

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI  
TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI  
1974. VOL. 70. I. KÖTET

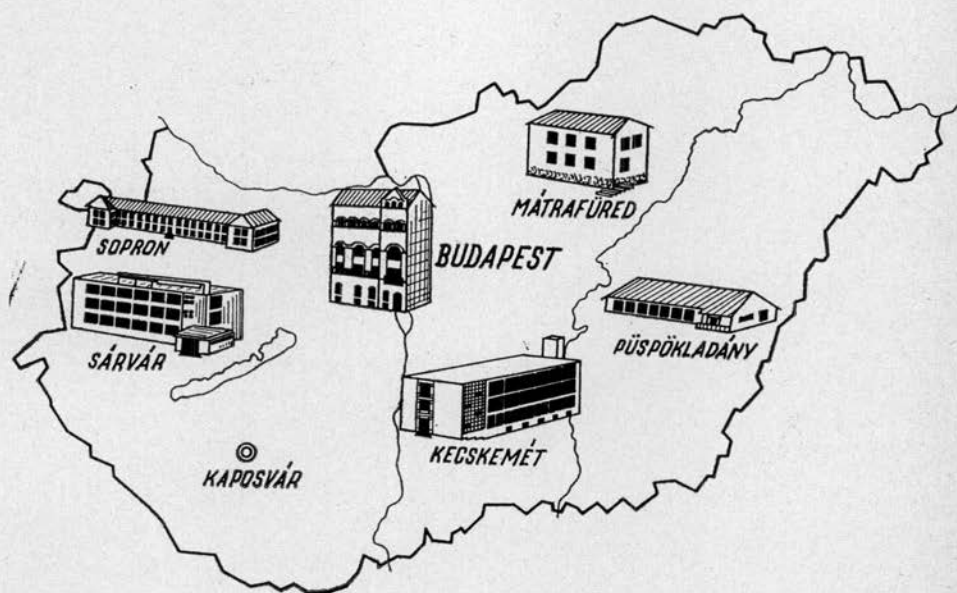
СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ВЕНГРИИ  
1974. ВОЛ. 70. I. ТОМ

PROCEEDINGS  
OF THE HUNGARIAN FOREST  
RESEARCH INSTITUTE  
1974. VOL. 70. I. PART

MITTEILUNGEN  
DES UNGARISCHEN INSTITUTS  
FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN  
1974. VOL. 70. 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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

PROCEEDINGS OF THE FOREST RESEARCH INSTITUTE

MITTEILLUNGEN DES INSTITUTES FÜR  
FORSTWISSENSCHAFTEN

1974. VOL. 70.

I.

1985 JAN 09

Erdészeti Tudományos Intézet Könyvtára		1
Lejárat szám 10.728	Helyszám X/4	



BUDAPEST—БУДАПЕШТ

1974

*Főszerkesztő*

DR. KERESZTESI BÉLA

*Szerkesztő bizottság*

DR. DANSZKY ISTVÁN, DR. JÁRÓ ZOLTÁN, DR. LENGYEL GYÖRGY,  
DR. MÁRKUS LÁSZLÓ, DR. PAGONY HUBERT, DR. SOLYOS REZSŐ,  
DR. SZÁSZ TIBOR, DR. SZEPESI LÁSZLÓ

*Szerkesztő*

GYARMATINÉ DR. PROSZT SÁRA

# LOMBFATERMESZTÉSI FŐOSZTÁLY

*Főosztályvezető*

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

## ERDŐGAZDASÁGUNK FEJLESZTÉSÉNEK NÉHÁNY KÉRDÉSE\*

DR. KERESZTESI BÉLA

az MTA levelező tagja

Budapest

A mai magyar erdőgazdaság alapjait elődeink az első világháború után rakták le. A Magyarországgal 1920-ban megkötött békeszerződés területi rendelkezései sajátos erdőgazdasági helyzetet teremtettek: az erdős hegyvidékeknek a szomszéd országokhoz való csatolása folytán az addig fában bővelkedő ország nagy fabehozatalra szorult, fenyőfaszükségletét teljes egészében import útján kellett fedeznie. Ennek az egész akkori gazdasági életet sújtó problémának a megoldására *Kaán Károly* akadémikus irányításával új erdőgazdaság-politikát dolgoztak ki, amelynek legfontosabb programtétellei a következők voltak:

- az erdőterület növelése, elsősorban az Alföld fásítása révén;
- gyorsan növő fajok termesztése;
- a sarjerdő-gazdálkodás felváltása szálerdő-gazdálkodással;
- az üzemterv szerinti erdőkezelés törvényerejű kiterjesztése az ország minden erdejére.

Bár figyelmét *Kaán* a faellátás megoldására összpontosította, nem hagyta figyelmen kívül az erdő sokféle egyéb hasznát. Ennek tudható be, hogy a Magyar Tudományos Akadémia 1926. évi nagygyűlése őt bízta meg az első hazai természetvédelmi munka megírásával „Természetvédelem és a természeti emlékek” címmel.

*Kaán* munkássága, mint sok más erdőmérnökre, rám is nagy hatást tett. Amikor az ötvenes évek elején a Földművelésügyi Minisztérium Erdészeti Főigazgatóságának szakmai vezetője lettem, az ott dolgozó csaknem száz erdőmérnökkel — akiknek többsége nagy termelési gyakorlattal rendelkező, kiváló szakember volt — az új helyzetből adódó újabb célokra megfelelő, de a *Kaán*-féle erdőgazdaság-politikára alapozott tervet dolgoztunk ki, amelyet a minisztertanácsnak az erdőgazdasági termelés fejlesztéséről szóló, 1954-ben hozott határozata tükröz a maga teljességében. Ez a következőkben szabta meg az erdőgazdaság feladatait:

„Az ország meglévő erdei évi fatermésének növelésével és új erdőtelepítésekkel, fásításokkal biztosítani kell nagyobb mennyiségű, jobb minőségű és olcsóbb fa, valamint egyéb termék termelését a lakosság és a népgazdaság számára. Biztosítani kell továbbá a felújítóvágások elterjesztése és az erdőnevelés szakszerű elvégzése útján, hogy az erdők teljes mértékben megfeleljenek fatermelő, mezővédő, vízgazdálkodás-szabályozó, talajvédő, helyi éghajlatot módosító, egészségvédő, esztétikai és egyéb rendeltetésüknek.”

E határozat alapján véve egészen a hetvenes évekig megszabta a hazai erdőgazdálkodás vitelét, tétellei ma is irányadók.

\* Akadémiai székfoglaló előadás.

Eddigi, három évtizedes kutatói pályafutásom alatt jómagam három kutatási témával foglalkoztam erdőgazdaságunk előrehaladása érdekében: az erdőművelés fejlesztésével; a gyorsan növő fafajok — az akác és a nyárok — termesztésével; a jóléti erdőgazdálkodás kérdéseivel.

## ÚJ ERDŐMŰVELÉSI RENDSZER

Az erdőgazdaság-fejlesztési kormányhatározat rendelkezéseinek végrehajtására 1956-ban szakírói kollektívában, a sárvári gyertyános-tölgyesek évtizedes nagyüzemi kísérleti tevékenységének elemzése alapján, új erdőművelési rendszert — erdőnevelési és felújítási utasítást — dolgoztunk ki. A cél, amelyet rendszerünkkel el akartunk érni: a vastag, értékes fa-választékok minél gyorsabb megtermelése, a véghasználati fatömeg értékének számottevő növelése, s a távolabbi jövőt tekintve: a meglévőknél jobb, értékesebb faállományok létrehozása.

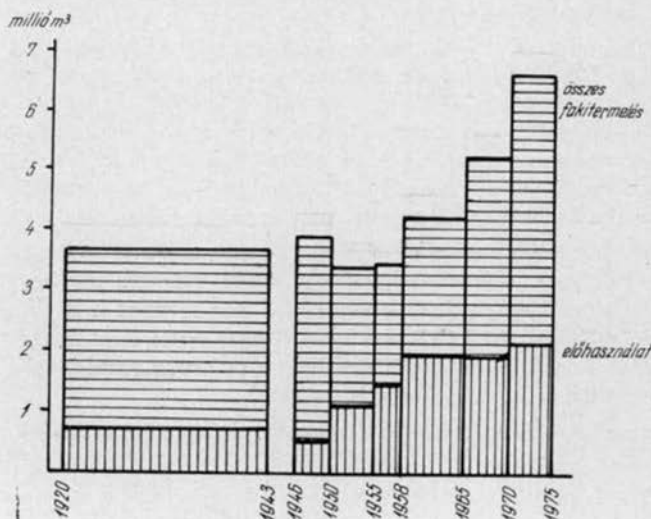
A felszabadulás előtt a hazai erdőkben, melyeknek túlnyomó része magánkézben volt, nem folyt rendszeres és szakszerű erdőnevelés. Az erdőgyerítési elveket illetően — a régi német iskola hatására — az alsó szintbeli gyérités elvei uralkodtak, a koronazáródás gondos fenntartása mellett csak a növekedésben visszamaradt, elnyomott, görbe törzsű, beteg fákat vágták ki.

A véghasználatig fenntartandó legszebb fák (V-fák) kijelölésének előírásával alapvető változást hoztunk az erdők gyéritésében. Ennek révén a gyérités előre kitűzött cél megvalósítására irányuló, tervszerű tevékenységgé vált, amelynek során mindenekelőtt a véghasználatig fenntartandó fákat válogatják ki és jelölik meg, tehát tudatos pozitív tömegkiválogatást folytatnak. A to-

vábbiakban minden gyéritést elsősorban e véghasználatig fenntartandó V-fák érdekében végeznek.

Az új erdőnevelési rendszer megvalósítása együtt járt az előhasználati fakitermelés jelentős növelésével (1. ábra).

A felújítógázásokat, melyek lehetővé teszik az erdőknek természetes úton, a hulló magról történő felújítását, az évezredek alatt kialakult erdei ökoszisztémák megőrzését, 1945 előtt nálunk a magánkézben levő erdőbirtokokon nemigen alkalmazták. Rendszerint tarvágást követő sarjzatattással vagy mester-



1. ábra. Az előhasználati fakitermelés alakulása

Figure 1. Changes in volume of thinnings

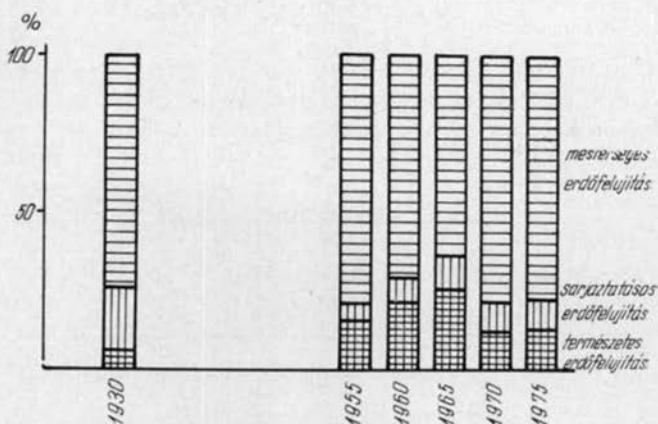


séges magvetéssel, csemeteültetéssel újították fel a faállományokat. A magról való természetes felújítás elterjesztését az 1954. évi erdőgazdaság-fejlesztési kormányhatározat rendelte el. Az eredményeket a 2. ábra mutatja.

Az erdőművelés fejlesztése elsősorban a meglévő erdők fatermésének növelését szolgálta, egyidejűleg új erdőtelepitések, fásítások révén számottevően gyarapodott az erdőterület is (3. ábra). A II. József rendelete alapján készített katonai térképek szerint a XVIII—XIX. századforduló idején az ország mai területének még 29,7%-át borította erdő, az első világháború után viszont már csak 11,7%-át. A két világháború között az erdőterület lényegileg nem változott, mindössze 34 ezer ha-ral növekedett. 1946—1972-ig 400 ezer ha-ral gyarapodott az erdőtakaró. A MÉM Közgazdasági Főosztály adatai szerint a tervezett művelési-ág-változások folytán további mintegy 850 ezer ha, gazdaságosan nem művelhető legelő és szántó kerülhet beerdősítésre.

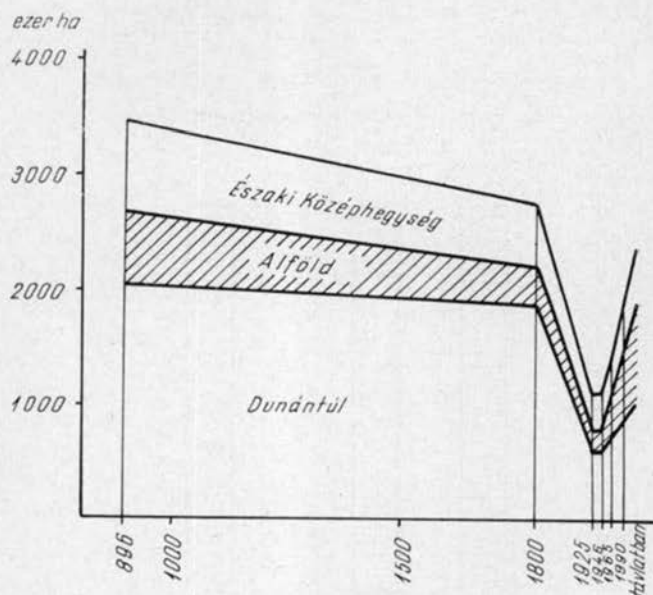
A belterjes erdőművelés és az erdőterület növelése folytán a felszabadulás idején feltételezhetően meglévő mintegy 125 millió m<sup>3</sup>

élőfakészlettel (az erdőkben lábon álló fakészlettel) szemben a fatermelésre kijelölt erdők élőfakészlete ma meghaladja a 170 millió m<sup>3</sup>-t. Ennek pénzértéke — a tőrárt egyenlőnek véve az erdőfenntartási járulékkal — 31,79 milliárd forint.



2. ábra. A természetes erdőfelújítás elterjesztése

Figure 2. Development of natural regeneration



3. ábra. Az erdőterület alakulása

Figure 3. Growth of forest area

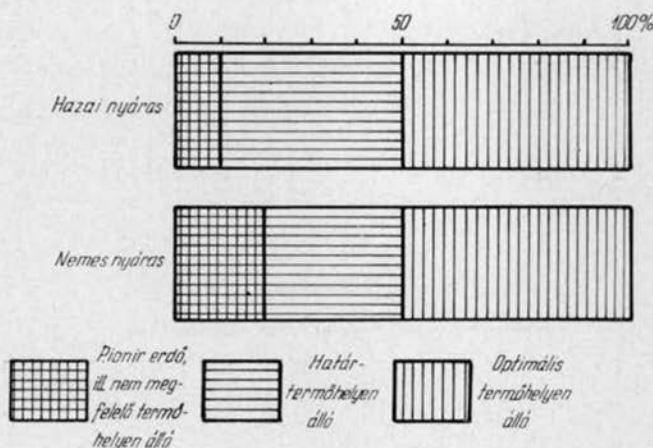
## KORSZERŰ NYÁRFATERMESZTÉSI ELJÁRÁS

Bedő Albert 1885-ben kiadott erdőstatistikájában a nyárfát jelölte meg az Alföld legjellemzőbb fajaként. Adataiból következtetve a nyárasok és a füzesek az ország mai területén akkor összesen 131 ezer ha-t foglaltak el. Az Erdészeti Statisztikai Közlemények szerint

1930—35-ben már csak 36 ezer ha volt a nyárasok területe. A nyárasok fagazda-sági jelentőségére a felsza-badulás után Koltay György Kossuth-díjas hívta fel a szakközönség figyelmét. Az 1954. évi erdőgazdaság-fejlesztési határozat a nyár-fatermesztést az erdőgaz-daság egyik legfontosabb feladatává tette.

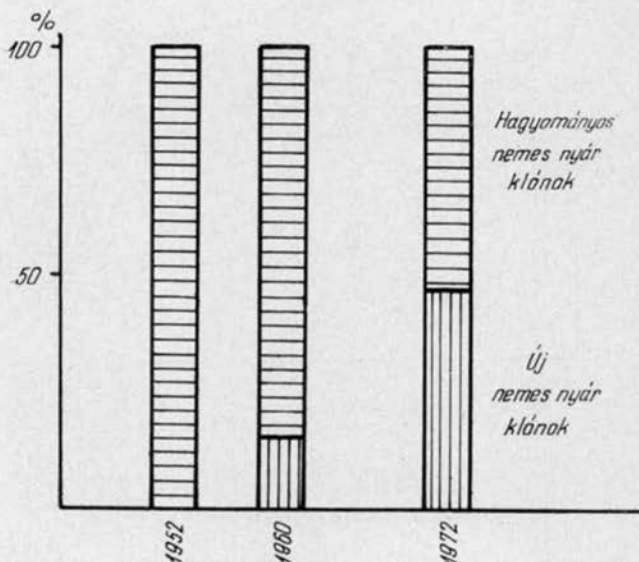
Abban az időben a ne-mesnyár klónokat (hibrid nyárasokat) az erdei fafajok természetes (vad) populá-cióinak megfelelő erdőmű-velési eljárásokkal termesztették. A hagyományos eljárások megváltoztatásá-ra 1957-ben tett francia-orosz tanulóutunk adott döntő indítékot. Ezt követően alakítottuk ki a hazai erdészeti kutatás első komplex feladattervét. Az Erdészeti Tudományos In-tézet valamennyi akkori tudományos osztályát be-kapcsoltuk a nyárfakuta-tásba. Az intézet sárvári kísérleti állomását a nyár-fanemesítés bázisává fej-lesztettük. Viszonylag rö-vid idő alatt sikerült lerak-nunk a korszerű hazai nyárfatermesztés tudomá-nyos alapjait, melyeket „A magyar nyárfatermesztés” című, 1962-ben megjelent monográfia foglalt össze.

A nyárasok termőhely-jóság szerinti megoszlását



4. ábra. A nyárasok termőhelyjóság szerinti megoszlása

Figure 4. Distribution of poplar stands according to site conditions



5. ábra. A nyárasok fajtaösszetétele

Figure 5. Sort composition of poplar stool beds

termőhelyfeltárásaink szerint a 4. ábra mutatja.

Javasoltuk, hogy nemesnyár klónokat csak optimális termőhelyekre ültessenek. A hazai termőhelyek általában jellemző mozaikszerű összetétele miatt az erdősített területnek így is 1/4-ét teszik majd ki a zárványokként jelentkező talajhibás foltok.

A fajtákat illetően a hazai nyáarak rováására a nemesnyáarak termesztését, a hagyományosan termesztett nemesnyárklónok helyett az egész országot behálózó populációkban és fajtaösszehasonlító kísérletekben kitűnt, az Országos Mezőgazdasági Fajtaösszehasonlító Tanács által forgalomba hozatalra engedélyezett új klónok termesztését ajánlottuk. Az e téren elért fejlődést jól tükrözi a nyáranya-telepek fajtaösszetétele (5. ábra).

A végzett gazdaságossági számítások szerint a helyes termelési cél — a fakitermelés, szállítás és ipari továbbfeldolgozás szempontjait is figyelembe véve — csak vastag, értékes faválasztékok termesztése lehet. Fafeldolgozó iparunk nem általában nyárfát, hanem egyre jobb minőségű nyárfát igényel. Ezt szem előtt tartva állapítottuk meg a nemesnyárklónok célszerű ültetési hálózatát és vágáskorát (6. ábra).

Előzőleg a nyárasok mintegy 50%-át  $2,0 \times 2,0$  m és  $2,5 \times 2,5$  m, további 30%-át pedig még sűrűbb hálózatba ültették. Talajápolást rendszerint csak az ültetés utáni években, a műszaki átvételig végeztek. Részünkről a vágáskor első felében javasoltunk rendszeres talajápolást.

Nyárfatermesztési eljárásunk közbeeső helyet foglal el a nyugat- és dél-európai intenzív és a hazai hagyományos — extenzív — termesztés között, ami termőhelyi adottságainak és erdőművelés-technikai lehetőségeinknek egyaránt megfelel. Gyakorlati alkalmazása során nemzetközi viszonylatban is számottevő eredmények születtek.

Igen jelentős a nyárasok területének növekedése (7. ábra).

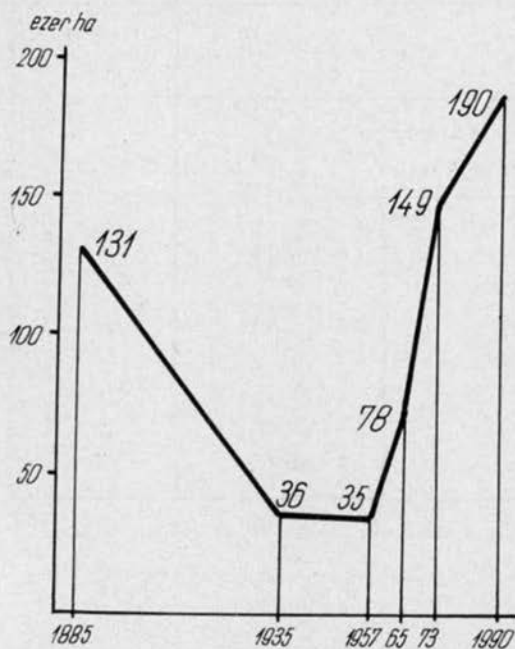
Figyelemre méltó a kitermelhető nyárfatömeg is, amit a nyárfatermesztésben élenjáró nyugat- és dél-európai országok adataival való összehasonlítás mutat (8. ábra).

Az adatok összevetésekor a nyugat- és dél-európai országok javára az eltérő éghajlati adottságok mellett azt is szem előtt kell tartani, hogy a nyugat- és dél-európai országokban csak optimális termőhelyeken telepítenek nemesnyáarakat. A költségek csökkentése végett újabban ott is egyszerűsítik a termesztési eljárást. Ez idő szerint olyan nyárasok nevelését tartják kívánatosnak, melyekből értékes és olcsó faválasztékok egyaránt kitermelhetők. Ennek érdekében a betegségeknek ellenálló, gyorsan növő, nagy térfogatsúlyú fát adó klónok termesztésére törekednek. A térfogatsúly kifejezi a fa cellulóz tartalmát, de jó indikátora szilárdsági tulajdonságainak is. A csemeték nem ültetik túlságosan tág hálózatba, ágyneveszt csak a feltétlen szükséges mértékben alkalmaznak. Ez a technológia már közel áll

Termőhely, illetőleg célválaszték:		Hálózat <i>m × m</i>
Határtermőhelyek (rost-és papírfá)		$3,0 \times 3,0$ $3,5 \times 3,5$
Optimális termőhelyek (papírfá és rönk)	hagyományos termesztés esetén	$3,5 \times 3,5$ $4,0 \times 4,0$ $4,5 \times 4,5$
	intenzív termesztés. esetén	$5,0 \times 5,0$ $6,0 \times 6,0$ $7,0 \times 7,0$

6. ábra. A nemesnyár klónok célszerű ültetési hálózata

Figure 6. Appropriate spacing for Euramerican poplar clones



7. ábra. A nyárasok területének alakulása

Figure 7. Area of poplar cultivation

	Nyárfaerdők és fasorok ezer ha	Évi fakitermelés ill. lehetőség m <sup>3</sup> /ha
Nyugat-és dél európai országok	761	11
Magyarország	130	11

8. ábra. A hazai, valamint a nyugat- és dél-európai nyárfatermesztés hozamainak összehasonlítása

Figure 8. Comparison of volume yield of poplar cultivated in Hungary and in Western or Southern Europe

az általunk kialakítottéhoz. Kutatási eredményeink alapján a közeli jövőben az Erdő- és Faipari Egyesülés támogatásával iparszerű nyárfatermesztési rendszer kialakítását tervezzük.

