R. Jérôme:</i> Rentabilität und Holzproduktionsmodell des Nadelbäumenanbaus	51
<i>J. Verbay:</i> Programmvorschlag für den Anbau der Nadelbäume	57
<i>Dr. J. Kassai:</i> Zusammenhänge der Nadelholzpreise	67
<i>Dr. Fr. Halupa Zs. Dr. Grósz—Dr. L. Szőnyi:</i> Angaben über einige wichtige chemische Merkmale und über das Raumgewicht des Fichtenholzes	83

Abteilung technische Entwicklung

<i>Dr. F. Walter:</i> Untersuchungen zur Modernisierung der Maschinensysteme der Holzernte in den Wäldern des Flachlandes	91
<i>E. Huszár:</i> Die Ergebnisse der Untersuchung der Holzaufbereitungsplätze Pusztavám und Mátramindszent	101

Abteilung Forstschutz

<i>Dr. L. Kiss—Dr. H. Pagony:</i> Die Bedeutung und Wirtschaftlichkeit der Zersetzung von Stöcken durch künstliche Fäuleerregung	115
<i>J. Gergác—Dr. P. Szontagh:</i> Die Möglichkeiten des Einsatzes chemischer Mittel in Pappelfortpflanzungsgärten und -kulturen	123
<i>Dr. J. Tóth:</i> Die Möglichkeiten der Bekämpfung von Borkenkäferarten in den Nadelwäldern des ungarischen Tieflandes	133

Hauptabteilung Ökonomie und Arbeitslehre

<i>J. Gólya:</i> Näherungsverfahren zur Bestimmung der Personalstärke einiger administrativen Personalstandgruppen der Zentralen der Staatlichen Forst- und Holzwirtschaftsbetriebe	143
---	-----

SOMMAIRE



Division de la culture des feuilles

<i>Dr. M. Simon:</i> L'étude des nouvelles méthodes de la culture du peuplier sur les terrains inondables	7
<i>Dr. L. Papp—B. Szilágyi:</i> La modernisation de la production de plants de robinier	17
<i>G. Mendlik:</i> Les nouveaux résultats de l'étude de l'accroissement des hêtraies.	27
<i>A. Béký:</i> Une nouvelle table de production pour le charme	33

Division de la culture des résineux

<i>R. Jérôme:</i> La rentabilité et le modèle de production de la culture des résineux	51
<i>J. Verbay:</i> Proposition pour un programme de la culture des résineux	57
<i>Dr. J. Kassai:</i> Les relations des prix du bois résineux	67
<i>Dr. Zs. Halupa-Grósz—Dr. L. Szőnyi:</i> Contributions à quelques indices chimiques et au poids spécifique du bois de l'épicéa	81

Service du développement technique

<i>Dr. F. Walter:</i> Études pour la modernisation des systèmes des machines d'exploitation forestière employées dans les forêts de la plaine	91
<i>E. Huszár:</i> Les résultats de l'étude des chantiers centrales de façonnage de Pusztavám et Mátramindszent	101

Service de la protection des forêts

<i>Dr. L. Kiss—Dr. H. Pogany:</i> L'importance et l'effectivité économique de la décomposition des souches par une infection artificielle avec des agents de pourriture	115
<i>J. Gergác—Dr. P. Szontagh:</i> Les possibilités de l'emploi des moyens chimiques dans les pépinières et les cultures du peuplier	123
<i>Dr. J. Tóth:</i> Les possibilités de la lutte contre les scolytides dans les peuplements résineux de la plaine	133

Division de l'économie et de la science du travail

<i>J. Gótya:</i> Méthode approchée pour la détermination de l'effectif pour quelques groupes du personnel administratif des centres des entreprises forestières	143
---	-----

Megjelent a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat gondozásában
Felelős kiadó dr. Keresztesi Béla, az Erdészeti Tudományos Intézet főigazgatója
Felelős szerkesztő Gyarmatiné dr. Proszk Sára
Műszaki vezető Korom Ferenc
Műszaki szerkesztő Müller Zsuzsa

Nyomásra engedélyezve 1977. október 25-én
Megjelent 600 példányban, 13,75 (A/5) iv terjedelemben, 47 ábrával
Készült az MSZ 5601-59 és 5602-55 szabvány szerint

MG 2802-a-7700

77.4618.66-13-2 Alföldi Nyomda, Debrecen