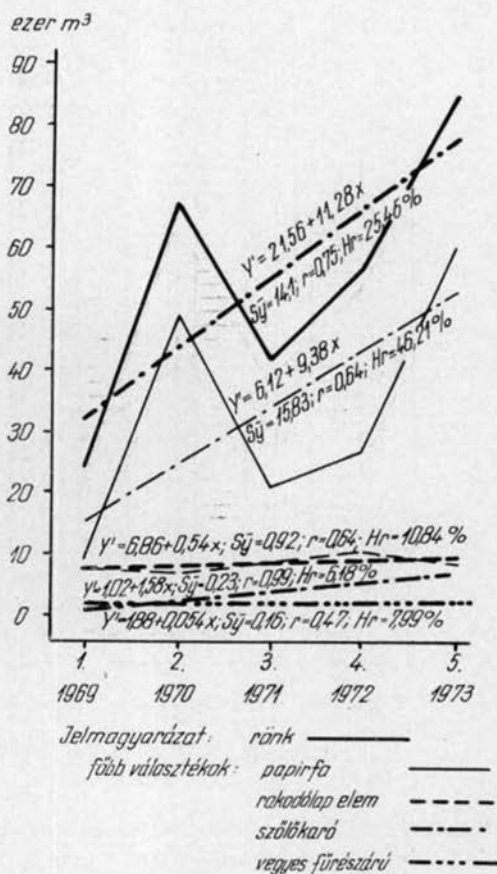
### AKÁCNEMESÍTÉS

Magyarországon az akác a legelterjedtebb erdei fafaj, az összes erdőterület 22,1%-át foglalja el. A 273 ezer ha akácospól 133 ezer ha az erdő- és feldolgozó gazdaságok, 120 ezer ha a termelészövetkezetek használatában van. Az akác valamikor a kisparaszti gazdaságok kedvelt fafaja volt: fáját sokféleképpen fel tudták használni. Mint kiváló tűzifát adó fafaj, fontos szerepet játszott, főleg az alföldi városok tűzifaellátásában. Méhlegelőül is elsősorban akácospok szolgálnak nálunk: az értékesített méz mintegy 80%-a akácméz. A mezőgazdaság kollektivizálását követően az akác jelentősége mégis számottevően csökkent, az állami faipar ugyanis csak korlátozottan tudja felhasználni a meglévő akácerdők viszonylag gyenge minőségű, jórészt vékony méretű faanyagát. Ez a körülmény előtérbe hozta az akáckultatást.

Az akácfa ipari feldolgozására irányuló próbálkozások, valamint a 9. áb-

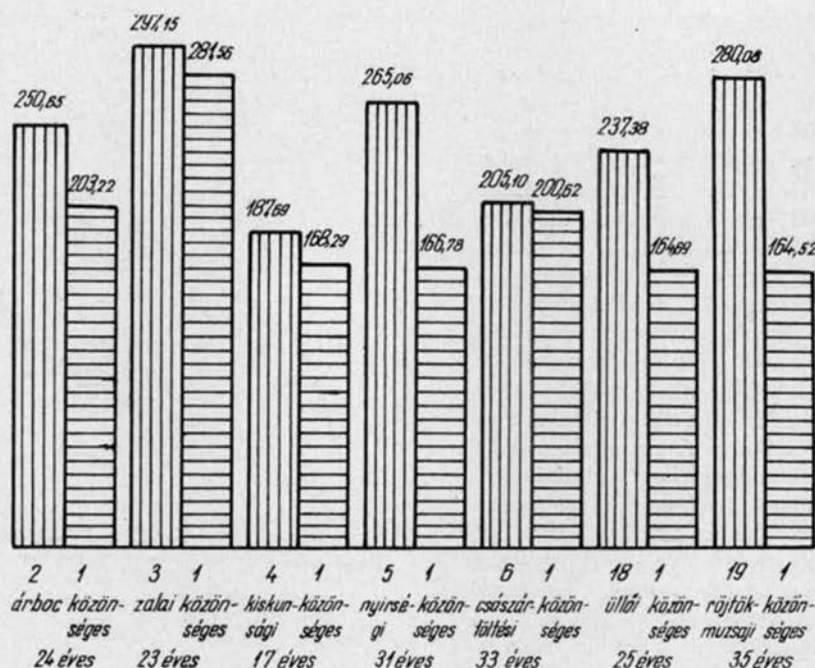
rán feltüntetett gyorsan növekvő akácfa-export azt mutatták, hogy nem általában az akácfával van probléma, hanem a termelt akácfa gyenge minőségével. Az elmúlt évtizedekben ugyanis sok, ún. rontott akácerdő keletkezett, mert gyakran nem megfelelő termőhelyre telepítettek akácot, a fiatalosok ápolását, nevelését elmulasztották, a kitermelt erdőket pedig egymás után többször is sarjról újították fel. A romániai akácokhoz mérten szembetűnő a nálunk meghonosított, illetőleg természetesen volt akác-növényanyag gyenge minősége is. Mindez ráterelte a figyelmet az akácnesesítésre. A nemesítés nálunk elsősorban minőségi célok elérésére irányul. A faipar igényeit az egyenes, hengeres, csavarodás nélküli, egészséges, göcstelen törzsű, vékony ágú, magasra felszoruló, keskeny koronájú fajták elégítik ki. A méhészeti viszont az olyan későn virágzó fajtákat értékeli, melyekkel az akác rövid virágzása legalább egy héttel megnyújtható. Az akácméz fontos erdei melléktermék. Az exportált akácméz devizabevétele 1973-ban 6,3 millió dollár volt, 1974-ben pedig várhatóan eléri a 8 millió dollárt. Az 1973. évi eredmény az akácerdőkre vonatkoztatva ha-onként 23 dollárt jelent. 1973-ban összes lombosfa-exportunk — ismereteim szerint — 32 millió dollár, ezen belül az akácfaexport 3 millió dollár bevételt eredményezett. Ez utóbbi az akác területre vetítve ha-onként 11 dollárnak felel meg.

Az akácnak erdészeti szempontból jelentős változataira világhírű növénynevelőnk, *Fleischmann Rudolf* hívta fel a figyelmet 1930-ban megkezdett akácnesesítési kísérleteivel. Ő a gazdagon virágzó — generatív típusú — fáktól fokozatos átmenetet tapasztalt a gyéren virágzó, dús, sötétzöld lombú — vegetatív — típusig. Később a New York állambeli Long Island szigeten 1936-ban talált árboakác adott lendületet az akácnesesítésnek. Magunk 1952-ben kezdtünk akácnesesítéssel foglalkozni. A nemesítés legeredményesebb módjának a kiváló tulajdonságú előfordulások — erdőfoltok — elkülönítése és többlépcsős szelekciója bizonyult. Gyakorlati erdész és méhész szakembereknek és intézetünk kutatóinak ajánlása alapján eddig több mint félszáz ilyen előfordulást választottunk ki, vettünk nyilvántartásba. Szomszédságukban — ahol mód volt rá — azonos termőhelyen azonos korú kontroll-



9. ábra. Az akácfaexport alakulása (A Lignimpex V. 1969–73. évi tényszámadatai alapján)

Figure 9. Volume of black locust exportation



10. ábra. A hektáronkénti fatömeg a vizsgált kísérleti állománypárokban,  $m^3$

Figure Volume in the investigated pilot stands,  $10. m^3/ha$

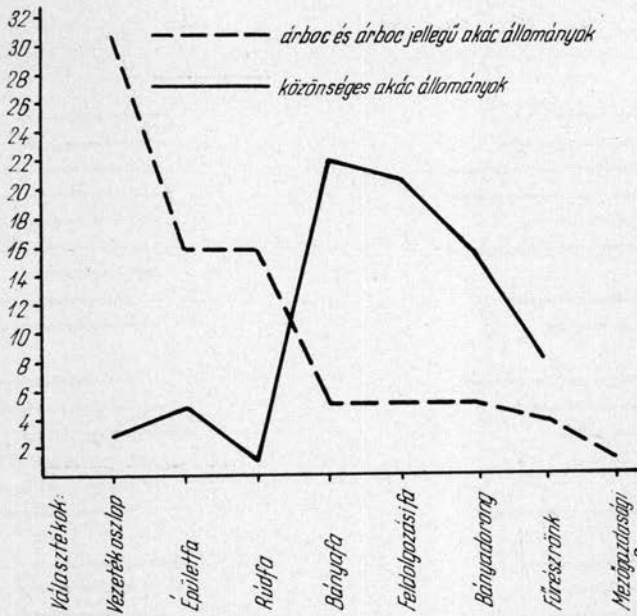
akácállományokat is kijelöltünk. Szaporítóanyagot szereztünk be a legjobbnak ismert külföldi árboc jellegű akácfaajtából is.

A hazai egyenes törzsű akác előfordulások közönséges akácállományokban kisebb-nagyobb foltokat alkotnak. Ezeket, valamint a hozzájuk tartozó kontrollterületeken fatömegbecslést végeztünk. Az eredmények egy részét a 10. ábra mutatja.

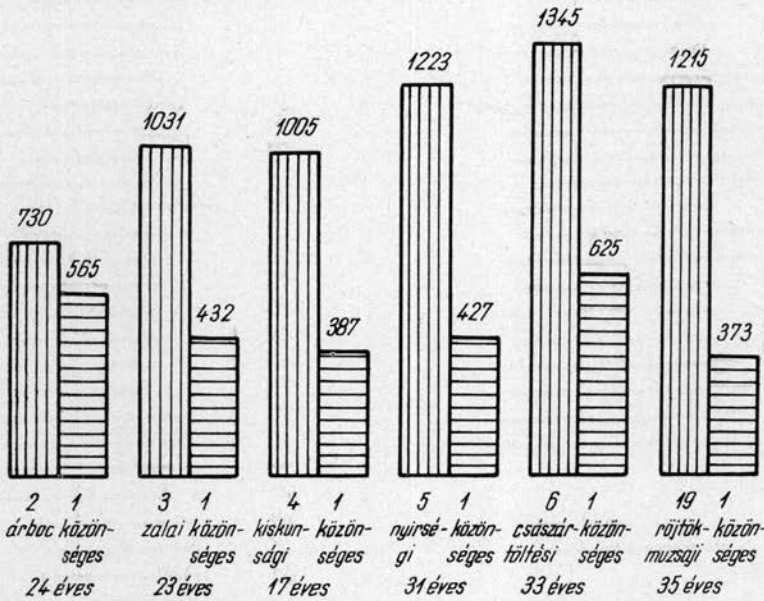
Látható, hogy a szelektált akác előfordulások jóval nagyobb fatömeget adnak a közönséges akácnál. Ez elsősorban a sűrű állás következménye: a keskeny koronájú, árboc jellegű akácokból általában több törzs nevelhető fel ha-onként, mint a közönséges akácokból. A vizsgált állományokban elvégeztük a várható iparifa-kihozatal becslését, és meghatároztuk annak köbméterenkénti bruttó átlagértékét is.

Az iparifa-kihozatalban globálisan nincs számottevő különbség, a nyerhető faválasztékok arányában és értékében azonban a 11. és 12. ábra szerint igen. Az egyenes törzsű akácokból nyerhető iparifa — az egyenes, hengeres törzs miatt — kiválóan alkalmas vezetékoszlopnak, igényesebb épületfának, bútorfának és rúdának. Ennek következtében az ezekből nyerhető iparifa súlyozott átlagértéke  $1118 \text{ Ft}/m^3$ , a közönséges akác iparifáé pedig mindössze  $511 \text{ Ft}/m^3$ .

Az egyenes törzsű akác előfordulásokból szelektált törzsfák, valamint a külföldről behozott akácfaajták oltványaiból a gödöllői arborétumban csaknem 10 ha-os oltványklónvizsgálati telepet létesítettünk. Ennek fáit a faterméstani kutatásban alkalmazott módszer szerint osztályoztuk. A leglényegesebb mutató az értékes iparifát, valamint az iparifát adó



11. ábra. A termelhető iparifa-választékok aránya a vizsgált kísérleti állománypárokban  
 Figure 11. Amount of industrial timber in the investigated pilot stands

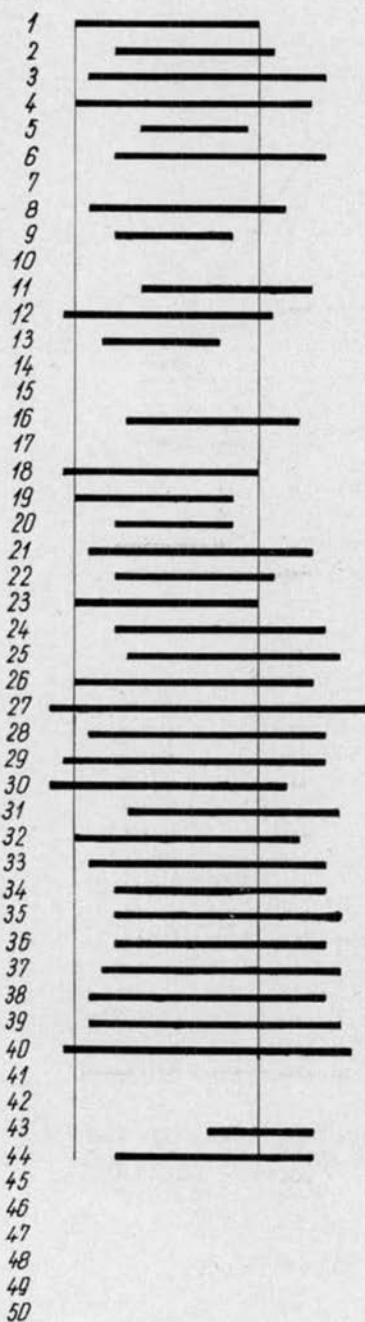


12. ábra. A köbméterenkénti bruttó forinthozam a vizsgált kísérleti állománypárokban  
 Figure 12. Total return in the investigated pilot stands, Ft/m³

1970

V31 VI.5 10 15 20 25

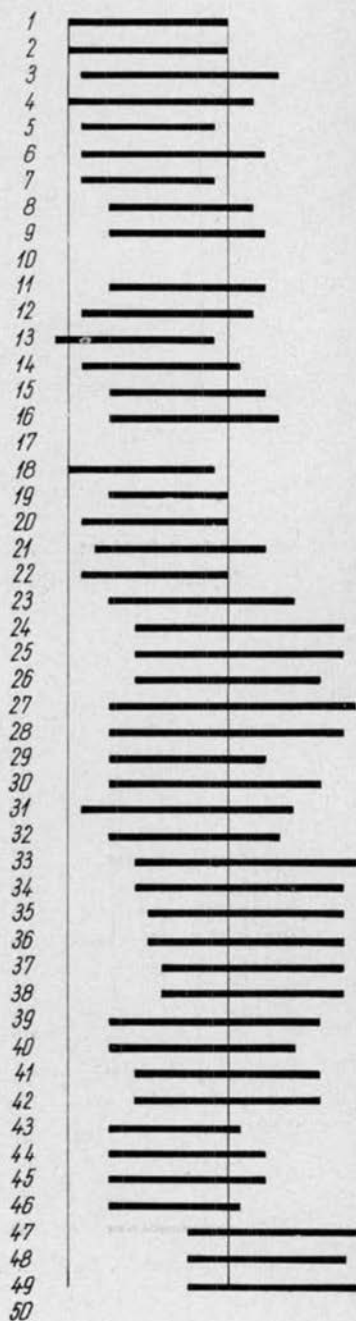
A fajta sorszáma:



1972

V20 25 31 V.5 10 15

A fajta sorszáma:

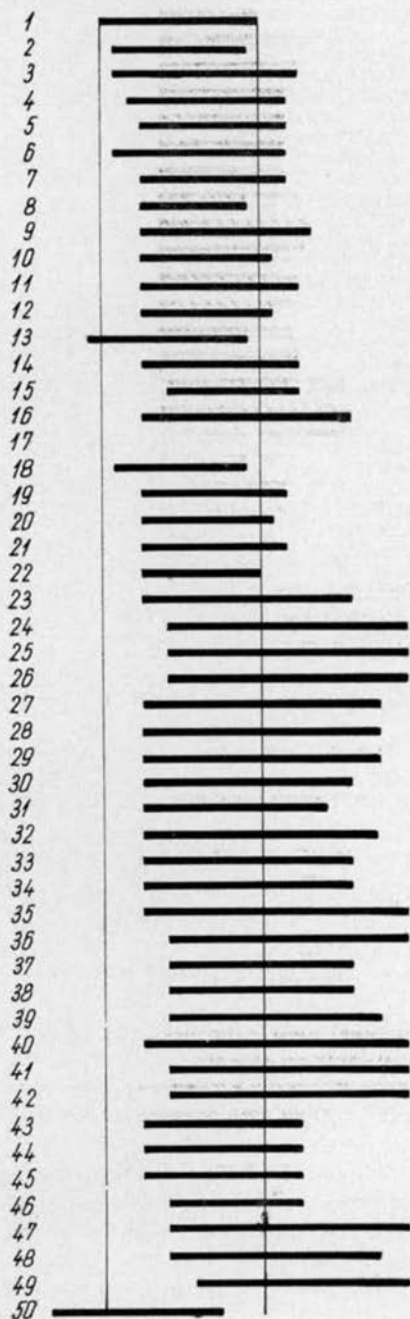




1973

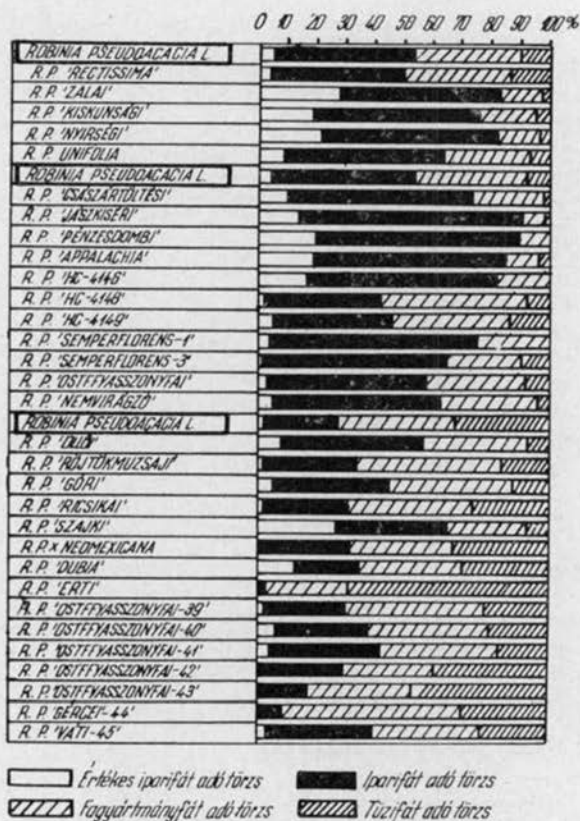
V.15 20 25 31 VI.5 10 15

A fajta sorszáma:



13. ábra. A gödöllői akác fajtaösszehasonlító kísérlet virágzásfenológiai adatai

Figure 13. Phenological data of black locust flowering in the Gödöllő clone trial



14. ábra. Akác fajtakísérlet fájnak osztályozása

Figure 14. Classification of the black locust clone trial

törzsek részaránya. Az eddig osztályozott 32 fajta átlagában az értékes iparifát adó törzsek részaránya 8%. Ennél nagyobb volt az értékes iparifát adó törzsek aránya 12 fajtnál. Ha pedig együtt vesszük az értékes iparifát és az iparifát adó törzsek arányát, a 32 fajta átlaga 52%. Ennél nagyobb aránnyal 17 fajta tűnt ki (14. ábra).

Ezen az oltványklón-vizsgálati telepen virágzásfenológiai és nektárvizsgálatokat is folytattunk.

Ha a 13. ábra 1973. évi adatait vesszük, láthatjuk, hogy a kontroll közönséges akác 12 napon át virágzott, nála hosszabb ideig — 13—20 napig — 33 fajta. Ami pedig a kései virágzást illeti, 42 fajta 1—11 nappal később virágzott el, mint a közönséges akác. Megjegyezzük, hogy az akácerdők virágzási idejének egyetlen nappal való meghosszabbítása országosan mintegy 10 millió Ft hasznot hozna.

Fajtáink közül az Országos Mezőgazdasági Fajta-minősítő Tanács 1973 novemberében a 'zalai', a 'nyírségi' és a 'rózsaszín AC' akácot előzetesen elismert fajtnak fogadta el.

Az akác kutatásban elért eredményeink feltehetően hozzájárultak e faj további erdőgazdasági szerepének helyes megítéléséhez (15. ábra).

## JÓLÉTI ERDŐGAZDÁLKODÁS

Bár erdőgazdaság-politikánk fő célja több mint félévszázada a fahiány leküzdése, már az erdőkről és a természetvédelemről szóló 1935. évi törvény felvetette az erdők többcélú hasznosításának a szükségességét. Ezt szokás az aktív környezetvédelem hazai kezdetének tekinteni. Ebben a vonatkozásban e törvény szerves folytatásának tekinthetjük az 1954. évi erdőgazdaság-fejlesztési kormányhatározatot, amelynek a bevezetőben idézett környezetvédelmi célkitűzései ma is korszerűek.

Az erdő szociális, kulturális, esztétikai jelentősége már egyetemi hallgató koromban érdekelt. A negyvenes évek végén kezdtem kutatni az erdőesztétika alapkérdéseit. Időközben az erdő környezetvédelmi, szociális, kulturális jelentősége — a társadalmi, gazdasági fejlődés folytán — gyorsan növekedett.

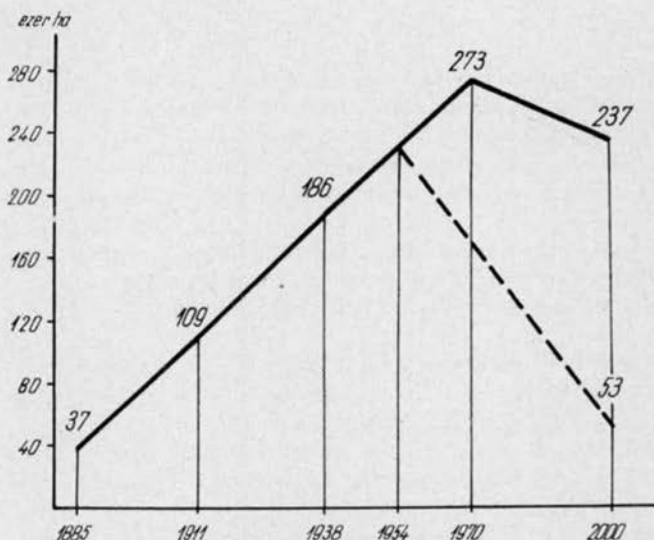
A kornak, amelyben élünk, egyik fő veszedelem a környezetrombolás, környezetszennyezés. A természeti környezetet alkotó ökoszisztémák — az élőlények és környezetük funkcionális egészét alkotó komplexusai — közül az erdők a legkiterjedtebbek, a legkomplexebbek: ezek képesek leginkább önmagukat megújítani, s egyúttal a bioszféra túlterhelését levezetni. E mellett a fa szép és előnyös nyersanyag. Számos összehasonlítás más anyagokkal — mint pl. a termelési költség; a kitermelés, feldolgozás során okozott környezetszennyezés, tájrombolás; a feldolgozáshoz szükséges energia vonatkozásában — a fára nézve igen kedvező. Az Amerikai Egyesült Államokban megkísérelték kiszámítani különféle nyersanyagok előállításakor bekövetkező tájrombolás, környezetszennyezés és károsítás megszüntetéséhez szükséges költségeket, s kitűnt, hogy amíg 1 t alumínium előállításakor keletkezett ilyen károk kiküszöböléséhez 174 dollár szükséges, 1 t acélra vonatkoztatva ez az összeg 26 dollár, 1 t betonra és a fára vonatkoztatva pedig egyaránt 2 dollár. Tehát ebben az összehasonlításban az alumínium úgy aránylik a fához, mint 87 az 1-hez.

A városlakó emberek számára egyre nagyobb lesz az erdők esztétikai és egészségügyi jelentősége. Jogosan tartják az erdőket a korszerű megelőző egészségvédelem egyik leghatékonyabb eszközének. A tiszta erdei környezetben való aktív pihenéssel egybekapcsolt tartózkodás a munkaképesség gyors regenerálódásának legjobb elősegítője, a szabad idő kihasználásának egyik legelőnyösebb formája.

Az ezredforduló körül a prognózisok szerint a dolgozók évi munkaideje a legfejlettebb országokban a jelenleginek mintegy a felére csökken. A hatalmas mértékben megnövekedő szabad idő célszerű felhasználásában az erdő várhatóan nagy szerepet kap. Az urbanizált társadalomnak az erdő iránti igényei máris új korszakot nyitottak az erdőgazdálkodás történetében, s az új szemlélet feltartóztathatatlanul tör előre.

A kialakulóban levő — általunk is tervezett, kutatott — erdőgazdálkodási rendszer, a jóléti erdőgazdálkodás a legnagyobb mennyiségű, legjobb minőségű fa és egyéb erdei termék tartamos és gazdaságos termelése mellett következetesen számol az erdő immateriális javaival, az erdő által nyújtott infrastrukturális szolgáltatásokkal (16. ábra). Az erdőt tehát nem csupán faanyagforrásnak, hanem a természetes emberi életkörnyezet legfontosabb részének tekinti, s ennek megfelelően, a többcélú hasznosítás elvei szerint ápolja és hasznosítja az egész társadalom érdekében.

A többcélú erdőhasznosítással az erdész a gondjaira bízott erdővagyonból anyagi, szociális és kulturális tekintetben egyaránt a lehető legtöbbet nyújtja. A gyakorlati erdész szakemberek gondolatvilágának középpontjában ez idő szerint még a fatermesztés áll. A helyesen alkalmazott többcélú erdőhasznosítás ezt az egyoldalúságot megszünteti, s lehetővé teszi, hogy az erdészet fokozott mértékben hozzájáruljon a lakosság jólétéhez, materiális és immateriális szükségleteinek kielégítéséhez.



15. ábra. Az akác elterjedése

Figure 15. Distribution of black locust

JÖLETI ERDŐGAZDÁLKODÁS		
Életszínvonal	Életmód szociális környezet	Életkörülmények természeti környezet
Az erdő által nyújtott materiális javak	Az erdő által nyújtott immateriális javak és szolgáltatások	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- fatermékek</li> <li>- erdei gyümölcsök, gombák, gyógynövények</li> <li>- egyéb növényi termékek</li> <li>- erdei vadak prémje, húsa</li> <li>- helyrepi felkek</li> <li>- kaviccs, kő, ásványok</li> <li>- erdei méhlegelő</li> <li>- tiszta ivóvíz</li> <li>stb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- az erdő kulturális és esztétikai szerepe</li> <li>- az erdei üdülés és turizmus felüdülés céljából gyakorolt halászat, vadászat</li> <li>- testnevelés céljából végzett erdei munka</li> <li>- erdei lovaglás</li> <li>- kempingezés</li> <li>stb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tiszta erdei környezet</li> <li>- a csapadékvíz visszatartása</li> <li>- a források egyenletes víz-ellátása</li> <li>- a hasznosvízek tisztítása szűréssel</li> <li>- mezőgazdasági kulturák védelme</li> <li>- talajperzsió elleni védelem</li> <li>- lárva elleni védelem</li> <li>- gényforrások</li> <li>stb.</li> </ul>

16. ábra Az erdő jóléti funkciói

Figure 16. Welfare functions of the forest

A magyar erdőgazdálkodásban máris jelentős kezdeményezések történtek az erdők többcélú hasznosítására. Az USA-ban kialakult, klasszikusnak számító ötcélú hasznosítással (fatermesztés, vadászat-halászat, vízellátás, erdei üdülés, vadtartás-takarmánytermesztés) szemben nálunk két, illetőleg három célú erdőhasznosításra hoztak létre szervezeteket.

Előrejelzésünk szerint, ha távlatban tekintjük a hazai erdők elsődleges rendeltetésének, funkciójának várható alakulását, feltehető, hogy 2000 körül:

— a fatermelést szolgálja majd elsődlegesen az erdők mintegy 70%-a,

— a környezetvédelmet szolgálja majd elsődlegesen az erdők 10%-a (jelenleg 5%-a),

— és végül az üdülést és a vadászatot szolgálja majd elsődlegesen az erdők 20%-a (jelenleg a különleges rendeltetésű erdők, vagyis az erdőterület 9%-a).

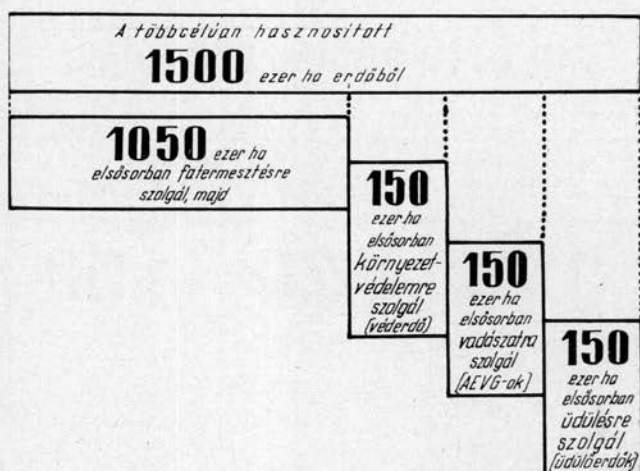
A többcélú erdőhasznosítás keretében az erdőt az állampolgárok fizetett szabadságra és üdülésre való jogának széles körű érvényesítése, valamint az esztétikai, kulturális, idegenforgalmi, turisztikai és sportigények kielégítése

céljából tervszerűen hozzáférhetővé kell tenni, és az említett célokra megfelelően kell őket nevelni és használni. Az ilyen célokra különösen alkalmas erdőterületeket kiránduló-üdülő-erdőkkel célszerű fejleszteni, a már rendelkezésre álló erdőparkokban, üdülőerdőkben pedig úgy kell gazdálkodni, hogy rendeltetésüknek mindenben megfeleljenek.

Ha Magyarország erdőterületét kerekén másfél millió ha-nak vesszük, a fentiek alapján 150 ezer ha-t célszerű elsődlegesen üdülési célra kijelölni (17. ábra). Ebből 1000 kisebb üdülőerdő kialakítását javasoltuk, melyek hálózatosan helyezkednének el az ország területén. Az országos településfejlesztési irányelvek szerint 2000-ben várhatóan 126 városunk és 1000 nagyközségünk lesz, tehát — helyenként közös használatot feltételezve — minden városnak, nagyközségnek lehet üdülőerdeje. Szerencsésen összeesik az üdülőerdők javasolt száma az üdülőtelepülések várható számával is. Távolabban hozzávetőleg félmillió üdülőtelket terveznek, s egy-egy üdülőtelepülést átlag 500 telekből alakítanak ki, így 1000 üdülőtelepülés adódik. Ezek is jól kapcsolatba hozhatók tehát az üdülőerdőkkel.

Azokat az erdőket javasoltuk üdülőerdőnek, amelyek fel vannak tárva, tömegközlekedési eszközökkel, személygépkocsival viszonylag könnyen elérhetők, továbbá természeti adottságaiknál fogva alkalmasak nagyszámú látogató befogadására, igényes, kulturált üdülésének biztosítására.

Az elsődlegesen üdülési célra javasolt, mintegy 150 ezer ha-t kitevő 1000 üdülőerdő fejlesztési tervének



17. ábra Az erdők funkciók szerinti megoszlása 2000 körül

Figure 17. Areal distribution around 2000

<i>Az erdő funkciója</i>	<i>előrejelzés</i>	<i>távlati terv</i>
	<i>ezer ha</i>	
<i>A többcélúan hasznosított összes erdőből</i>	1500	1558
<i>Elsősorban fatermesztésre szolgál majd</i>	1050	1128
<i>Elsősorban környezetvédelemre szolgál majd</i>	150	149
<i>Elsősorban vadászatra szolgál majd</i>	150	92
<i>Elsősorban üdülésre szolgál majd</i>	150	189

18. ábra. A hazai erdők elsődleges rendeltetésének várható alakulása

Figure 18. Estimated primary use of Hungarian forests in the future

<b>JÖLETI ERDŐGAZDÁLKODÁS</b>		
<i>Az erdő által nyújtott materális javak értéke</i>	<i>Az erdő által nyújtható immaterális javak és szolgáltatások becsült értéke</i>	
<b>3,75</b>	<b>5,20</b>	<b>1,50</b>
<i>milliárd Ft</i>	<i>milliárd Ft erdei üdülés</i>	<i>milliárd Ft mezőgazdasági kulturák védelme</i>

19. ábra Az erdő funkcióinak értéke

Figure 19. The value of forest functions

ként meghatározták — az állami erdőrendezősegek, az erdőgazdaságok, állami gazdaságok, termelőszövetkezetek és más gazdálkodók, valamint a tanácsi szakigazgatási szervek bevonásával — a hazai erdők elsődleges rendeltetését. A tervszámokat az előrejelzésünkkel együtt a 18. ábra mutatja.

A részletes tervezés e szerint lényegében az előrejelzésnek megfelelő számokat eredményezett. Meggyőződésünk, hogy az említett tervezéssel a hazai erdőgazdálkodás nemzetközi viszonylatban is előremutató lépést tett, s ez nagymértékben meg fogja gyorsítani nálunk a jóléti erdőgazdálkodás kibontakozását.

Az erdőgazdálkodás súlypontja tehát — amint a 19. ábra is mutatja — az anyagi javak termeléséről a jövőben mindinkább a szociális és környezetvédelmi szolgáltatásokra helyeződik át. Az erdészeti politika kialakításakor ezt feltétlenül figyelembe kell vennünk. A közeli jövő embere jobban meg akarja ismerni az erdő életét, élvezni akarja az erdő színeit, hangjait, illatát, a szép fák látványát, a pihentető erdei klímát, látni akarja az erdei vadakat, s mindezt éppoly fontosnak tartja, mint ahogy szüksége van modern lakásában szép lambériára, bútorokra, s szüksége van sok papírra és egyéb erdei termékekre. Az erdészeknek fel kell ismerniük ezt az eltolódást az anyagi jellegű termelési céloktól a pszichikai igények kielégítése, az emberiség szociális, kulturális, környezeti jólétének szolgálata felé.

Kutatómunkánk az elmúlt három évtizedben az erdőgazdaság-fejlesztés fontos kérdéseit igyekezett szolgálni. Ha értünk el eredményeket, az nagyrészt a feltételeket biztosító főhatóság, valamint a kísérleteket támogató és az eredményeket gyorsan alkalmazó erdőgazdaságok érdeme. Ilyen szakmában, mint a mienk, a kutató viszonylag könnyű helyzetben van. A fák pusztá létezésükkel is gondolkodni tanítanak, mindig legalább száz évre visszamenően és száz évre előre.

elkészítése — megítélésünk szerint — 1975-ig, belső feltárása és berendezése 1990-ig megoldható. Ha befogadóképességüket mai ismereteink alapján átlagosan 5 látogató/ha-nak vesszük, akkor a 150 ezer ha feltárt és berendezett üdülőerdőben csúcsgazalom idején egyszerre 750 ezer ember juthat egészséges környezethez, testi-lelki nyugalomhoz.

Előrejelzésünket követően 1973-ban a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Erdőrendezési Főosztálya által készített részletes tervezési útmutató alapján megyén-

## SOME QUESTIONS OF DEVELOPING HUNGARIAN FORESTRY

*Summary*

The inaugural address held at the Hungarian Academy of Sciences in March 1974, gives account of three decades of research work led by the author. In 1954 a concept of development of forestry was evolved by a work team the ideas of which basically determined forestry activities up to the seventies, the principles still being valid. Author has dealt in the field of research with three themes: development of silviculture, cultivation of fast-growing tree species, as black locust and poplars, and questions of multiple-use forestry.

Based on the analysis of many decades of largescale management in the hornbeam-oak forests of Sárvár a new management system was drawn up (directions for regeneration and tending). The results of the realization of this system in exploitation and in natural regeneration are shown in figures 1. and 2., respectively.

Within the frame of complex research projects an up-to-date poplar cultivation method was developed, lying in between of the West and Southeast European intensive and of the traditional extensive cultivation. Practical results of this work are shown on figures 7. and 8.

Black locust breeding have been pursued for silvicultural and apicultural reasons. From among the selected sorts the State Board for Agricultural Sort Qualification gave preliminary approval to the sorts "Zalai," "Nyírségi" and "rose-AC".

A new system of management was worked out through introducing multiple-use forestry, which counts consequently besides of the maintained and economical production of highest volume and best quality of timber and of other forest products with the immaterial benefits of the forest and with its infrastructural services. A forecast of the primary use of Hungarian forests at the turn of the century was compiled, including also a proposal for the establishment of a countrywide network of excursion and recreation forests.

# A SZAPORÍTÓANYAG MÉRLEGE, A SZAPORÍTÓANYAG-TERMELÉS FEJLESZTÉSE

DR. PAPP LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Kecskemét

A MÉM 1973-ban megbízást adott az Erdészeti Tudományos Intézetnek egy olyan koncepció kidolgozására, amely megadja a szaporítóanyag-termelés fejlesztésének komplex irányelveit az 5. ötéves terv időszakában.

Az elmúlt időszakban ugyanis a csemetermeléssel kapcsolatban sok nehézség merült fel. Nem volt az ellátás egyenletes, a felhasználók nem kaptak idejében megfelelő mennyiségű és minőségű csemetét.

Az így kialakult helyzet több okra vezethető vissza. Először is nem volt megfelelő az alapanyag-ellátás, jóllehet az utóbbi években annak megjavítására több intézkedés történt. Pl. az ötvenes évek elején erdeifenyő-kísérleti *magplantázások* létesültek, majd ezek üzemi méretre való kiterjesztése is sorra került. Az Erdészeti Tudományos Intézet az egész ország területén *magtermő állományokat* jelölt ki. A Sárváron szelektált nemesnyár klónokból törzsanya-telepet létesített. Mindezek az intézkedések a maggazdálkodás eredményességét nem sokban vitték előre.

A csemetermelés bizonytalanságát elsősorban a kertek szétszórtsága, a talajok termőerejének kimerülése és az elavult termelési technológia okozta (Papp L., 1961). A hatvanas évek közepén a csemetekertek számát lényegesen csökkentették. Ez azonban még mindig nem adott lehetőséget a gépi technológiák elterjesztésére.

Az erőteljesebb változás 1970-ben kezdődött a nemesnyárak szaporítóanyag-termelésének koncentrálásával (Papp L., 1969). A 11/1969 sz. MÉM rendelet a nemesnyárak és füzek termelését, forgalmát engedélyhez köti, és első ízben teszi lehetővé a nyártermelő kertek üzemterv szerinti gazdálkodását.

Igen jelentős változás indult meg a fenyőcsemete-termelésben is (Papp L., 1968). Néhány csemetekertben nagy lendülettel kezdtek meg az intenzív eljárások bevezetését.

1973-ra tehát a szaporítóanyag-termelésében alapvető változások indultak. A koncepció összeállításakor ebből a helyzetből indultunk ki, s ezzel hoztuk összhangba a fejlesztés irányát is.

A koncepció összeállításában a szerzőn kívül *Dr. Mátyás Vilmos, Bánó István és Mátyás Csaba* működött közre. Munkájukért e helyen is köszönetet mondok.

A dolgozatban a fenti koncepció főbb megállapításait adjuk közre. Az első részben a szaporítóanyag mérlegét adjuk meg a jelenlegi helyzet alapján. A második részben pedig a fejlesztés lehetőségét és irányelveit ismertetjük.



## A SZAPORÍTÓANYAG-TERMELÉS HELYZETE

A bevezetőben tett intézkedések ellenére a csemeteellátásban még mindig nagy a bizonytalanság. Ez elsősorban az alapanyag-ellátás bizonytalanságából ered. A magplántáz termése még nem elegendő. Nem megoldott a magtermő állományoknál a begyűjtés. A törzsanyatelek még nem elégitik ki az ország teljes dugványszükségletét. Először tehát az itt fennálló helyzetet vizsgáljuk.

*A mag- és dugványtermelés helyzete*

A maggazdálkodás területén fennálló helyzet érzékeltetésére az alábbiakban néhány statisztikai adatot mutatunk be (1. táblázat).

Az adatok tanulságosak. A tölgyek és a bükk esetében a nagyarányú csökkenés az utóbbi évek terméskiesésének következménye. Akácból régebben rendkívül sokat használtak fel. Az erősen csökkenő tendencia örvendetes. Viszont a kőris, a juhar, a hárs és hazai nyár esetében ez a jelenség már megdőbentő.

1. táblázat. Csemetekerti vetésre felhasznált mag

Table 1. Quantity of forest tree seed sown in nurseries

Fafaj	Felhasználás csemetekerti vetésre				
	1959	1963	1965	1971	1972
	években q-ban				
Tölgy	11 474	14	59	27	8
Cser	1 433	15	3	4	2
Bükk	189	—	1	—	—
Feketedió	181	1	—	3	—
Kőris	90	31	10	5	—
Szil	32	16	3	1	—
Juhar	350	137	56	42	—
Akác	262	189	110	71	56
Egyéb lomb	1 285	775	427	277	214
Hárs	242	94	134	39	—
Hazainyár	18	9	17	4	—
Egyéb lágy lomb	53	50	42	23	38
Cserje	90	66	41	108	78
Lucfenyő	27	4	5	5	6
Jegenyefenyő	19	—	2	3	2
Vörösfenyő	10	6	4	2	2
Erdeifenyő	68	50	44	63	59
Feketefenyő	74	87	67	60	51
Duglászfenyő	—	—	3	—	—
Egyéb fenyő	15	3	4	4	4

Rendkívül jók magot használtunk fel a luc- és egyéb fenyők esetében. Az utóbbi évek csökkenő tendenciáját örömmel kell üdvözölni. Az erdei és feketefenyő vonatkozásában a csökkenés mérsékeltebb. Itt még nagyok a lehetőségek.

Bár a csemetestatistikában is hasonló tendenciát találunk, megállapítható, hogy az időszak elején a magokkal rendkívül nagy volt a pazarlás. Az utóbbi évek magfelhasználása lényegesen gazdaságosabb. Ez a *termelési technológia korszerűsödésére utal*.

A táblázatban szereplő magvak nagy részét a magtermő állományokról kellett volna begyűjteni.

Adatait a 2. táblázat tartalmazza. A táblázat adatai nem mutatnak rossz képet, ha az azokon termő magot ténylegesen be is gyűjtjük.

A magtermő állományok azonban nem töltik be hivatásukat, mert a revízió után sem történt meg azok ápolása. Ami mag terem, azt sem gyűjtik be, mert nincs meg a megfelelő

2. táblázat. Magtermelő állományaink területe és korviszonyai  
(1970) (Dr. Mátyás Vilmos összeállítása)

Table 2. Area and age conditions of seed stands (1970) (according to V. Mátyás)

Fafaj	A magtermelő állományok			Átlagos kora év
	száma	bruttó	nettó	
	db	területe, ha		
Erdeifenyő	28	199,71	149,96	80
Feketefenyő	18	212,55	110,57	56
Lucfenyő	10	55,45	39,32	84
Jegenyefenyő	2	20,61	19,41	63
Vörösfenyő	12	64,83	22,04	74
Duglászfenyő	3	10,44	1,67	35
Símafenyő	2	4,06	1,14	33
Exóták és elegyes	12	63,26	47,92	43
Tülevelű össz.:	87	630,91	392,03	
Kocs. tölgy	141	719,51	680,40	75
K.-talan. tölgy	78	887,53	687,47	82
Molyhostölgy	6	15,99	15,39	90
Magyartölgy	5	30,66	13,59	70
Vöröstölgy	32	64,93	61,49	50
Elegyes tölgy	16	117,84	84,59	79
Cser	4	37,39	36,34	63
Bükk	55	612,54	463,62	89
Akác	51	305,15	300,33	31
Hazai nyárok	17	44,52	10,94	51
Szelidgesztenye	5	11,71	11,71	48
Vadgesztenye	1	0,26	0,26	86
Törökmogyoró	1	0,30	0,30	42
Keleti gyertyán	1	0,30	0,30	50
Lombfa össz.:	413	2848,63	2366,73	
Mindösszesen:	500	3479,54	2758,76	

szervezet és felszerelés. Csemetekertjeinkben továbbra is *bizonytalan minőségű és származású magból termelik a csemetét.*

Magtermő plantázások létesítése eddig lényegileg csak az *erdei fenyőből történt.* Folyamatban van kisebb területtel feketeenyő, sőt akácplantázások létesítése is. A meglévő és telepítés alatt álló fenyőplantázások adatait a 3. táblázat szemlélteti.

A fenyő magplantázások létesítésének első szakasza lezárult. A munka folytatása a klóngyűjtemények kivételével az ezredforduló táján lesz indokolt.

Teljesen rendezetlen a helyzet a lombfák vonatkozásában. Igaz, hogy akáccal a kísérleti magplantázások telepítése megkezdődött, a többi fafajra nézve azonban nem sok történt. Pedig a tölgy és bükk kivételével a csemetekerti termesztésre szükséges magvak jó részét a csemetekert mellett létesített plantázásokon meg lehetne termelni.

Alapvető változás következett be a *simadugvány*-termelésben. Míg az 1958—67-ig terjedő 10 év alatt évi átlagban 42 millió simadugványt termeltek, az 1968. évi felméréskor a szükséglet 11 millióra esett.

A simadugvány termelése az időszak elején teljesen rendezetlen volt. A hatvanas évek elején Sárvárról származó anyaggal az ERTI ellenőrzése alatt törzsanyatelepek létesültek. Bár ez az intézkedés az előzőekhez képest nagy lépés volt előre, a termelés szétszórtsága lehetetlenné tette az ellenőrzést, s így a fajtatisztaságot nem sikerült biztosítani. Ez tette szükségessé a 11/1969. sz. MÉM rendelet megjelenését.

A rendelet alapján 3 nyár és 1 fűz törzsanyatelep létesült. Feladata lett mintegy 3—5 millió db simadugvány termelése alapanyagként, amelyből az engedélyes kertek gyökereztetéssel állítják elő a szükséges simadugvány-mennyiséget (Papp L., 1969).

E rendszerre való áttérés eleinte zavarokat okozott a dugványellátásban, hiszen a törzsanyatelepnek legalább 3 esztendő kellett, hogy teljes termelésre beálljon. A derecskei és bánkúti törzsanyatelepeken ez a helyzet 1973-ra bekövetkezett (Papp L., 1973). A másik két telep két évvel később létesült.

Az erdei magvak vizsgálatát és minősítését 1949 óta az ERTI látja el. A korábbi évek gyakorlatával ellentétben az utóbbi években a tárolt és vetésre kerülő magtétel minősítését

3. táblázat. A magplantázások terület adatai  
(Bánó István összeállítása)

Table 3. Area of seed orchards (according to I. Bánó)

Jelleg	Objektum	A létesítés éve	Ef.	Ff.	Egyéb fenyő	Közterület	Össz.
Kísérleti	Kámon	1952—57	2,5	0,1	0,6	—	3,2
	Bajti	1953—58	14,8	0,1	0,1	—	15,0
	Sajtoskál	1954—58	10,0	—	—	—	10,0
	NDK plantázások	1964	0,5	—	1,5	0,2	2,2
	Ladánybene	1965	1,9	—	—	—	1,9
Üzemi	Cinkota	1966—72	50,0	2,0	8,0	2,0	62,0
	Albertirsa	1967	30,0*	15,0*	4,0*	1,0	50,0
	Hatvan—Kál—						
	Recsk	1968	20,0*	4,0	4,5*	1,5	30,0

\* telepítés alatt

csak néhány erdőgazdaság szorgalmazza. Országosan *rendszeres minősítés jelenleg csak az exportmagvakkal* történik, az OVEF-fel közösen. Ennek oka elsősorban az adminisztratív szabályozók hiánya. Az új magszabvány pl. a „tömegmag” kategóriában nem kívánja meg a minősítést. Nincs lehetőség minőségi felár felszámítására, ami serkentené a magtermő állományok magjának begyűjtését.

A törzsanyatelepeken a dugványminősítést jelenleg szintén az ERTI végzi a telepek üzemeltetésének szakmai felügyeletével együtt.

### *A csemetetermelés helyzete*

1957-ben Magyarországon 824 állandó és 797 ideiglenes jellegű csemetekert működött 3450 ha-os összterülettel. Így a kertek átlagos nagysága 2,14 ha volt. 1970-re az állandó kertek száma 536 ha-ra, az ideigleneseké pedig 291-re csökkent, míg az átlagos terület 3,8 ha-ra nőtt.

Bár ez a múlthoz képest lényeges előrehaladás volt, mégsem kielégítő, mert az 1 ha-nál kisebb kertek aránya 1970-ben még mindig 43%. Az 1—5 ha-os kategóriába csupán 15% tartozott. A 15 ha-nál nagyobb kertek aránya alig érte el a 7%-ot. Így a kerteknek mindössze 22%-ában lehet komolyabb gépesítésre gondolni.

A csemetestatistika adatait vizsgálva először is a termelés nagyságának erős ingadozása figyelhető meg. Miközben az évente termelt fenyőcsemeték mennyisége enyhén emelkedő, a lombfáké csökkenő tendenciát mutat. Erősen csökken a suháng és a sorfa mennyisége.

10 év átlagában a termelt csemete 51%-a lomb, 49%-a fenyőcsemete volt. Ezen belül az erdeifenyő-csemete mennyisége 61%, a feketefenyőé 27%, a lucé 10% és az egyéb fenyőé 2%. A lombcsemete 19%-át nyár, 19%-át akác, 34%-át tölgy és 28%-át egyéb lombcsemete tette ki.

Az egyes fafajok ha-onkénti átlagos k hozatala is jellemző: 10 év átlagában erdeifenyőből 780 ezer, feketefenyőből 820 ezer, lucfenyőből 920 ezer és egyéb fenyőből 590 ezer db-ot termeltek 1 ha-on. Nem sokkal jobb a helyzet a lombfák esetében sem. Különösen alacsony a k hozatal az akác, a hárs, és a korainyárak esetében (Papp L., 1971).

A termelési költségtényezők %-os aránya a következőképpen alakult: anyagköltség 33,7%, energia 8,9%, munkabér 32,1%, közteher 2,7%, rezszi 22,6%. Ezek az arányok 10 év alatt alig változtak. Az anyagköltség részaránya enyhén csökkenő, az energiáé enyhén emelkedő irányzatú. A munkabér költsége 1962-ig csökkent, azután ismét emelkedett.

Az 1 ha-ra vonatkoztatott *termelési költség* 10 év átlagában 42 900 Ft, a termelési érték pedig 36 200 Ft. 10 év alatt országosan 137 millió Ft-ot fizettünk rá a csemetetermelésre. A befektetett költség megtérülése csak 84%-ot ért el.

A vázlatosan ismertett adatokból megállapítható, hogy a csemetetermelés helyzete 10 év alatt lényegében nem változott. Ez annak lehet a következménye, hogy ez idő alatt a termelési technológia sem változott. Következésképpen a termelés bizonytalansága lett. Mivel ráfizetéses volt, a gazdaságok egyre kevesebbet investáltak a csemetekertekbe. Az új gazdasági rendszerre való áttérés után az erdőgazdaságok már nem vállalták a termelés kockázatát idegen szervek részére. Elsősorban csak saját szükségletre termeltek. Így alakult ki az a helyzet, amely a hetvenes évek elején a csemeteellátás nagy bizonytalanságát okozta. A csemete hiánycikké vált.

## A SZAPORÍTÓANYAG-TERMELÉS FEJLESZTÉSE

Az ismertetett helyzeten csak radikális beavatkozással lehet változtatni. Vonatkozik ez az egész termelési folyamatra. Előjáróban rá kell mutatni, hogy az erdősítési és fásítási feladatok megfelelő kivitelezésének alapja a szaporítóanyag. Ettől függ a jövő állományainak milyensége és minősége. Mivel az e célra fordítható hitelek az ország mindenkori teherbíró képességéhez mérten központilag állapítják meg, a szaporítóanyag termelésének irányítását és ellenőrzését is állami feladattá kell tenni.

A továbbiakban — immár több mint 20 éves kutatómunka alapján — szeretnénk rámutatni, hogy merre vezet a kiút a jelenlegi helyzetből, s mi a továbbfejlesztés lehetősége.

### *A szaporítóanyag-igény felmérése*

Elsősorban is annak ismerete szükséges, hogy a következő időszakban milyen fajta és milyen mennyiségű ültetési anyagra lesz szükség. Ebből lehet meghatározni a mag-, ill. dugványszükségletet és minden egyéb fejlesztési feltételt.

Az ültetési anyagigényt nagyobb távlatra felmérni nem lehet, mert az az ország mindenkori teherbíró képességétől és az átadásra kerülő területek termőhelyi adottságától függ.

A 4. táblázatban MÉM-adatok alapján erdőrendezőségek szerint mutatjuk be, hogy 1975-ben mennyi és milyen csemetére lesz szükség. Az összesített adatok és az 1973. évi irányszámok ismeretének birtokában megállapíthatjuk, hogy lényeges változás nincs. Ez arra jogosít fel, hogy az igényt az 5. ötéves terv időszakára nézve irányadónak vegyük.

A biztonságos és minőségi csemetetermelést addig megvalósítani nem lehet, amíg nem biztosítjuk az ehhez szükséges alapanyagot, legyen az mag vagy simadugvány. Vizsgáljuk meg, hogy miként lehetséges ez a jelenleg meglévő forrásokból.

Az 5. táblázatban meghatároztuk, hogy az előbbi táblázatban ismertetett csemetemennyiség megtermeléséhez mennyi magra, ill. simadugványra van évente szükség erdőrendezőségi körzetek szerint. Ha a táblázat adatait egybevetjük az 1. táblázat adataival, akkor érdekes megállapítások tehetők.

Volt olyan esztendő, amikor a jelenlegi magszükséglet többszörösét vetették el a tölgyekből és a bükkből. Ez a makktermés szakaszosságával indokolható. De az egyéb kemény lombcsemete ilyen mértékű csökkenése már nem helyeselhető. Új telepítésű állományaink fajokban elszegényednek, s ez sem biológiailag, sem esztétikailag nem helyeselhető. Főleg most, mikor az erdő funkciója lényeges változáson megy át, közjóléti szerepe erősen előtérbe jut (üdülőerdők, parkerdők, környezetvédelem), nagy kiterjedésű monokultúrák létrehozása nem lehet cél.

Helyes viszont, hogy az évi 262 q akácmag helyett a jövőben már csak 38 q-t kell vetni. Nem helyeselhető viszont az előbbi indokok alapján, hogy a 78 q-ra csökkent cserjésmag helyett a jövőben csak 6 q-ra van szükség. A fenyők vonatkozásában a csemetetermelési technológiában bekövetkezett fejlődés az utóbbi években a magigény csökkentését tette lehetővé. S ez a jövőben még tovább fog tartani.

A nemesnyárok iránti igény évente kerekén 10 milliónak vehető. Feltehető, hogy a jövőben ez is tovább csökken, hiszen egyre kevesebb lesz a cellulóznyárasok létesítésére alkalmas terület. A 10 millió ültetési anyag megtermeléséhez 70%-os kihozatalt számolva 15 millió simadugvány kell.

A régi csemetestatistika a füzeket nem tárgyalta külön. Nem is volt belőle jelentős termelés. Ma már igen jó, szelektált anyag áll rendelkezésre. A 2,6 millió ültetési anyag termeléséhez mintegy 3,7 millió simadugvány kell.

4 táblázat. Információ az 1974—75. évi csemeteellátásról

Table 4. Planting stock supply forecast for 1974-75

Mértékegység: 1000 db

A fajaj megnevezése	Buda- pesti	Veszprémi	Szombat- helyi	Zalaeger- szegi	Kaposvári	Pécsi	Szegedi	Debreceni	Miskolci	Egri	Összesen
	Állami Erdőrendezőség körzetében										
KsT	946	5 912	1 130	1 000	6 150	3 112	3 000	16 810	558	530	39 148
KtT	6 684	10 403	70	1 580	7 200	5 060	—	130	5 223	9 300	45 650
Cs	2 565	341	80	—	1 000	870	—	—	289	260	5 605
B	970	2 575	60	500	1 500	480	—	—	156	190	6 431
A	1 766	682	478	320	500	3 264	3 400	8 690	86	20	19 206
ekl.	1 280	2 267	133	615	1 180	1 324	690	1 710	1 403	1 055	11 657
NNy*	270	1 778	1 206	26	132	876	1 660	3 810	462	498	10 718
Fü	51	966	394	60	2	423	70	540	47	57	2 608
É	65	3 719	530	1 155	2 650	1 785	—	120	24	80	10 128
ell	610	178	70	130	501	1 434	4 400	1 920	371	170	9 784
Cserje	644	54	58	12	—	132	170	360	38	—	1 468
összes lomb	15 581	29 075	4 209	5 398	20 815	18 760	13 390	34 090	8 657	12 158	162 403
Ef	10 171	21 641	13 385	8 055	11 950	12 355	22 350	22 240	4 350	16 915	142 516
Ff	3 001	7 027	275	30	540	4 277	28 300	3 510	725	3 530	51 215
egy. F.	150	2 818	1 950	2 500	930	185	—	210	1 805	1 635	12 183
összes fenyő	13 322	31 486	15 610	10 585	13 420	16 817	50 650	25 960	6 884	21 180	205 914
össz. csem.	29 173	60 561	19 819	15 983	34 235	35 577	64 040	60 050	15 541	33 338	368 317
suháng, sorfa NNy	22	2	83	—	—	105	15	15	—	12	254
suháng, sorfa egyéb	40	2	—	4	18	5	25	38	13	6	169

5. táblázat. Az 1974—75. gazdasági év csemetetermeléséhez szükséges 100%-os csirázásképességű magtétélek (q-ban)  
(Dr. Mátyás Vilmos összeállítása)

Table 5. Necessary seed quantities for the years 1974-75, referred to 100% viability (in 100 kgs)  
(according to V. Mátyás)

Fafaj magszükséglet kg/1000 db csem.	Budapest	Veszprém	Szombathely	Zalaegerszeg	Kaposvár	Pécs	Szeged	Debrecen	Miskolc	Eger	Össz.
kST 7,5	70,95	443,40	84,75	75,00	461,25	233,40	225,00	1260,75	41,85	39,75	2936,—
ktT 5,2	347,57	540,96	3,64	82,16	374,40	263,12	—	6,76	271,60	483,60	2374,—
Cs 8,5	218,02	28,98	6,80	—	85,00	73,95	—	—	24,56	22,10	459,—
B 0,7	6,79	18,02	0,42	3,50	10,50	3,36	—	—	1,09	1,33	45,—
A 0,2	3,53	1,36	0,96	0,64	1,00	6,53	6,80	17,38	0,17	0,04	38,—
ekl. 0,2	2,56	4,53	0,27	1,23	2,36	2,65	1,38	3,42	2,81	2,11	23,—
E 0,1	0,06	3,72	0,53	1,15	2,65	1,79	—	0,12	0,02	0,08	10,—
Ell 0,5	3,05	0,89	0,35	0,65	2,51	7,17	22,00	9,60	1,85	0,85	49,—
cserje 0,4	2,58	0,22	0,23	0,05	—	0,53	0,68	1,44	0,15	—	6,—
össz. lombfa mag- szükséglet	655,11	1042,08	97,75	164,38	939,67	592,50	255,86	1299,77	344,10	549,86	5940,—
Erdeifenyő	2,5	4,0	3,0	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	1,0	3,5	30,—
Feketefenyő	1,5	3,5	—	—	0,5	2,0	14,0	1,5	0,5	1,5	25
Egyéb fenyő	0,1	0,1	1,0	1,0	0,5	0,2	—	0,2	0,5	0,5	4
Össz. fenyő	4,1	7,6	4,0	3,0	4,0	5,2	18,0	5,7	2,0	5,5	59

Az ültetési anyag termeléséhez szükséges *simadugvány-ellátásnak kétlépcsős rendszere nem vált be*. Rendkívül nehéz az ellenőrzés, és visszaélésekre ad alkalmat. A törzsanyatelepek eddigi terméseredményei azt mutatják, hogy erre *nem is lesz szükség*. Ha az anyatelepeket megfelelően fejlesztjük, és ott korszerűen termelnek, a körzeti csemetekerteket közvetlenül el lehet látni a szükséges dugványmennyiséggel.

#### *A mag- és dugványtermelés fejlesztése*

Az erdészeti nemesítés nagy léptekkel halad előre. Feltétlenül időszerűvé vált a fontosabb fajok esetében a jelenlegi helyzet felszámolása. Bizonytalan származású magból nem lehet jó csemetét, minőségi állományt nevelni. Az állami irányítást és ellenőrzést már a mag és a dugvány termelésénél kell elkezdni.

Az előzőekben ismertetett, meglévő és telepítés alatt levő *magplantázsok* előre látható *termésmennyiségét* hosszabb távlatokra a 6. táblázat mutatja.

A táblázatból azt látjuk, hogy három *erdeifenyő* plantázs termése *1985-re éri el azt a mennyiséget*, amire az országnak évente szüksége van. Véleményünk szerint az évi 30 q-s igény még mindig túlzott. A csemetetermelés korszerű technológiájának általános bevezetése, majd pedig a burkolt gyökerű csemeték használatának és ezzel együtt a tágabb hálózat alkalmazásának elterjedése a magmennyiség jelentős, további csökkenését fogja eredményezni. Előreláthatólag *1980-ra az ország erdeifenyő magszükségletét a plantázsok biztosítani tudják*.

Közel sem ilyen biztató a helyzet a fekete- és egyéb fenyők esetében. Meggondolandó azonban, hogy érdemes-e a feketefenyő magplantázst fejleszteni. Nem lenne helyesebb magtermő állományokat kijelölni, tekintettel arra, hogy a feketefenyőt a legmostohább termőhelyekre telepítjük, ahol minőségi fatermesztésre soha nem számíthatunk?

A jelenleg kialakított, ill. kialakítás alatt álló magtermesztő ültetvények tartamosan központjai maradnak a plantázsmag-termelésnek. Ennek megfelelően hosszú távon biztosított az itt létesítendő *magfeldolgozó egységek* tobozellátása.

*A fenyőmag tárolására* egyelőre elegendő az országban egy helyen berendezkedni. Megfontolandó, hogy amennyiben a fenyőmagplantázsok szaporítóanyag-termelő egységgé fejlesztése keretében a csemetetermelés megindul, a létesítendő *hűtött csemetetárolóban* mag-

6. táblázat. *A plantázsok termésének előrejelzése*  
(Bánó István összeállítása)

Table 6. *Yield forecast for seed orchards* (according to I. Bánó)

Objektum	Fafaj	1975—80	1980—85	1985—2000
Cinkota	Ef.	500	1000	1500
	Ff.	—	10	20
	Egyéb	10	50	100
Albertirsa	Ef.	—	300	1000
	Ff.	—	—	100
	Egyéb	—	10	50
Hatvan	Ef.	150	400	600
	Ff.	—	10	30
	Egyéb	—	5	10



7. táblázat. KsT, ktT és B állományalkotó fajok maggazdálkodása (Dr. Mátyás Vilmos összeállítása)  
 Table 7. Seed supply data for oaks, beech and other main tree species (according to V. Mátyás)

Megnevezés	Budapest	Veszprém	Szombathely	Zalaegerszeg	Kaposvár	Pécs	Szeged	Debrecen	Miskolc	Eger	Össz.
<b>ksT:</b>											
jelenlegi MA, ha	22	84	35	33	95	95	51	161	8	2	586
évi makkszükséglet MA-ból	71	443	85	75	461	233	225	1261	42	40	2936
jelenlegi MA-ból, q	66	252	105	99	285	285	153	483	24	6	1758
+ többlet, q			+20	+24		+52					
- hiány, q	-5	-191			-176		-72	-778	-18	-34	1178
kell még MA, ha	2	70			60		24	260	6	12	434
<b>ktT:</b>											
jelenlegi MA, ha	54	3	91	26	52	21	—	—	125	154	526
évi makkszükséglet, q	348	541	4	82	374	263	—	7	272	484	2374
jelenlegi MA-ból	108	6	182	52	104	42	—	—	250	308	1052
+ többlet, q			+178								
- hiány, q	-240	-535		-30	-270	-221	—	7	-22	-176	1322
kell még MA, ha	120	268	—	15	135	111		4	6	88	747
<b>B:</b>											
jelenlegi MA, ha	90	32	61	94	56	24	—	—	43	21	421
évi makkszükséglet, q	7	18	0,5	3,5	10,5	3,5	—	—	1	1,5	45
jelenlegi MA, ha	9	3	6	9	5	2			4	2	40
+ többlet, q	+2		+5,5	+5,5					+3	+0,5	
- hiány, q		-15			-5,5	-1,5					
kell még MA, ha		150			55	15					
<b>Cser:</b>											
jelenleg van ha	26	—	6	—	—	—					32
évi makkszükséglet, q	218	29	7	—	85	74	—	—	25	22	460
jelenlegi MA-ból	130		30								160
+ többlet, q			+23								
- hiány, q	-88	-29			-85	-74	—	—	-25	-22	300
kell még MA, ha	18	6			17	15			5	5	60

tárolás céljára tárolókamra biztosítva legyen. A központi fenyőmagtároló helyéül a *cinkotai üzem* kínálkozik, mint a legnagyobb kapacitású létesítmény. Mellette szól az is, hogy a szakmai felügyeletet ellátó kutatóhelyek is közelében vannak (Kámon, Sárvár). A tároló kapacitása kb. 10 000 kg fenyőmag legyen.

A magtermő állományok vonatkozásában a következő 4 fajra szükséges a legsürgősebb intézkedés: kocsánytalan tölgy, kocsányos tölgy, cser és bükk. Az egyéb fa és cserje iránti igény annyira csekély, hogy az ahhoz szükséges magvak előteremtése különösebb problémát nem okoz. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ne törekedjünk a csemetekertek mellett olyan kis ültetvények létesítésére, ahol a szükséges magmennyiséget meg lehet termelni.

Az említett 4 faj vonatkozásában erdőrendezőségi körzetenként feltüntettük a 7. táblázatban a jelenleg meglévő magtermő állományokat ha-ban, az évente szükséges magmennyiséget és a meglévő magtermő állományok hozzávetőleges évi magtermését, a magigény alapján a felesleget, ill. hiányt, valamint a hiány pótlására mekkora állomány kijelölése szükséges.

*Legsúlyosabb a helyzet a tölgyeseknél.* Kocsánytalan tölgyből 434 ha új magtermő állomány kellene. Kérdés, hogy fellelhető-e még ekkora terület.

A kijelölés során azonban arra is gondolni kell, hogy a meglévő állományok egy része hamarosan kiöregszik, tehát fiatalabb állományokat is számításba kell venni. Annál is inkább fontos ez, mert ezekben az állományokban valósíthatók meg a magtermést előkészítő és fokozó intézkedések.

A magtermő állományok egyben igen fontos *génrezervációk*, melyek megadják az alapot a klóngyűjtemények létesítéséhez.

A *derecskei törzsanyatelep* teljes termelése 1972-ben állt be: ha-onként biztonsággal leadja a 400 000 db simadugványt. Ez azt jelenti, hogy 15 millió simadugványt 37 ha-os összterületen lehet megtermelni. A 3,7 millió fűz simadugvány termelésére 12 ha szükséges. Ennek megfelelően a 8. táblázatban mutatjuk be a törzsanyatelepek meglévő területét, a fejlesztés szükségességét ahhoz, hogy a jelzett feladatnak megfelelhessenek.

A törzsanyatelepek ápolását, letermelését és a dugványdarabolást maximálisan gépesíteni kell. A sorközápolást TL 45 vagy ezt helyettesítő kistraktorral lehet elvégezni. Ugyanennek permetező adaptere alkalmas a permetezés elvégzésére is. A szórófejek átalakításával a sorok vegyszeres gyomtalanítására is alkalmas. Kompresszor rászzerelésével 2 db pneumatikus olló tud működtetni, ezzel lehet a vesszőket letermelni.

8. táblázat. Nemesnyár és fűz törzsanyatelepek adatai

Table 8. Data of poplar and willow stool beds

Törzsanyatelep	Nemesnyár			Fűz		
	meglévő terület, ha	fejlesztés, ha	termelési feladat 1000 db simadugvány	meglévő terület, ha	fejlesztés, ha	termelési feladat 1000 db simadugvány
Derecske	12,5	1,5	5 700	1,0	2,0	900
Bánkút	9,0	4,0	5 200	1,0	—	300
Bajti	6,8	4,7	4 600	1,0	1,0	500
Béda	—	—	—	4,6	1,4	2000
Összesen:	28,3	10,2	15 500	7,6	4,4	3700

*A dugvány felkészítéséhez a korszerű berendezés Bajtiban és Derecskén rendelkezésre áll. A derecskei berendezéshez hasonló építése szükséges Bánkúton és Bédán.*

*A maggyűjtés és -forgalmazás területén ma a legnagyobb a zűrzavar. A felhasználó a magot bárkitől átveszi, annak minőségét, származását senki sem vizsgálja. Teszi ezt azért, mert nincs szervezett maggazdálkodás.*

Ezen a helyzeten csak akkor lehet úrrá lenni, ha megteremtjük a magtermelés bázisát, az előzőekben ismertetett módon, és szervezett lesz a maggyűjtés is. Tehát, ha az egész maggazdálkodásnak gazdája lesz.

*A simadugvány forgalmazását a 11/1969 MÉM rendelet egyértelműen szabályozza. E tekintetben csupán az ellenőrzés szigorítása kívánatos, mivel a törzsanyatelek ma már teljes egészében biztosítani tudják az ország alapanyagszükségletét.*

A magvak forgalmazása tekintetében figyelemmel kell lenni arra, hogy a *nemzetközi előírásoknak* is eleget tudjunk tenni. Hazánk rendkívül kedvező adottsága arra utal, hogy a jövőben fokozzuk a mag exportját.

#### *A csemetetermelés fejlesztése*

A csemetetermelés fejlesztésének előfeltétele a korszerűen gépesített, sőt automatizált *technológiák* révén az élömunkaerő-szükséglet minimálisra való csökkentése. Ehhez viszont a termelés maximális *profilírozása és koncentrálása* szükséges. Tekintettel arra, hogy e vonatkozásban a fajok meglehetősen eltérő jellegűek, a problémát a fontosabb fajok szerint külön vizsgáljuk.

#### *Nyárok és füzek termelésének fejlesztése*

Az a nagyszabású munka, amely a szaporítóanyag termelésének radikális átállítását jelenti, a nemesnyárok és füzek termelésének megszervezésével indult el 1969-ben a már idézett MÉM-rendelet alapján. Ma *nemesnyárok* termelésével és forgalmazásával a következő kertek foglalkozhatnak: Garadna, Máriapócs, Derecske, Tizaszőlős, Kál, Tizasüly, Jászkisér, Bánkút, Marostorkolat, Érsekcsanád-Pandúr, Solt-Városföld, Tolnasziget, Biritó, Borjád-Boly, Szántód-Sári, Soponya-Moha, Devecser, Bajti, Ásványráró-Szany-Bajcsa-Hanság, Dejtár, Dánszentmiklós, Mikebuda-Mende, Egyházaskesző, Tamásipuszta, Nyírmihályi.

Ez a helyzet a koncentrálásnak csak első szakaszát jelentheti. Még mindig túlságosan elaprózott a termelés. Nehéz az ellenőrzés, nincs anyagi erő annyi kert korszerű berendezésére.

Máriapócson és Derecskén a termelés bővíthető. A nyírmihályi és tamáspusztai kert felesleges. A tizaszőlősi kert bővíthető, a káli felesleges. Mikebuda helyett a dánszentmiklői fejleszthető. Jászkisér felesleges. Soponya és Szántód helyett egy alkalmas kertet kellene létesíteni. Az Ásványráróhoz tartozó kiegészítőkeretek aszerint üzemeltethetők, amint azt az igények megkívánják.

Végeredményben a termelést 15 báziskertben meg lehet oldani. Ezeket a kerteket kell úgy felszerelni, hogy feladatuknak maximálisan megfelelhessenek.

A *füzek* iránti igény a közölt táblázatban 2,6 millió.

A mi felmérésünk alapján Magyarországon évente 1,7 millió fa alakú fűz szaporítóanyagra lesz szükség. Felhasználásuk súlypontja a Kisalföld, az Ipolytság, a Felső-Tisza vidéke, az Alsó-Tisza és a Körösök vidéke, az Alsó-Duna, a Dráva és a Balaton vidéke.

1,7 millió ültetési anyag megtermeléséhez mintegy 60 ha csemetekerti összterület szükséges. Ennek megoszlását a hét körzet szerint a 9. táblázat mutatja. Megállapítható, hogy a fűz

9. táblázat. Fűztermelési körzetek

Table 9. Regions of willow cultivation

Körzeti csemetekert	Erdőfelügyelőség	Ültetési anyag 1000 db	Dugvány szüks. 1000 db	Terület	
				igény	meglevő
				ha	
Tómalom Hanság Bajti	Szombathely, Sopron, Győr, Tatabánya, Pápa	346	500	12,0	14,0
Dejtár	Esztergom, Vác, Balassa- gyarmat	55	100	2,0	2,8
Tiszaodob Máriapócs Derecske	Mátrafüred, Miskolc, Sáros- patak, Eger, Nyíregyháza, Debrecen, Szolnok	365	660	13,0	4,8
Marostorkolat	Szeged, Gyula	100	210	3,5	5,5
Tolna Béda	Tamási, Baja Kecskemét	252	650	8,5	5,0
Csányoszló	Pécs, Nagykanizsa, Zalaeger- szeg	217	340	8,0	8,0
Balatonnagyberek	Kaposvár, Zamárdi, Székes- fehérvár, Veszprém, Keszthely	365	540	13,0	6,5
Összesen:		1700	3000	60,0	46,0

10. táblázat. Hazai nyárok termelésének koncentrációja

Table 10. Concentration of production of autochthonous poplars

Ellátási körzet (erdőgazdaság)	Csemete- szükséglet 1000 db	Szükséges terület ha	Javasolható csemetekert
Tamási, Kaposvár, Baja	400	1,50	Tolnasziget
Székesfehérvár, Esztergom, Győr	400	1,50	Moha
Gödöllő, Szolnok	400	1,50	Mikebuda
Szeged	800	3,00	Marostorkolat
Kecskemét	2000	7,50	Solt, Kunfehértó
Összesen:	4000	15,00	

ültetési anyag nagy részét a már engedélyes kertekben elő lehet állítani. Mindössze két új kert bevonása szükséges: Tiszaodob és Csányoszló.

Az 1975. évi igény nem tárgyalja külön a hazai nyárok. A csemetetestisztiika alapján évi 4 millióban lehet meghatározni.

Az évi termelés 50%-át Bács-Kiskun megye adta. Jelentősebb mennyiséget termelnek még Csongrád megyében. Az ország többi részének igénye kb. 1,2 millió. A termelés koncentrációját a 10. táblázat ismerteti.

Mint látjuk, a szükséges csemetemennyiséget a már engedélyes kertekben, a vetésforgóba beiktatva meg lehet termelni. Egyedül Bács-Kiskun megyében van szükség egy újabb kert bevonására.

A koncentrált kertekben megvan a lehetőség a legkorszerűbb termelési technológiák bevezetésére. Ez a nemesnyárok és fűzek vonatkozásában, valamint az ahhoz szükséges gépek és berendezések esetében az üzemtervekben megtalálhatók. Így azokkal itt nem foglalkozunk (Papp L., 1969).

### *A fenyők termelésének korszerűsítése*

1970-ben Magyarországon 201 csemetekertben foglalkoztak fenyőcsemete termelésével. Ebből az 5 ha-on aluliak száma 159 db volt, 208 ha-os összterülettel. 10 ha-nál nagyobb kert mindössze 10 db volt, de együttes területük 414 ha-t tett ki. A helyzet tehát fenyők vonatkozásában sem volt kedvezőbb az általános képnél. A szétszórt, apró kertek nagy részében a fenyőcsemete-termelés legalapvetőbb előfeltételei sem voltak meg.

Az ország fenyőcsemete-igénye a következő ötéves tervben — mint láttuk — évente kerekben 206 millió db-ra becsülhető. Ennek 70%-a erdei, 25%-a fekete- és 5%-a egyéb fenyő. Az erdőfenyő részaránya tehát az előző időszakhoz képest 9%-kal nő, a feketéé 2%-kal, az egyéb fenyő 7%-kal csökken. Ez a tendencia helyesíthető.

A fenti csemetemennyiségnek mintegy 50%-át a Nagyalföldön kell megtermelni.

A fenyőcsemete termelésének biztonságossá és gazdaságossá tétele nagy szakértelmet és költséges berendezést igényel. Népgazdaságunk soha nem lesz olyan helyzetben, hogy ezeket az előfeltételeket 200 csemetekertben megteremtse. Tehát ez esetben is a radikális koncentráción át vezet a kiút.

A koncentráció során figyelemmel kell lenni arra, hogy az egyes csemetefajtát főleg abban a tájban termeljék meg, amelyben a legnagyobb mértékben felhasználják, jóllehet a mai csomagolótechnika lehetővé teszi a károsodásmentes szállítást (Papp L., 1964). A koncentráció mértékének mégis határt szab két körülmény.

A túlzott koncentráció súlyos zavarokat okozna a csemeteellátásban. Ma még a termelő gazdaságok többsége ragaszkodik ahhoz, hogy a fontosabb és nagyobb mennyiségben szükséges csemetét maga állítsa elő.

A nagyvonalú koncentráció előfeltételei nincsenek meg. Nincs elegendő szállítóeszköz, nincs olyan központi, jól felszerelt csemetetermelő üzem, abban olyan gépesített technológia, amelyben és amellyel 30—40 millió csemetét lehetne gazdaságosan előállítani.

Ezért a termelés koncentrációját két lépcsőben kívánatos megvalósítani. Az első lépcső az átmeneti időszak, amikor az országot még nem tudjuk teljes egészében nemesített maggal ellátni. Ebben az időszakban kívánatos, hogy lehetőleg minden erdőgazdaságnak legyen egy központi fenyőkertje. Ez a zökkenőmentes átállásnak elengedhetetlen feltétele.

Valamennyi nézőpont figyelembevételével az erdőfenyő-csemete termelésének koncentrációjára a következő 18 kertet javasoljuk: Hajdúhadház, Dejtár, Kál, Garadna, Ásotthalom, Kunfehértó, Mikebuda, Dég, Nagydorog, Vitézi, Gyöngyöspuszta, Bajcsa, Bejczygyertyános, Leés, Fenyőfő, Nyírlak, Jutas, Máriabesnyő.

A feketefenyő csemetéjét termelő kertek lennének: Kőház, Kál, Mikebuda, Sövényháza, Fülöpszállás, Balotaszállás, Vajta, Nagyvázsony, Becseri.

A luc- és az egyéb fenyő csemetéit meg lehet termelni a következő hat kertben: Telkibánya, Áldozó, Somhegy, Fehérkút, Surd, Kondorfa.

A koncentrált csemetekertekben már lehetőség nyílik a korszerű termelési technológiák bevezetésére. E vonatkozásban külön kell tárgyalni az erdei és egyéb fenyőt és külön a fekete-fenyőt.

Az erdeifenyő és egyéb fenyő esetében az intenzív termelési eljárások bevezetése kívánatos. Ennek lényege, hogy az 1 éves csemetét mesterséges szubsztrátumon, szabadföldi, vagy fóliaház alatti ágyásokban termelik teljes vetéssel. Az 1 éves csemetével aztán kedvező termőhelyi adottságban erdősítenek, egyébként tovább nevelik a kiültethető méret elérésére.

Az 1 éves csemete előállítása többféle módon, különböző táptalajon történik. Legjobb táptalajt a luc- és erdeifenyő tűavarból lehet készíteni. Mivel ez korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre, csak értékes csemeték nevelésére ajánlható vagy ott, ahol a beszerzés nem okoz gondot. Hátránya, hogy a vízháztartása rossz, ezért gyakori és gondos öntözést igényel.

Jó vízgazdálkodása miatt igen alkalmas a perlit. Nagy előnye, hogy nem gyomosodik és a csemetét igen könnyű kiszedni teljes gyökérzettel. Kis fajsúlyánál fogva azonban csak fólia vagy növényház alatt alkalmazható. De ott is csak akkor, ha a gondos, tápoldatos öntözés előfeltételei megvannak (Dobos T., 1969).

A tűavar pótlására legalkalmasabb az oslítózeg (Tompa K., 1970). Sajnos ebből sincs korlátlan mennyiség, s a vízháztartása ennek sem kedvező.

Az egyéb alföldi tőzeg is jó, ha savanyú vagy legalább semleges a reakciója. Vízháztartása önmagában rossz, ezért homokos, mészmentes talajjal kell keverni.

Utóbbi tapasztalat vezetett a tőzegelt talajú, ágyásos vetés módszerére. Tőzegelésre bármelyik, fent leírt tőzeg alkalmas. Igen nagy előnye, hogy a táptalaj elkészítéséhez lényegesen kevesebb tőzeg szükséges és az egész munkafolyamat gépesíthető.

Fóliaházat bármelyik eljárás esetén lehet használni (Ujváriné, 1974). Főleg hegy- és dombvidéken javasoljuk, ahol a vegetációs időszak megnyújtása fontos vagy ahol 1 év alatt kiültethető méretű csemetét akarunk termelni. A fóliaház kezelése alapos szakismeretet igényel (Papp L., 1973).

Az egyéves csemete továbbnevelése iskolázással vagy gomolyos csemete nevelésével történik. Az iskolázást végezhetik kézzel, géppel vagy a Nisula-féle tekerccseléssel (Papp L., 1971). Az iskolázáshoz kívánatos kisebb, a felhasználás helyéhez közel eső, iskolázó vándorkerteket fenntartani. Ezért leghelyesebb, ha a fenyőkert az egyéves csemetét adja a felhasználónak.

A kézi iskolázást az ékásós módszerrel lehet leggazdaságosabban elvégezni. A gépi iskolázáshoz az RS—09 jellegű esztrázó traktor és gépsora rendelkezésre áll (Kollwenz, 1969). Feltétlenül szükséges az öntözőberendezés is. Hátránya a nagy területigény. A Nisula-féle iskolázás ajánlatos, ezzel a területi kihozatal és megmaradás is nagy. A tekerccselő gépsor rendelkezésre áll, külföldről behozható.

A tekerccselő csemetét időjárási adottságaink között addig fóliaház alatt kell tartani, amíg az új gyökerek képződése meg nem indul.

A burkolt gyökerű csemete neveléséhez legmegfelelőbb a tőzegcserép. Töltése és vetése gépesíthető. Hátránya, hogy drága és nem tartós. Főleg fóliaház alatt gyorsan bomlik. Lényegesen olcsóbb és jobb a fóliatasak. Ezek töltésének gépesítését azonban még meg kell oldani (Tompa K.—Bondor A., 1969).

A műanyag tasak mérete, így a burkolt gyökérzet mérete eltérő lehet a szerint, hogy hány éves csemetét, milyen célra akarnak nevelni. Nagy méretű, 3—4 éves, tasakos csemete nevelésére 10 × 20 cm méretű tasak elegendő. 2 éves normál erdősítésre, szélsőséges helyen

5 × 20, kedvezőbb helyen 5 × 15 cm-es tasak megfelelő. Kedvező termőhelyi adottságban 1 éves csemete nevelésére 5 × 10 cm-es méretű tasak is elegendő.

Az utóbbi méretű csemetével kapcsolatban kell megemlékezni a *papírcellás* (paper-pot) eljárásról is. Teljes termelő gépsora rendelkezésre áll. A termelési technológia azonban még kidolgozásra vár (Bondor A., 1972).

A jövő mindenképpen a *burkolt gyökerű csemeték* felé mutat. Ez a probléma azonban már a koncentráció *második lépcsőjébe* vezet át, amikor az értékes magból maximális kihatással kell a csemetét megnevelni, és amikor a kiültetésben maximális megmaradást kell elérni. Ekkor a csemetermelés volumene mintegy negyedére csökken, s a koncentrált termelő üzemek kialakítása könnyebb lesz.

Az intenzív eljárás az utóbbi időben rohamosan terjed. Nagyobb térhódításának az iskolázási probléma vet gátat (Varga B., 1969, Tompa K., 1972). A gépi iskolázás ugyanis csak akkor lesz gazdaságos, ha megoldódik a vegyszeres gyomirtás.

Meg kell itt emlékezni az úgynevezett félintenzív eljárásról, amelyet a Kiskunsági Erdő és Fafeldolgozó Gazdaságban kezdeményeztek és a Felső-Tiszai EFAG is átvett (Szemeredy M., 1972). Nagytömegű csemete nevelése esetén javasolható, alföldi viszonyok között.

A papírcellás (paper-pot) eljárással előállított csemete csak az erdeifenyő optimális termőhelyén látszik felhasználhatónak, ahol egyébként is lehet egyéves csemetével erdősíteni. De még mindig nagy probléma marad a gyomkonkurrencia. Tehát ennek az eljárásnak az elterjesztése is a vegyszeres gyomirtás függvénye.

Az erdeifenyő egyéves csemetéjének nevelésére a tőzegelt talajú, ágyásos módszert javasoljuk. Művelésének teljes gépsora az RS—09 jellegű eszközhordozó traktorral rendelkezésre áll. A vegyszeres gyomirtás sikerrel biztat.

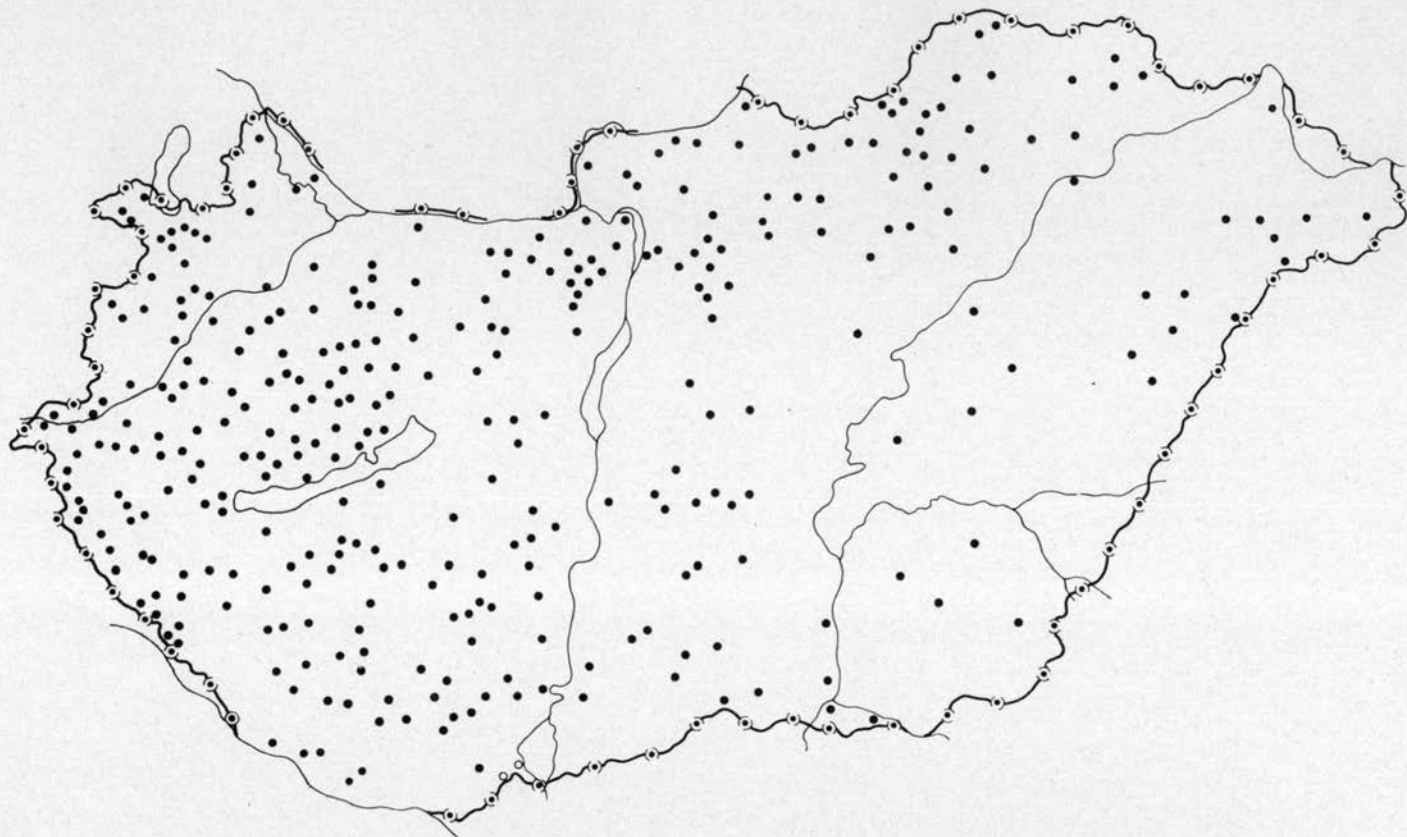
A feketefenyő csemetéjét az 5. ötéves terv során még a hagyományos eljárással javasoljuk megtermelni azzal az eltéréssel, hogy a vetési sémát a gépsornak megfelelően kell beállítani. A művelés teljes gépsora a talajkészítéstől a vetésen, ápoláson, permetezésen keresztül a kiemelésig az RS—09 jellegű traktorral és adaptereivel adott. A sorok gyomtalanítása vegyszerrel a megoldás utolsó fázisában van. Ezzel a módszerrel a 2 éves csemete ha-onkénti kihatását az eddiginek kétszeresére lehet emelni.

### *Egyéb lomb- és cserjecssemeték termelésének korszerűsítése*

Az egyéb csemeték közül az évi átlagban 96 milliót kitevő tölgy- és cser-, a 19,6 millió akác-, a 6,4 millió bükk- és a 10,1 millió égercsemete megnevelése jelent külön problémát. Az egyéb kemény és lágy lomb, valamint a cserjecssemete együttesen mindösszesen 12,0 millió. Ebből még a nyírcsemetét kell kiemelni, a többi hagyományos módon, a gépesítés adta lehetőségek maximális figyelembevételével, a már meglévő kertekben könnyűszerrel megnevelhető. A továbbiakban tehát részletesebben a tölgy- és a cser-, az akác-, a bükk-, az éger- és a nyírcsemeték termelésének korszerűsítésével kell foglalkozni.

Ezek közül a legnagyobb problémát a tölgyek adják. Nemesítésük a kezdet kezdetén tart. A makktermés nagy ingadozása lehetetlenné tesz bármiféle tervezést. Termelésüket hagyományos módon, a már koncentrált kertek vetésforgójába beiktatva, másrészt nagy termés esetén ideiglenes kertben javasoljuk megoldani.

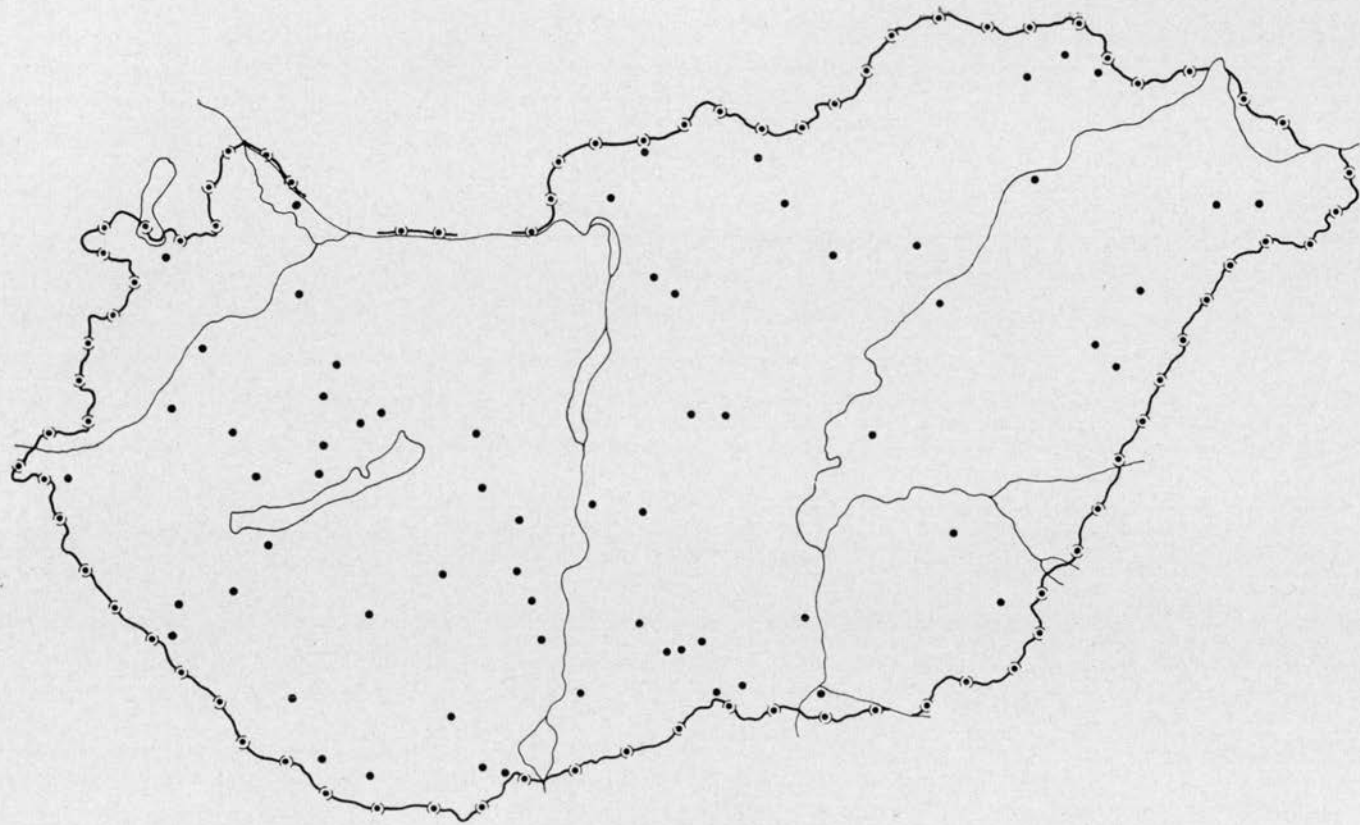
Csemetekertekben a vetési sémát az RS—09 jellegű géprendszernek megfelelően javasoljuk beállítani. Akkor az egész termelési folyamat gépesíthető a sorgyomlálás kivételével. Ilyen vetési sémában 1 ha-on a kihatatal 700 000 db. Az összes csemete 140 ha-os csemetekerti területen megtermelhető.



1. ábra. A csemetekertek területi szórtsága 1970-ben

Figure 1. Distribution of nurseries in 1970





2. ábra. A csemetekertek tervezett területi szórása 1980-ra

Figure 2. Planned distribution of nurseries in 1980

A tölgycsemete mennyiségének majdnem 40%-át a kocsányos tölgy teszi ki. Az ehhez szükséges 56 ha-t az engedélyes nyár- és füztermelő kertekben minden nehézség nélkül biztosítani lehet. Rendkívül nagy termés esetén ideiglenes kertbe lehet vetni. A kocsánytalan és csertölgy neveléséhez szükséges 84 ha-t a hegy- és dombvidéken kell biztosítani. Az Északi-középhegységben 22 ha-t, a Dél-dunántúlon 20 ha-t, a Dunántúli-Középhegységben pedig 42 ha-t.

A *bükk*csemeték nevelését a hegy- és dombvidéki fenyőkertekben hidegágyakban javasoljuk teljes vetéssel. A 6,4 milliós mennyiséget 2 ha területen biztonsággal elő lehet állítani.

Az *akác* vonatkozásában a nemesítés és az annak megfelelő csemetetermelési technológiát most dolgozzák ki. Bevezetése 1980-tól várható. A 19,2 millió csemetét a következő ötéves tervben hagyományos módon javasoljuk az RS—09 jellegű gépsornak megfelelő vetési sémában. Ezzel a teljes termelési folyamat gépesíthető a sorgyomlálás kivételével. Ilyen vetési sémában 1 ha-on nagy biztonsággal 300 000 db csemete termelhető meg. A fenti csemetemennyiség tehát 64 ha-on állítható elő. A Kisalföldön kell egy 2,6 ha-os terület. A II. tájcsoporthoz 11 ha-os csemetekertre lesz szükség. A IV. tájcsoporthoz igényét egy 3,8 ha-os csemetekertből ki lehet elégíteni. A Tiszántúlon kerekén 30 ha csemetekerti terület szükséges. A Duna—Tisza közének csemetemennyisége 11,4 ha-on megtermelhető. Az északi hegyvidéken akáccsemete termelésével nem érdemes foglalkozni.

Az éger és nyír csemetéjét a szürkenyárhoz hasonlóan hidegágyban, perlitben javasoljuk termelni fóliaház alatt. 3 ha-os fóliaház-összesterület elegendő. Minden nehézség nélkül beiktatható a fenyő- és nyártermelő kertekbe.

Végeredményben a nyár- és füztermelő kertek száma 20, a fenyőkerteké újabb 28. Az egyéb csemetét mintegy 18 csemetekertben meg lehet termelni. Az együtt 66 kert, a jelenlegi 827-tel szemben. Ha ez a termelés koncentrálásának első lépcsőjében megvalósul, a korszerűsítés egyik alapvető feltételét adja meg (1., 2. ábra).

*Az erdészeti csemetetermelés irányítása és ellenőrzése állami feladat.* Ennek megvalósítása érdekében az 5. ötéves tervben valamennyi erdészeti csemetekert működését engedélyhez kell kötni.

A már engedélyes nyár- és füztermelő csemetekertekben termelt anyagot csak hatósági minőségi bizonyítvánnyal lehet forgalomba hozni, és csak ilyen csemetét lehet az erdőfenntartási alpból finanszírozott erdőültetvényekben felhasználni. Ezt az előírást az 5. ötéves tervben ki kell terjeszteni a plantázsról származó erdeifenyőre is.

## A TERMELÉS SZERVEZÉSE

E vonatkozásban két problémával kell foglalkozni. Egyik az, hogy a csemetekerten belül melyek legyenek az üzem- és munkaszervezés irányelvei. A másik, hogy milyen irányelveknek kell érvényesülni a szaporítóanyag-termelés országos megszervezésében.

### *A szaporítóanyag-termelő üzem szervezése*

Minél több lesz a gép a szaporítóanyag-termelésben és minél kevesebb az élőmunkaerő, annál nagyobb súlyt kell e problémára fektetni. Ma még e tekintetben nem sok történt. Korszerű gazdálkodás és termelésfejlesztés e nélkül el sem képzelhető. A magtermelés szervezése során abból az elgondolásból indultunk ki, hogy létrejön egy vagy több központi magtermelő, feldolgozó és tároló üzem. Az üzemnek van egy *mozgó részlege* a gyűjtéshez megfelelő felszereléssel, biztonsági berendezéssel és közlekedőeszközzel ellátva. Ez a részleg

végzi a magtermő állományokon, plantázsokon vagy kijelölt egyedeken a termések begyűjtését. A telep központjába szállított termés *feldolgozására* megfelelő berendezés (pergető, tisztító stb.) áll rendelkezésre. Ugyanitt *laboratórium* van, ahol a feldolgozott anyag minőségét végzik.

A begyűjtött magvak felhasználása nem történhet meg minden esetben azonnal. Ezeket a vetésig *tárolni* kell, sőt a fenyők esetében több éves tartalék tárolására is fel kell készülni. A nehezen csírázó magvakat rétegelő tárolóba kell helyezni. Egyes magvakat a vetés előtt különleges kezelésben kell részesíteni. Mindezekhez berendezések szükségesek (tárolószínek, hűtőkamrák, rétegelők, szkarifikálók stb.).

*A komplex magfeldolgozás, -tárolás* azért is kívánatos, mert a gyűjtőbrigád tagjai a feldolgozásban, tárolásban foglalkoztathatók, és így lehetővé válik az állandó szakmunkások beállítása. Kívánatos lenne néhány *szaporítóanyag-termelő bázis* létrehozása, ahol a mag begyűjtésétől kezdve a csemetecsomagolásig minden munkát egy üzemben lehetne elvégezni. Ez adná meg a lehetőséget az üzemszerű, magas színvonalú szaporítóanyag-termesztéshez.

Azt nem lehet mondani, hogy a csemetekertekben *terv nélkül*, spontán dolgoznának. Ezek a tervek azonban csak egy évre szólnak, s a termőerő folyamatos fenntartására nem sok intézkedés történik. Ezért a csemetekertek talajai leromlottak, kimerültek, elgyomosodtak. Mindennek nem kis jelentősége van a bizonytalan termelésben.

*A nyár és fűztermelő csemetekertekre* a 11/1969. MÉM rendelet *üzemtervi gazdálkodást* ír elő. Az üzemtervek nagy része el is készült. Megvalósításuk azonban sok kívánnivalót hagy maga után.

Ez kizárólag az illetékeseken múlik. Nincs ember, aki a végrehajtást megkövetelje, és nincs, aki megfelelően kivitelezze. Az *5. ötéves tervben* kívánatos *valamennyi erdészeti csemetekertre üzemtervi gazdálkodást előírni és kijelölni az ellenőrző szerveket*.

Nem kedvezőbb a helyzet a munkaszervezés vonatkozásában sem. Először is csemetekerti *szakmunkásképzés*, de még szervezett *betanítottmunkás-képzés sincs*. Még a csemetekert kezelője részére sincs semmiféle speciális képzés. A csemetetermelés kertészkedő munka. Akkor, amikor a kertészeket több felső-, közép- és alsófokú tanintézet képezi, az erdészeti csemetekertek élére általános erdészeti képzettségű (vagy még azzal sem rendelkező) embereket állítanak. Nem kis szerepe van ennek abban a helyzetben, amiben az erdészeti csemetetermelés került.

Ebből következik a *munkaszervezés lazasága is*. Kevés az olyan csemetekert, ahol a napi munkák előre kidolgozott terv alapján mennének végbe. Szervezetlen munkával és szakképzetlen emberekkel korszerű termelést megvalósítani nem lehet. Tudomásul kell venni, hogy a koncentrált kertek üzemmé válnak, és ez csak a mai, sőt a közeljövő igényeinek megfelelő berendezéssel, üzemeltetéssel és szakmai színvonal emelésével érhető el.

A nyár- és fűztermelő csemetekertek üzemszervezése az üzemtervekben megtalálható. Általában ez vonatkoztatható az egyéb lombcsemetét termelő kertre is, azzal a megjegyzéssel, hogy helyenként a dugvány, ill. csemete hűtőtárolására is fel kell készülni. A dugvány tárolásának megoldása a törzsanyatelepeken folyamatban van. A makktermés szakaszossága miatt viszont meggondolandó a tölgy- és a bükkcsemeték hűtőtárolása. Ily módon a csemetét 1 évig el lehet tartani.

A fenyőtermelő kertek berendezése során kissé eltérőek a kívánalmak.

A felsorolt fenyőtermelő kerteket a termelési feladat nagysága és jellege szerint négy csoportba lehet foglalni:

- I. Csoport: 3 millió db alatt termelő
- II. Csoport: 3—8 millió db között termelő

III. Csoport: 8 millió db felett termelő

IV. Csoport: báziskertek

Az üzemeltetés a szerint változik, hogy milyen és mekkora feladatot kell megoldani. Felszerelésük is ahhoz igazodik.

Az I—III. csoportba tartozó kertek az 5. ötéves terv idejére szólnak. Az I. és II. csoportba tartozóak erdészkerületen belül működhetnek. A III. csoportba tartozó kerteket önálló erdészkerületként kívánatos működtetni.

Az 5 báziskertnek jelölt csemetekertet javasoljuk *önálló üzemé szervezni* erdőmérnök vezetésével. Ezeknek a kerteknek a felszerelését már most úgy kell beindítani, hogy a távolabbi célnak megfeleljenek, és 1980 után az egész ország csemeteigényét ki tudják elégíteni. Magas színvonalra kell felemelni, így az előbbi berendezéseken kívül növényház, hűtőkamra, laboratórium is szükséges. Ide kell koncentrálni a meglévő anyagi és szellemi kapacitást. A kijelölés során a meglévő plantázásokat is figyelembe vettük.

#### *A szaporítóanyag-termelés országos szervezése*

Nem lehet eltekinteni attól, hogy a szaporítóanyag-termelésben ne központi elgondolás érvényesüljön. Hiszen központilag határozzák meg a fajajpolitikát, a távlati erdőesítési terveket és a felhasználható hiteket. Ha a csemetetermelés spontán a termelőüzemek belátására lesz bízva, a központi elgondolásokat megvalósítani nem lehet, lévén a szaporítóanyag a kiindulás. *A szaporítóanyag-termelés biztonságát és kockázatát az államnak kell vállalnia.*

Itt kell megemlíteni azt is, hogy azonos táptalaj biztosítása érdekében a tőzegtelepek mellett tőzegkeverő üzemet kellene létesíteni. Ennek kapacitása kb. évi 30 000 m<sup>3</sup> legyen.

A központi szerv termésbecslés alapján információt szerez, hogy az ország melyik részén milyen és mekkora *magtermés* várható, miből mennyit kell begyűjteni, hogyan kell arra felkészülni. A termésbecslés és a ténylegesen begyűjtött termésadatok nyilvántartása a későbbiek során igen hasznos értékelésre adna lehetőséget.

A központi szerv felépíti a koncentrált magpergetőket, magtároló és feldolgozó létesítményeket. Gondoskodik a begyűjtött igényeknek megfelelően a magvak szétosztásáról. Ez a szervezet gondoskodik arról is, hogy a magtermő objektum tulajdonosa a terméséért megfelelő tőártérítést kapjon.

A csemete koncentrállása és a korszerű üzemszervezés, valamint korszerű technológiák bevezetése csak előfeltétele a biztonságos csemeteellátásnak, önmagában nem elegendő. Ezeket túlmenően még számos intézkedés szükséges.

A csemetetermelés a termelő üzemektől kockázatvállalást követel meg. Mivel a felhasználásra kerülő csemete mennyisége mindig attól függ, hogy adott évben mennyi hitel áll rendelkezésre, és mert annak közlése mindig későn történik, a termelő üzem azzal nem tud számolni. Ezért kívánatos, hogy az állami vezetés idejében irányszámokat adjon a termelők részére. Ha a szokásos biztonsági hányadon felül a saját hibáján kívül csemetefelesleg marad, amit meg kell semmisíteni, megfelelő térítést kell kapnia.

A csemetetermelés kis volumenénél fogva tizedrendű feladat a termelő üzemek számára. Ezért erre a fejlesztési alapról nem sok jut. A vázolt nagyszabású átállást csak hathatós támogatással lehet megvalósítani. Egyszeri támogatás nyújtandó a *talaj termőerejének helyreállítására és öntözőberendezés létesítésére*. A koncentrállást megvalósító termelő részére támogatás nyújtandó a szükséges beruházásra. Preferencia adható pl. annak a termelőnek, aki *korszerű technológiát kíván bevezetni* (hidegágyas, burkolt gyökerű csemetetermelés, Nisula-féle iskolázás stb.).

Nagy támogatást jelent a megfelelő *árrendezés* is. Az 5. ötéves terv idejére javasoljuk az új termelői ár kidolgozását. A jelenlegi áraknak nincs serkentő hatásuk. A kertészetben ugyanannak a szaporítóanyagnak az ára lényegesen nagyobb. Természetesen az erdőgazdasági áraknak határt szab az egységáras erdősírtési elszámolás. A csemete ára azonban csak egy kis része az erdősírtés költségének, s a jelenleginél magasabb árat is elbír, ha az ellentétes oldalon jobb csemetét kap, amiből ha-onként kevesebbet kell felhasználni.

Kívánatos bevezetni a *minőségi felárat* is. Ez lesz az a húzóerő, amely a termelőket minőségi mag felhasználására és nemesített ültetési anyag termelésére serkenti.

Végezetül foglalkozni kell a *szakmai színvonal emelésével* is. A központi irányító szerv egyik sürgős feladata lesz a csemetekerti, speciális továbbképzés. Ezt követően több kiemelt helyen csemetekerti szakmunkásképzést kell szervezni. Kívánatos lesz továbbképző tanfolyam szervezése mindazok részére, akik a csemetetermelés közvetlen irányításával foglalkoznak. Csak ilyen felkészülés után kezdhetünk hozzá az előbbieken vázolt céljaink megvalósításához, a szaporítóanyag-termelés forradalmi átalakításához.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szaporítóanyag-termelés helyzetének és fejlesztésének elemzésével foglalkozó tanulmány fontosabb megállapításait az alábbiak szerint lehet összefoglalni.

1. A maggazdálkodás jelenlegi helyzetére biztonságos és minőségi csemetenevelést alapozni nem lehet. A meglévő plantázsok, magtermő állományok nem fedezik az ország mag-szükségletét, de még a meglévőket sem gyűjtik be. Csemetekertjeinkben bizonytalan minőségű és származású magból termelik a csemetét. A nemesnyárok és fűzek dugványszükségletét a meglévő törzsanyatelepek némi fejlesztés után 1975-től kezdve fedezni tudják.

2. A csemetetermelés túlságosan elaprózott. Nincs lehetőség gépesített technológiák bevezetésére. A kertek talaja leromlott, elgyomosodott. Felszerelésük igen hiányos. Nincsenek megfelelő szakmai felkészültségű munkások. A termelésben nem érvényesül eléggé a központi irányítás. Ezek az okok a csemeteellátást bizonytalanná teszik.

3. A kialakult helyzetből csak radikális beavatkozással lehet kijutni. Felül kell vizsgálni a meglévő magtermő állományok, plantázsok és törzsanyatelepek helyzetét és megfelelő fejlesztést kell végrehajtani. A csemetekertekben maximális koncentrációt kell végrehajtani. Az így kialakított szaporítóanyag-termő bázisokon a legkorszerűbb technológiákat kell bevezetni. A nemesnyárok és fűzek forgalmához hasonlóan minősítéshez kell kötni a magtermő állományokról és plantázsokról származó magvak és a belőlük nevelt csemeték felhasználását. Minőségi felárat kell bevezetni, hogy húzóerő legyen a minőségi anyag termelésére.

4. A szaporítóanyag-termelés állami feladat és központi irányítás szükséges, mert központilag döntenek a fafajpolitika és a felhasználható hitelek dolgában is. A termelés kockázatát az államnak kell vállalnia.

## Irodalom

- Bondor A. (1972): Erdészeti szaporítóanyag előállítás. MÉM kiadvány.  
 Dobos T. (1969): Duzzasztott perlites csemetenevelés. Erdészeti és Faipari Egyetem Kiadványai, 3: 67—164.  
 Kollwenz Ö. (1969): A csemetekerti iskolázás gépesítése. Az Erdő, 12. 541—547.  
 Papp L. (1961): A csemetetermelés jövedelmezőségének kérdései. Az Erdő, 4. 153—160.  
 Papp L. (1964): Műanyag fólia alkalmazása a csemetetermelésben. Az Erdő, 8. 352—359.  
 Papp L. (1969): A nyár szaporítóanyag-termelésének korszerűsítése. Összefoglaló jelentés. Kézirat.

- Papp L.* (1969): Korszerű eljárások a fenyők csemetéinek termelése során. *Az erdő*, 3. 129—132.
- Papp L.* (1969): A nemesnyár szaporítóanyag-termelésének koncentrációja. *MÉM Főbb kutatási közlemények*. 241—250.
- Papp L.* (1969): A csemetekerti üzemtervezés alapjai. *Erdészeti Kutatások*, 2—3. 83—100.
- Papp L.* (1971): Az erdészeti csemetetermelés 10 éve a statisztika tükrében. *Erdészeti Kutatások*, 67. I. 131—147.
- Papp L.* (1971): Iskolázás fólia tekercsbe. *Az Erdő*, 1. 31—36.
- Papp L.* (1973): A nyár és fűz szaporítóanyag koncentrált termelésének helyzete. *Az Erdő*, 9. 410—412.
- Papp L.* (1973): Műanyagok alkalmazása az erdészeti csemetetermelésben. *Műanyagok a mezőgazdaságban*. II. k. 800—812.
- Szemerédy M.* (1972): A fenyőcsemetenevelés gondjai a Felső-tiszai Erdőgazdaságban. *Az Erdő*, XXI. 5. 193—199.
- Tompa K.—Bondor A.* (1969): Műanyag fólia és tőzegcserép alkalmazása a csemetetermelésben. *MÉM Kiadvány*.
- Tompa K.* (1970): Csemetenevelés osli tőzegen. *Az Erdő*, 12. 538—541.
- Tompa K.* (1972): A nagyüzemi tőzegágyas erdeifenyő csemetenevelésének első éve. *Az Erdő*, XXI. 4. 172—177.
- Újvári F-né* (1974): Lucfenyő csemeték nevelése fóliaházban. *Az Erdő*, XIII. 1. 35—38.

## BALANCE OF PROPAGATION MATERIAL PRODUCTION AND ITS FUTURE DEVELOPMENT

### Summary

The main conclusions of the paper dealing with the analysis of the situation and perspectives of planting stock production are the following:

1. Under the present conditions in seed management the security and quality of plant production cannot be assured. The present seed orchards, seed stands do not cover the seed demand of the country. In the nurseries often seed lots of uncertain quality and origin are used. The existing stool bed will meet the demand in poplar and willow cuttings beginning from 1975, following a minor development.

2. Nursery production is still decentralised. Therefore conditions for mechanization, adequate technical equipment, maintenance of soil fertility, well-trained working staff and centrally directed production cannot be provided. These reasons result in uncertainties in plant supply.

3. This situation has to be altered by basic changes. The state of seed stands, seed orchards and stool beds has to be supervised and the necessary development must be carried out. Nurseries must be concentrated to bases of propagation material production, where the up-to-date technologies have to be introduced. Similar to the poplar and willow cuttings, seeds from seed stands and seed orchards must be qualified and their circulation and plant supply supervised. An incentive for quality plant production must be the introduction of quality charges.

4. Propagation material production must be a centrally linked task of the state as decisions on tree species policy and available credits are also made centrally. Production risks must be tackled by the state.

# FATERMESZTÉSI MODELLTÁBLÁK NYÁRFAÁLLOMÁNYOKRA

DR. HALUPA LAJOS

Sárvár

DR. KISS REZSŐ

Budapest

PALOTÁS FERENC

Kecskemét

Magyarország fagazdaságában a hazai- és nemesnyárok az egyes fajtáktól függően változó- de általában jelentős szerepet töltenek be. Az utolsó évtizedek nagyarányú erdőtelepítései, fásításai és a cellulóznyárasok létesítése következtében különösen az óriás nyár, az I—214-es olasz nyár térfoglalása emelkedett. A nyárok gyors növekedése, nagy fatermése, cellulózipari hasznosíthatósága is indokolja, hogy a közép- és hosszútávú tervezés, valamint a folyamatos fatermesztés megkülönböztetett figyelmet fordítson rájuk.

A nyárasok fatermesztését és nevelési kérdéseit a hazai kutatás már hosszú ideje behatóan vizsgálja. Ezt igazolják a megjelent irodalmi közlemények is (*Halupa*, 1967, 1969; *Halupa—Szodfridt*, 1970; *Keresztési*, 1958, 1962; *Koltay*, 1953, 1955; *Kopecky*, 1958; *Magyar*, 1954; *Majer*, 1960; *Palotás—Szodfridt*, 1971; *Sopp*, 1962; *Szodfridt*, 1959, 1962, 1969, 1970; *Szodfridt—Palotás*, 1968; *Tóth*, 1967). A kutatások eredményeit összegező munkaként jelentek meg a nyárasok nevelésének irányelvei (*Halupa—Szodfridt—Tóth*, 1973 és *Szodfridt—Palotás*, 1973).

1971 óta az erdőrendezési kirendeltségek új üzemtervezési Útmutató alapján végzik az erdők leltározását és az üzemtervek összeállítását. Ennek során a nyárállományok felvételezésére is az újrendszerű, grafikus fatermesztési táblákat használják (*Király*, 1964, 1966).

1973-ban a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium a nyárasok országos felmérését rendelte el. A begyűjtött információk alapján — az ötéves időszakokra — egészen 1990-ig prognosztikákat is kell készíteni. A feladatok megoldására, komplex munka keretében, megbízást kapott az erdőfelügyelőségek országos hálózata, az Állami Erdőrendezőségek Műszaki Irodája és az Erdészeti Tudományos Intézet.

## A KUTATÁS CÉLJA ÉS MÓDSZERE

Az egyszerűre több oldalról és viszonylag gyorsan jelentkező igények kielégítésére vizsgá-  
lataink célját a következőkben tüztük ki:

- fatermesztési modelltáblák összeállítása korai nyárra, óriás nyárra és I—214-es olasz nyárra, valamint fehér- és szürkenyárra;
- a modelleket úgy kell elkészíteni, hogy kielégítő mélységben és minőségben biztosítsák azt az információs bázist, amelyre felépülhet a további közép- és hosszútávú tervezés, ökonomiai elemzés és a különféle prognosztikák készítése, valamint a széles körű üzemi gyakorlat és a folyamatos kutatás;
- az I—214-es olasz nyár (továbbiakban olasz nyár) külön kiemelésé az elvek és módszerek, valamint az eredmények, táblázatok és következtetések bemutatására;

- az olasz nyár behatóbb vizsgálatát és az eredmények közlését indokolja az a tény, hogy ez ideig egyáltalán nem rendelkezünk erre a nemesnyár klónra vonatkozó hazai, rendszerbe foglalt fatermési és termesztési adatsorokkal;
- az előző részfeladatok megoldásához a szükséges mértékben új módszerek kidolgozása, elemzése és bevezetése.

Mindenekelőtt tisztáznunk kell, hogy mit értünk a fatermesztési modell fogalmán. A fatermesztési modell racionális erdőösítésre és nevelővágási rendszerre felépülő, programozott, normatív jellegű fatermési tábla. A legfontosabb fatermési és termesztési paramétereket fatermési osztályokra, illetve az átlagmagasság és jellemző korok függvényében adja meg. Viszonylag kevés, kerekített értékkel kimutatott információt tartalmaz. Elegyetlen állományviszonyokra érvényes. Formája numerikus vagy grafikus lehet. Az egyes nyárfajták növekedési, termesztéstechnikai eltéréseinek figyelembevételével nyárfajtánként külön-külön készül.

A fatermesztési modellek megtervezéséhez szükségszerűen felhasználjuk az ERTI-ben már több évtizede folyó nyárkutatás szinte valamennyi eredményét, a viszonylag kielégítőnek ítélt irodalmi anyagot, a gazdag kutatói és gyakorlati termesztési tapasztalatokat, valamint az 1973. évi országos nyárfelvételek során mintavétellel begyűjtött információkat.

Munkánk során részben az eddig kialakított metodikai elemek ismeretére, részben a különböző metodikákat összefoglaló jelleggel tárgyalt közleményekre (*Magyar*, 1954; *Solymos*, 1973; *Halupa—Szodfridt—Tóth*, 1973; *Kiss*, 1971, 1972; *Palotás—Szodfridt*, 1971, 1973) támaszkodunk. Folyamatosan új módszereket, eljárásokat is kidolgozunk.

Tisztában vagyunk azzal, hogy a fatermesztési modellek első megoldása bizonytalan. Számítunk a több oldalról jelentkező észrevételekre. Vállaljuk azonban a további vitákat és a kiegészítő munkafolyamatokat.

## KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE, ÉRTÉKELÉSE

A kitűzött célok figyelembevételével, a begyűjtött és értékelt anyag birtokában, a kialakított módszerek felhasználásával, a kutatói kollektíva 1973/74-ben elkészítette numerikus formában korai nyárra, óriás nyárra, olasz nyárra, fehér- és szürkenyárra a fatermesztési modelleket. Ezekben egységesen hat fatermési osztály bontásában, általában 5, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40 éves korra és a tervezett nevelővágások időpontjára kimutatva szerepelnek a leglényegesebb fatermési és termesztési paraméterek. Egyedül az óriás nyárra készült kétféle táblázat. Egyik a szilvikultúr jellegű, a másik az ültetvény jellegű nevelővágási rendszerre épül fel. Tisztán ültetvény jellegű nevelővágási rendszerrel készült az olasz nyár modellje.

A fatermesztési modelltábláinkban nemesnyár-fajtánként és nevelési rendszeren belül — általában az első négy fatermési osztályban — az ültetési hálózat mindenkor egységes, a belenyúlások száma is azonos. A belenyúlások időpontja viszont rendszerint fatermési csoportonként változik. A kutatási eredmények alapján készült modellek terve szerint a nevelővágások időpontja jellemző módon a fiatalabb korokra esik, és az előhasználatok viszonylag jóval a véghasználatok előtt befejeződnek. Az ültetési hálózatot és már az első vágás időpontját is úgy alakítottuk ki, hogy akkorra már jelentősebb mennyiségű és értékesebb iparifa-kihozatal (pl. papírfa) is biztosított legyen.

A nemes nyárok esetében a nevelővágást sablonosan a törzsszám 50%-os csökkentésével terveztük végrehajtani. Így természetesen a kikerülő fák átlagos magassága és átmérője majdnem egyezik a visszamaradók azonos adatával. Fehér- és szürkenyár állományokban azonban a vágásjelölés általában már nem sablonos, és a kikerülő fák átmérője és magassága kisebb.



## 1. táblázat. Fatermesztési modell

Olasz nyár 'I—214' (1974)

Tabelle 1. Holzproduktionsmodell  
Italienische Pappelsorte 'I—214' (1974)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzs- szám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömege V <sub>v</sub>	Növőtér index γ'
	magasság Hm	átmérő Dm			fatömege V <sub>ö</sub>	összfatermés			
						folyó- növedéke	átlag-		
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>			%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## I. fatermesztési osztály

5	13,5	17	640	14	100	20	20	77	29
6	16,0	20	640	20	160	60	27	136	25
—	16,0	20	320	10	80	Nev. vágás		68	—
7	18,5	24	320	14	132	52	30	109	32
8	21,0	27		19	187	55	33	164	29
10	25,0	33		28	326	69	41	292	24
12	28,0	38		36	478	76	47	418	21
15	30,5	43		46	663	62	50	593	20
18	32,5	45		52	777	38	48	704	19
20	33,5	46		53	825	24	45	770	18

## II. fatermesztési osztály

5	11,5	14	640	10	60	12	12	49	34
6	13,5	17	640	15	101	41	17	85	29
7	16,0	20	640	20	160	59	23	140	25
—	16,0	20	320	10	80	Nev. vágás		70	—
8	18,0	23	320	14	118	38	25	103	33
10	21,5	28		20	205	44	29	183	28
12	24,0	32		26	300	48	32	261	25
15	26,0	37		34	426	42	34	373	23
18	28,0	39		38	505	26	33	445	22
20	28,5	40		40	540	18	31	484	21

## III. fatermesztési osztály

5	9,5	12	640	7	38	8	8	30	42
6	11,5	15	640	11	69	31	12	53	34
7	13,5	17	640	15	106	37	15	87	29
8	15,5	20	640	20	158	52	20	130	25
—	15,5	20	320	10	79	Nev. vágás		65	—
10	18,5	24	320	15	132	26	21	113	32
12	20,5	28		19	192	30	23	164	29
15	22,5	31		25	270	26	23	234	27
18	23,5	33		28	314	15	22	276	25
20	24,5	34		29	340	13	21	302	25

## OLASZ NYÁR — 'I—214' (1974)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzs- szám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömege V <sub>v</sub>	Növőtér index γ'
	magasság Hm	átmérő Dm			fatömege V <sub>ö</sub>	összfatermés			
						folyó- növedéke	átlag-		
	év	m			cm	db	m <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## IV. fatermési osztály

5	8,5	10	640	5	25	5	5	19	46
6	10,0	13	640	8	47	22	8	34	40
7	11,5	15	640	11	69	22	10	54	34
8	13,0	17	640	15	98	29	12	80	30
9	14,5	19	640	18	134	36	15	110	27
—	14,5	19	320	9	67	Nev. vágás		55	—
10	15,5	21	320	11	87	20	15	72	38
12	17,5	24		14	126	19	16	104	34
15	19,0	27		18	172	15	16	147	31
18	20,5	29		21	207	12	15	177	29
20	21,0	29		21	217	5	14	189	29

## V. fatermési osztály

5	7,0	9	640	4	18	4	4	12	56
6	8,5	11		6	30	12	5	21	46
7	10,0	13		8	46	16	7	34	40
8	11,0	15		11	67	21	8	50	36
10	13,5	18		16	114	24	11	90	29
12	15,0	20		20	153	20	13	129	26
15	16,5	22		25	211	19	14	176	24
18	17,5	24		29	253	14	14	214	23
20	18,0	24		29	258	3	13	220	22

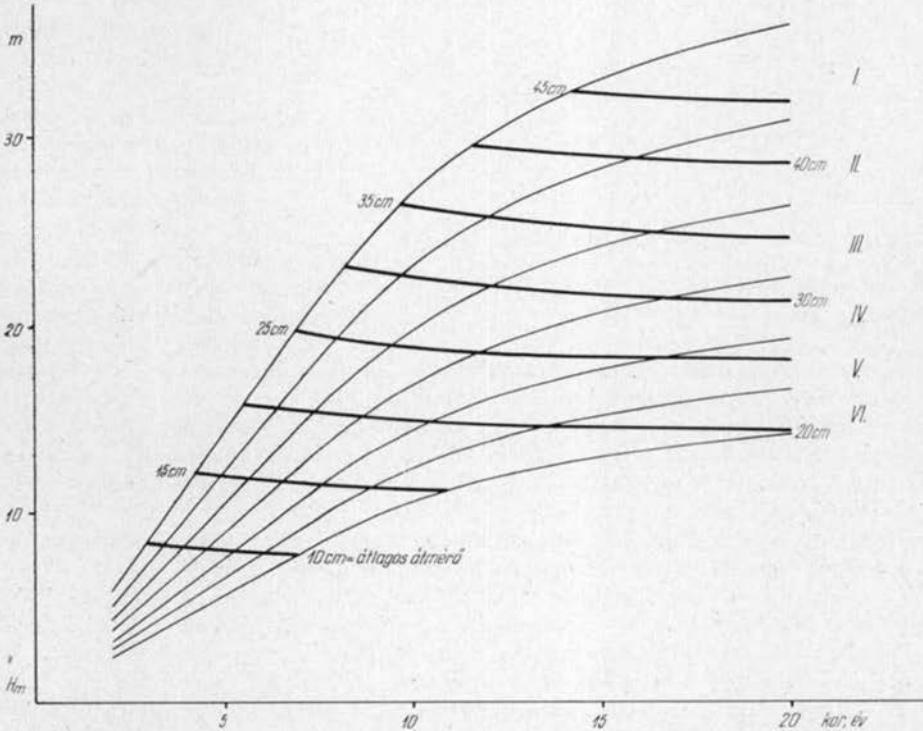
## VI. fatermési osztály

5	6,0	8	640	3	13	3	3	8	66
6	7,5	9		4	19	6	3	13	53
7	8,5	11		6	27	8	4	21	46
8	9,5	12		7	38	11	5	31	42
10	11,5	15		11	70	16	7	56	34
12	13,0	17		15	98	14	8	82	30
15	14,0	19		18	131	11	8	107	28
18	15,0	20		20	154	8	8	127	26
20	15,0	20		20	154	0	8	127	26

Az új fatermesztési modellek alapelveit, formai és tartalmi megoldásait, valamint használatát az olasz nyár modelljének közlésével kívánjuk bemutatni (1. táblázat, 1. és 2. ábra).

Az olasz nyárra a komplex kutatás, hazai elterjesztésének kezdetétől megkülönböztetett figyelmet fordított. Több mint 250 kísérleti területen és 22 törzselemzéssel részletesen vizsgáltuk a fajta és a különféle termőhelyek kapcsolatát, valamint a hálózati, ápolási, növekedési, nevelési, állományszerkezeti, fatermési kérdéseket és összefüggéseket. Az ismételt felvételezésekkel a változások törvényszerűségeire is feleletet kívánunk kapni. Az erdővédelmi vonzatok elemzése és a károsítások felderítése, leküzdése is folyamatosan a feladatok között szerepel.

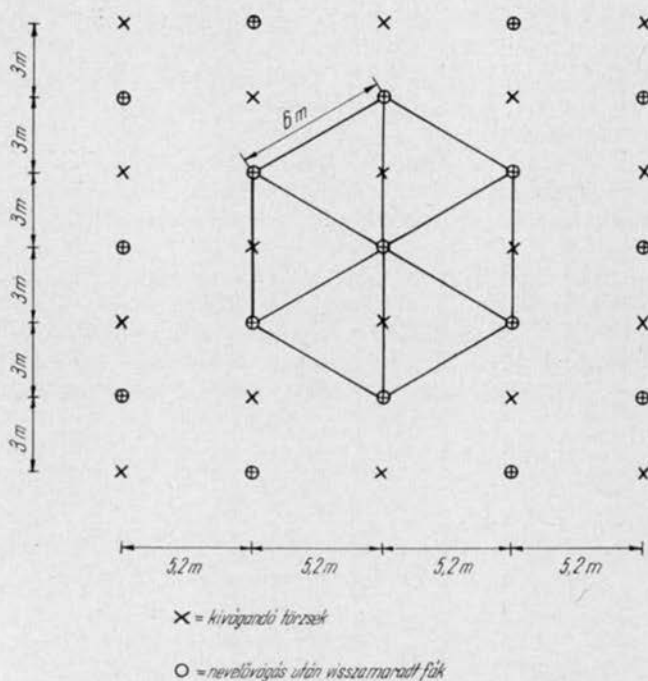
Az 1973. évi országos nyárprogram keretében az ERTI 10 nagyobb munkacsoportja — részletesen kidolgozott új metodika alapján — mintavételszerűen felvételezte az ország olasz nyárral borított területének 8,6%-át, összesen 3037 ha-t. A mintavétel adataiból részletesen elemeztünk 2800 ha olasz nyár területet, amely megoszlott 136 községre, 298 erdő-részletre, 374 állományösszetevőre. A feldolgozások, értékelések hasznosan egészítették ki az eddigi alapadatokat.



1. ábra. I—214-es olasz nyár (1974). Hat fatermési osztály határgörbéje a kor és az átlagos magasság függvényében, valamint az átlagos átmérő értékeit (5 cm-es bontásban) feltüntetethető nívóvonalak

Abb. 1. Italienische Pappelsorte 'I—214' (1974)

Die Grenzkurve von sechs Ertragsklassen die Niveaulinien die die Werte des Alters und des mittleren Durchmessers (je 5 cm geteilt) aufweisen



2. ábra. 1—214-es olasz nyár telepítési hálózata és nevelési sémája

Abb. 2. Pflanzverband und Pflegeschema der italienischen Pappelsorte 1—214

áttéréshez a módszereket kidolgoztuk. Javasoljuk, hogy az új, arab számmal jelölt fatermési osztály a 15 éves kori összfatermés átlagnövedékét jelentse.

A 6 fatermési osztályt a *kor* és az *átlagos magasság* összefüggésében, mértani haladványos osztásrészekkel alakítottuk ki. A növekedési görbék lefutásának megtervezésekor a mintegy 550 adat szóródásán belül különösen nagy súlyt helyeztünk a kísérleti parcellák ismételt felvételeire és a törzselemzésekre.

A fatermési osztályok határgörbéit a grafikonon (1. ábra) adjuk meg, míg a középgörbék magassági értékeit, félméteres pontossággal a táblázatok (2. oszlop) tartalmazzák. Az olasz nyár esetében úgy találtuk, hogy amennyiben a 15 éves korhoz tartozó átlagmagassági értéket 100%-nak vesszük, úgy a 25%-ot 3 éves, az 50%-ot 6 éves és a 75%-ot már 9 éves korra eléri az állomány. 15—20 év között már csak legfeljebb 9% körüli változásra számíthatunk.

Az *átlagos átmérő* (3. oszlop) levezetése, megtervezése a magassággal és a korról szoros összefüggésben történt. Számítások és kisimitások után értékeit kerek cm-es pontossággal mutatjuk ki. Leíráshoz, jellemzéshez, üzemtervhez és a méretcsoport-, választéktervezéshez is elegendő a cm-es pontosság. Grafikus ábrázolását a kellő tájékoztatás érdekében az 1. ábrán adjuk.

A 4. oszlopban tüntettük fel a ha-onkénti *darabszámot*, amely ültetvény jellegű modellt mindenkor meghatározott hálózatot is jelent.

Fatermesztési modelltáblánkban mindegyik fatermési osztályban az induló törzsszám

Munkánk során áttanulmányoztuk és elemeztük az Olaszországban készített, I—214-es olasz nyárra vonatkozó fatermési táblákat is (Prevosto, 1965). Ezekre jellemző, hogy csak 15 éves korig találunk adatokat, a hálózatok, ha-onkénti darabszámok alapelkülönítést jelentenek, és nevelővágások sehol sem szerepelnek.

A táblázatok elkészítésekor új fejléct és beosztást terveztünk. Hat fatermési osztályra, 5—20 év között összesen 10 paramétert közlünk.

A fatermési osztályok megjelölésekor és kialakításakor nagy részben a hagyományos módszerekhez tartottuk magunkat. Fatermési osztály helyett lehetne most vezetni a fatermesztési osztály megnevezést is. A grafikus fatermési táblák rendszerére való

640 db/ha, ami  $5,2 \times 3$  m-es hálózatnak, átlagosan  $15,6 \text{ m}^2$ -es növőternek és  $3,95$  m-es átlagos távolságnak felel meg. A törzsszámot csak egy alkalommal csökkentjük a felére, átlósan minden második sort teljesen kivágva (2. ábra). Ettől kezdve  $6$  m-es átlagos távolsággal számolunk már hétszög-, azaz egyenlő oldalú háromszög kötésben.

A vágások tervezésekor, a különböző állományszerkezetek és az osztályok közötti különbségek jellemzésére, valamint a nevelővágások szükségességének és mértékének meghatározására eredményesen használtuk az új viszonyszámot: a „növőter-index”-et, melynek jele:  $\gamma'$  (%), (10. oszlop). Ez a viszonyszám azt mutatja, hogy a fák átlagos távolsága hány százaléka az állomány átlagos magasságának. Az index bizonyos relatív törzsszámsűrűséget jelez. Az átlagos növőter függőleges keresztmetszetét, annak arányait kívánja érzékelteni (Kiss, 1965).

Az I. fatermési osztályban a nevelővágást az állomány betöltött  $6$ . éves kora után, a vegetációs időt követő ősze vagy tavaszra tervezzük. A II. fatermési osztályban a  $7$ . éves kor után, a III. osztályban a  $8$ . éves, a IV. osztályban pedig a  $9$ . év után tervezzük a vágást. Az V. és VI. osztályban már nem tervezzük nevelővágást, mivel a viszonylag alacsonyabb vágáskort ( $12$ – $15$  év) még ilyen állományszerkezettel is kedvezően tudják elérni az állományok, és a vékonyabb átmérők miatt a nevelővágás nem is lenne gazdaságos. A IV. osztály tulajdonképpen átmenet. Itt a tervezett — javasolt — vágáskor  $15$ – $18$ . év között van és a nevelővágás után viszonylag már nincs sok idő a véghasználatig. Azt tudjuk ajánlani, a IV. osztályban végezzük azért el a nevelővágást, ha az adott korra az adott magasságot és átmérőt eléri az állományunk.

Az I—214-es olasz nyár fatermesztési modellben meghatározott telepítési hálózat megállapításakor abból kellett kiindulnunk, hogy  $12 \text{ m}^2$ -nél kisebb telepítési hálózatban nem szabad ültetni. Ezt igazolják a kísérleti és az üzemi területeken végzett állományfelvételek adatai. Sűrű telepítési hálózat esetén elsősorban az átmérő növekedése esik nagymértékben vissza, és ez a különbség a nevelővágások elvégzése után is fennmarad.

A telepítési hálózat megállapításakor a termőhelyi adottságainkat is figyelembe kellett venni. Olyan induló hálózatot kellett tervezni, amely gyakorlatilag minden egyes fatermési osztályban alkalmazható. A nyártermesztés a kialakult gyakorlat szerint általában nagyobb, összefüggő területeken történik, s így egy erdőrészleten belül mozaikszerűen helyezkedik el több fatermési osztályú terület.

Az  $5,2 \times 3$  m-es hálózatot telepítésre azért javasoljuk a modellhez, mivel az általánosan használt  $4 \times 4$  m-es hálózattal összehasonlítva

- induláskor az egy fára eső növőter ugyan mindkettőnél majdnem azonos ( $15,6$ , illetve  $16 \text{ m}^2$ );
- de a véghasználati hálózat az előbbi esetben sokkal kedvezőbb. Itt szabályos hétszögekötéses,  $6$  m-es átlagos távolságot lehet kialakítani a 2. ábrának megfelelően. Nevelővágás után az egy fára eső növőter  $36$ , illetve  $32 \text{ m}^2$ , ami már számottevőbb eltérés. Ennek elsősorban a jobb termőhelyeken van jelentősége, mivel itt  $15$ – $20$  év között relatíve besűrűsödnek az állományok, amit a  $\gamma'$  érték csökkenése, illetve különbsége is mutat (1. táblázat, 10. oszlop). A  $4 \times 4$  m-es telepítésű hálózatú állományok I.—III. fatermési osztályaiban a besűrűsödés még nagyobb mértékű lesz, ezért itt várhatóan az utolsó évek növedéke lényegesen vissza fog esni;
- a véghasználati törzsszám az  $5,2 \times 3$  m-es hálózatban valamivel nagyobb, mint a  $4 \times 4$ -es hálózatban;
- a véghasználati törzsszám jelentősebben a négyszögekötéses  $6 \times 6$ -os hálózattól tér el. A hétszögekötéses  $6$  m-es hálózat  $320$  db véghasználati törzsszámmal rendelkezik, a

négyszögkötésben csak 278 db törzs van. A 42 db törzs a fatermési osztálytól függően 100—24 m<sup>3</sup> eltérést eredményez a fatömegben.

4 × 4 m-es hálózat esetében 8—10 éves korig a modell adatai minden korrekció nélkül alkalmazhatók. Ez vonatkozik a nevelővágások időpontjára is. 15 éves kor körül, különösen az I—III. fatermési osztályban, a nagyobb besűrűsödés miatt relatív átmérőcsökkenéssel kell számolni. 20 éves korban pedig becslésünk szerint a táblában közölt 18 éves korra kimutatott értékeket lehet figyelembe venni.

A táblázatban a nevelővágásra kerülő állományrész adatait bekeretezve adjuk meg, kissé elcsúsztatott számértékekkel.

A modell 5. oszlopában a *körlapösszeget* szerepeltetjük. Kerek m<sup>2</sup>-ben kimutatott értékei a tájékozódást, összehasonlíthatóságokat, elemzéseket, további számításokat teszik lehetővé.

Az *összesfa fatömegadatakat* (6. oszlop) az átlagfa méretei, a darabszám és az óriás nyár fatömegtábla (Sopp, 1962), valamint ellenőrző számítások alapján (Szodfridt, 1970) vezettük le.

Az *összesfatermés növekedadatait* (7. és 8. oszlop) a fatömegadatokból számítottuk.

A *vastagfa fatömegét* (9. oszlop) a pontos, kerekítés nélküli körlap- és átlagmagassági adat alapján a fatömegtáblából újonnan levezetett egyenlettel számoltuk ki. Indokoltnak és szükségesnek tartottuk ezen értékek közlését, többek között azért is, mivel a *Dérföldi*-féle méretcsoport-megoszlások és választékkihozatali adatok a vastagfatömegre mint 100%-os kiindulási alpra vonatkoznak.

Az *ökonómiai határt* az elkészített táblázatok, grafikonok és az ezekhez kapcsolható kísérleti megfigyelések alapján, valamint az 1974. év eleji ökonómiai szemlélet függvényében, az V. fatermési osztály alsó részébe tudjuk beilleszteni.

A *vágásérettségi korokra* — a jelenlegi ismereteink és a külföldi tapasztalatok alapján — a javaslatunk a következőkben foglalható össze. Amennyiben az adott állomány viszonylag normális fejlődésű és számottevő károsítások nem jelentkeztek: az I. és II. fatermési osztályban 18—20 év, a III. és IV. osztályban 15—18 év, az V. és VI. fatermési osztályban 12—15 év.

A fatermesztési modellekben kimutatott értékek feltételezik, hogy a tervezett darabszámok 100%-a jelen van. Így a táblázatok és grafikonok használatakor figyelembe kell venni redukáló tényezőként a törzsszámviszonyszámot. A termesztés optimum-sávja nagy valószínűséggel a törzsszám 100—85%-a között húzódik.

Az elkészített fatermesztési modelleket közvetlenül fel lehet használni a közép- és hosszútávú tervezésekhez, valamint a különféle prognózisok összeállításához. A széles körű erdőrendezési és üzemi fatermesztési munkák során a tervezést, kivitelezést, ellenőrzést lehetővé teszik és segítik. A további kutatást, oktatást, továbbképzést eredményesen alapozzák és egészítik ki. Biztosítják általában a fatermesztési munka hatékonyságának folyamatos emelését.

## ÖSSZEFOGLALÓ

1973/74-ben kutató kollektíva összeállította az egyes nyárfajtákra (korai nyár, óriás nyár, I—214-es olasz nyár, fehér- és szürkenyár) érvényes fatermesztési modelleket.

A *fatermesztési modell* olyan programozott, normatív jellegű fatermési tábla, amely fajtánként meghatározott hálózat- és nevelővágási rendszerre (viszonylag igen kevés, főleg korán, sablonosan elvégzett vágás) épül fel. A legfontosabb fatermési paramétereket a fatermési osztályok (átlagmagasság) és kiemelt, jellemző korok függvényében adja meg. Kerekített értékkel kimutatott információkat ad. Formája numerikus vagy grafikus. A modell 100%-os darabszámértékekre vonatkozik (ültetvények), tehát a törzsszám-viszonyszámot redukáló

tényezőként figyelembe kell venni. Az optimum-sáv 100—85% között húzódik. Indokolt esetben célszerű a körlap-viszonzszám figyelembevétele is.

A fatermesztési modellek tervezésekor a kutatócsoport hatékonyan felhasználta az ERTI-ben több mint 15 éve folyó nyárkutatás valamennyi eredményét és a kidolgozott legújabb módszertani eljárásokat. Ezeket az eredményeket pedig igen értékesen egészítették ki és fejlesztették tovább azok az információk, amelyeket az 1973. évi országos nyárprogram keretében, a mintavétel során gyűjtöttek be.

A tanulmány keretében példaként az I—214-es olasz nyárra elkészített modellábrákat (1. táblázat) és grafikont (1. ábra) mutatjuk be. Indokolja ezt az a tény is, hogy az olasz nyárra ez ideig nem rendelkezünk hazai fatermesztési táblarendszerbe foglalt fatermesztési és termesztési adatsorokkal.

A fatermesztési modelleket közvetlenül fel lehet használni a fafajra vonatkozó távlati prognózisok elkészítéséhez, továbbá a széles körű erdőrendezési és állománynevelési üzemi gyakorlatban a fatermesztési munka tervezéséhez, kivitelezéséhez, ellenőrzéséhez, valamint az oktatásban és a kutatásban.

#### Irodalom

- Halupa L.* (1967): Adatok az óriás nyár növekedésmentéről a Nyírség erdőgazdasági tájban. Erdészeti Kutatások, 63. 1—3:81—94.
- Halupa L.* (1969): Állományszerkezeti és fatermesztési vizsgálatok a Nyírség óriás nyárasaiban. Erdészeti Kutatások, 65. 2—3:129—138.
- Halupa L.—Szodfridt I.* (1970): A nemes nyárasok nevelésének egyes kérdései. Erdészeti Kutatások, 66. 149—163.
- Halupa L.—Szodfridt I.—Tóth B.* (1973): Nemesnyárasok nevelése. In Danszky I. (Szerk.) (1973): Erdőművelés. II. Erdőnevelés—erdővédelem. Budapest.
- Keresztesi B.* (1958): Nyárfagazdálkodásunk helyzete és a soron levő feladatok. MTA Agrártudományi Osztályának Közleményei, 213—229.
- Keresztesi B.* (1962): A magyar nyárfatermesztés. Budapest.
- Kiss R.* (1965): Álló fák koronaméreteinek és állományok gyérintettségi fokának meghatározása új viszonzszámok segítségével. Az Erdő, 14. 3:126—132.
- Kiss R.* (1971): Grafikus, normatív jellegű fatermesztési tábla kocsányos tölgyesekre. Erdészeti Kutatások, 67. I.: 249—265.
- Kiss R.* (1972): Statisztikai fatermesztési tábla kocsányos tölgyesekre. Erdészeti Kutatások, 68. I.: 175—194.
- Koltay Gy.* (1953): Erdőművelés. In Koltay (Szerk.): A nyárfa. Bp. 96—103.
- Koltay Gy.* (1955): A nyár és egyéb állományok ápolása. Erdészeti Kutatások, 3—16.
- Kopecky F.* (1958): Nyárfagazdálkodásunk fejlesztésének néhány alapvető kérdéséről. Az Erdő, 8:41—48.
- Magyar J.* (1954): Nyárasok fatermesztése, szerkezete és korszerű nevelése. Erdészeti Kutatások, 2:3—65.
- Majer A.* (1960): Erdőnevelési kutatásunk helyzete. In Erdőnevelési konferencia. Budapest, 64—76.
- Palotás, F.—Szodfridt, I.* (1971): Der Holzertrag der Weiss- und Graupappelbestände. Erdészeti Kutatások, 67. II.:185—194.
- Prevosto, M.* (1965): L'accrescimento del pioppo euroamericano I-214 nei diversi ambienti della pianura Lombardo-Piemontese in relazione alla spaziatura e al turno. Roma.
- Solyomos R.* (1973): Erdőnevelési munkák racionalizálása. In Danszky (Szerk.) Erdőművelés II. Erdőnevelés—erdővédelem, Budapest.
- Sopp L.* (1962): Hazai és nemes nyárasok fatömege. In Keresztesi (szerk.): A magyar nyárfatermesztés. 322—390.
- Szodfridt I.* (1959): Nemes nyár hálózatkiértékelések. MTA Agrártudományi Osztályának Közleményei, 15:331—336.

- Szodfridt I.* (1962): Adatok az óriás nyárasok gyéritéséhez. Erdészeti Kutatások, 58:51—61.
- Szodfridt I.—Palotás F.* (1968): A bontás erélye a Duna ártér nemes nyárasaiban. Erdészeti Kutatások, 93—103.
- Szodfridt I.* (1969): Óriásnyár állományaink fatermése. Erdészeti Kutatások, 65. 2—3:115—128.
- Szodfridt I.* (1970): Fatömegvizsgálatok „I—214”-es olasz nyárasokban. Erdészeti Kutatások, 66: 143—148.
- Szodfridt I.—Palotás F.* (1973): Hazainyáras nevelése. In Danszky (szerk.): Erdőművelés. II. Erdőnevelés—erdővédelem. Budapest.
- Tóth B.* (1967): A nagyhegyesi óriás nyáras gyérités kísérleti tanulságaiból. Az Erdő, 16:294—300.

## MODELLTAFELN FÜR DIE PAPPELHOLZPRODUKTION

### Zusammenfassung

Die produktionstechnischen Eigenschaften der schnellwachsenden Baumarten — der Pappeln — rechtfertigten die Revision der Herstellung und Struktur der herkömmlichen Ertragstafeln. Statt Ertragstafeln herkömmlichen Aufbaus wurden für die Pappeln „Holzerzeugungsmodelle“ hergestellt.

Das *Holzerzeugungsmodell* ist eine programmierte Ertragstafel normativen Charakters, die je Sorte auf einen bestimmten Verband und Pflegechiebsystem beruht. Die wichtigsten Holzertragsparameter werden in der Funktion der Ertragsklassen (mittlere Höhe) und der gewählten, kennzeichnenden Alter angegeben. Die Form des Modells ist numerisch oder graphisch. Das Modell bezieht sich auf 100%-ige Stückzahlwerte, man muss daher die Stammzahlverhältniszahl als einen Reduktionsfaktor annehmen.

Je nach Pappelsorte und innerhalb der Sorte je nach technologischer Lösung (Pflanzverband, Pflegemethode) wurde je eine Tafel hergestellt. Die Tabellen geben Auskunft über den Zeitpunkt und das Mass der Pflegehiebe (Stammzahlverminderung). Ihre Zusammenstellung erfolgte unter der Berücksichtigung der ökonomischen und Rationalisierungsbelangen und ist von normativem Charakter. Ihre Herstellung erfolgte vor allem auf Grund der Zahlenreihen der durch Forschungskollektiven bewirtschafteten langfristigen Pappelpflegeversuche. Die bei der Herstellung der Tafel angewandte Methode: das aus der Erhebungszahlenreihe gewonnene Höhenstreufeld teilen wir im gegebenen Falle auf sechs Ertragsklassen auf. Unter der Anwendung der Beziehungen der Bestandesstruktur wurden die weiteren Daten rechnerisch gewonnen.

Zur Vorführung des Aufbaus und der Herstellung der Modelle dient die Tafel des Klones *P. × euramericana* cv. „I—214“ (Tabelle 1). Nach ähnlichen Prinzipien wurden die Tafeln der folgenden Pappelsorten hergestellt: *P. × euram.* cv. „robusta“ (für 2 Pflegesysteme); *P. × euram.* cv. „marilandica“; *P. alba-canescens* (je ein Pflegesystem).



# ADATOK AZ AKÁCTERMESZTÉS TERMŐHELYI FELTÉTELEINEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ (VIZSGÁLATOK A NYÍRSÉGBEN)

DR. HALUPA LAJOS

Sárvár

KAPUSI IMRE

Püspökladány

A Nyírség erdőgazdasági tájon az akác állományszerű telepítése az 1870-es években kezdődött, és hamarosan népszerűvé vált mind az erdőt telepítő földbirtokosok, mind a leromlott homoki tölgyeseket kezelő erdészek körében. Az akkori igényeket messzemenően kielégítő tulajdonságai (gyors növekedés, jó tüzelő- és szerszámfa-alapanyag stb.) folytán néhány évtized alatt úgy elterjedt, hogy pl. Debrecen környékén (Haláp, Nagycsere) 1913-ban már uralkodó állományokat alkotott (Kiss, 1913). Az 1920-as években Tornyospálcán már speciális akác váltógazdaság alakult ki (Forgách, 1926). Ezek utolsó állományait éppen napjainkban véghasználják. Az alföldfásítási program meghirdetése még tovább fokozta az akác iránti érdeklődést, különösen a gyengébb termőhelyi adottságú futóhomokos területeken gazdálkodó földbirtokosok körében. Csupán egyetlen község, Encsencs határában pl. 1923 és 1927 között mintegy 198 kh új akácerdőt létesítettek futóhomokos, mezőgazdasági területeken (Torbágyi, 1932). Ugyanebben az időszakban a Károlyi-féle birtok erdőgazdálkodási tennivalói között is fontos szerepet kapott az akác (May, 1932). A gazdasági válság és az azt követő háború miatt félbeszakadt program, mely a gazdaságtalanul használt mezőgazdasági területek erdősítését célozta, ma egyre sürgetőbben újra napirendre került. Csak a Nyírségben legalább 40 000 ha olyan homokterülettel kell számolnunk, melynek erdősítéséhez közös érdek fűződik.

Az akác meghonosításától napjainkig az igények lényegesen megváltoztak. Ennek ellenére a Nyírségben térfoglalása nem csökkent, és uralkodó szerepével továbbra is számolni kell. E téma legjobb hazai ismerői az akác jövőbeni térfoglalását a Nyírségben, néhány százalékos eltéréssel 50% körül becsülik (Keresztesi, 1965). Jelenleg a táj erdőterülete kb. 78 000 ha, és ennek mintegy 58%-át akácok alkotják. Az érvényes üzemtervek alapján véghasználatra besorolt akácok 47%-a jó, 45%-a közepes, 8%-a gyenge fatermési osztályú. Ugyanakkor figyelemre méltó az is, hogy a mageredetű állományok 41%-a és a sarj eredetűek 36%-a az 1–10 éves korosztályba esik.

Az erdők ökonómiai osztályozása, a fafajpolitikai célok, az intenzív területhasznosítási törekvések, az örökös piaci feszültség stb. napjainkban nem kis feladat elé állítják gyakorlati szakembereinket, amikor egy adott terület erdősítési lehetőségeit mérlegelni kell.

Tapasztalatainkat elsősorban az erdősítésre tervezett homokterületek termőhelyfeltáráinak figyelmébe ajánljuk.

## A NYÍRSÉGI AKÁCOSOK TERMŐHELYI ÉS FATERMÉSI VISZONYAI

Munkánk során mintegy 20 község határában, 93 helyen, különböző termőhelytípusok mintaterületein, részletes termőhelyvizsgálatot végeztünk vágásérett akácokkal borított területeken. A termőhelyfelvételeket állományszerkezeti és fatermőbecslési adatokkal egé-

szítettük ki. A fatermési osztályt a felső magasságok átlagadatai alapján állapítottuk meg. A számításokhoz az Erdészeti Kézikönyv (1956) segédtabláit használtuk. A vizsgált termőhelytípusok fontosabb jellemzői és a rajtuk talált elegyetlen akácállományok növekedési viszonyai (fatermési osztály) közötti összefüggéseket az 1. ábra szemlélteti.

Először azokkal a termőhelyi tényezőkkel foglalkozunk röviden, amelyeket az ábrán csak részben tüntettünk fel, azonban a termőhely értékének becslésénél figyelembevételüket fontosnak tartjuk. Ilyenek elsősorban a talajviszonyok, a vízgazdálkodási fokozat és a humuszszorosodás. A vizsgált állományok nagyjából roszdabarna erdőtalajon, gyengén humuszos homokon, csernozjom jellegű homokon, talajkombinációkon állnak. A kovárványos barna erdőtalaj aránya meglehetősen kis értéket képvisel (4%). Ha összevetjük akácállományaink elterjedését a tájról készült talajtérképekkel (Borsi, 1961), ez az arány magyarázatra szorul, mert a Nyírségben a kovárvány lépten-nyomon előfordul. A talajvizsgálatok során a kovárványos homokon kialakult talajokat a következők szerint különítettük el:

*Kovárványos barna erdőtalaj:* a kovárvány a humuszos „A” szint alatt közvetlenül megtalálható és a kovárványszalagok közötti homok a roszdabarna erdőtalaj „B” szintjének megfelelően alakult.

*Rozsdabarna erdőtalaj:* a „B” szint kovárványmentes és az alapkőzet jellegű kovárványos homok felett helyezkedett el.

*Agyagbemosódásos roszdabarna erdőtalaj:* a „B” szint elvályogosodott, az esetleg benne levő kovárványos szalagok már nehezen különíthetők el.

*Humuszos homoktalaj:* a humuszos „A” szint 15—50 cm vastag, és közvetlenül alatta alapkőzet jellegű homok található.

*Csernozjom jellegű homoktalaj:* a humuszos „A” szint 50 cm-nél vastagabb, és alsó részén az átmeneti jelleg felismerhető. Az „A” szint alatt alapkőzet jellegű homok található.

A kovárványos homokon kialakult genetikai talajtípusokon belüli különbségeket a kovárványos réteg vastagságának, elhelyezkedésének figyelembevételével próbáltuk kimutatni, mellyel a későbbiekben részletesen foglalkozunk.

Vizsgálataink során problémát okozott a talajkombinációk gyakori előfordulása is. Talajkombinációkkal elsősorban a lábazati hajlat és lepelhomokos hát homoki termőhelyláncokon talákoztunk, de előfordultak máshol is. Változatosságuk azonban itt volt a legnagyobb. Mivel a talajkombinációk felső része általában fiatal, ráhordásos képződmény, arra következtethetünk, hogy ezeket a területeket nem is olyan régen a mezőgazdaság is használta. A kombinációk legfelső rétege jelenleg általában a humuszos homok fejlődési stádiumában van. A letemetett talajtípusok többnyire roszdabarna erdőtalaj, kovárványos barna erdőtalaj, réti talaj, gyengén humuszos homok egykori maradványai. Tekintettel a mezőgazdasági üzemek erdőtelepítés iránti nagyarányú érdeklődésére, meg kell még említenünk — bár akácfelvételeink során ilyennel nem talákoztunk — a jelenleg is mezőgazdaságilag használt területeken a vázhomok + letemetett talajtípus gyakori talajkombinációját. Ezek feltétlenül figyelemre méltóak, mivel a legtöbb esetben csak fenyőtelepítésre alkalmasak és azon belül is elsősorban véderdő rendeltetéssel, a vastag vázhomok borítás miatt. Ez a kombináció jelenleg is kialakulhat, formálódhat a mezőgazdaságilag művelt hullámos homokterületeken, ahol az intenzív gépi talajművelés következtében könnyen mozgásba lendül a humuszban leszegényedett homok.

A vízgazdálkodási fokozatok megállapításánál a termőhelyi tényezőket összességükben vettük figyelembe, és külön-külön is mérlegeltük azokat a talajon kívüli tényezőket, amelyek a vízgazdálkodási fokozatokat alapvetően behatárolják. Ilyenek elsősorban a domborzat, homokformák, környezethatás, kitétség, hajlásszög, felszíni vízellátottság stb. Minden felvételi helyen megvizsgáltuk a lágyszárú növénytársulást is.

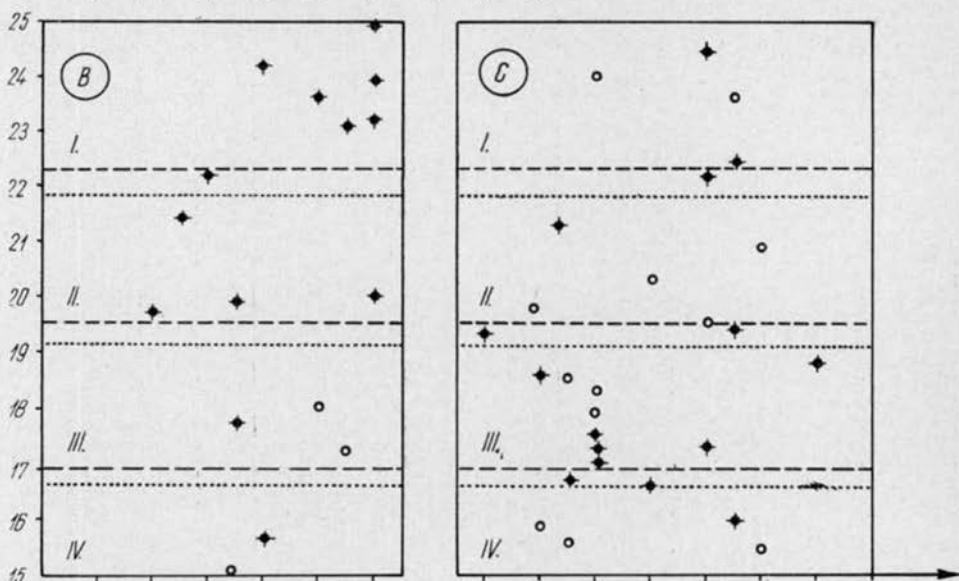
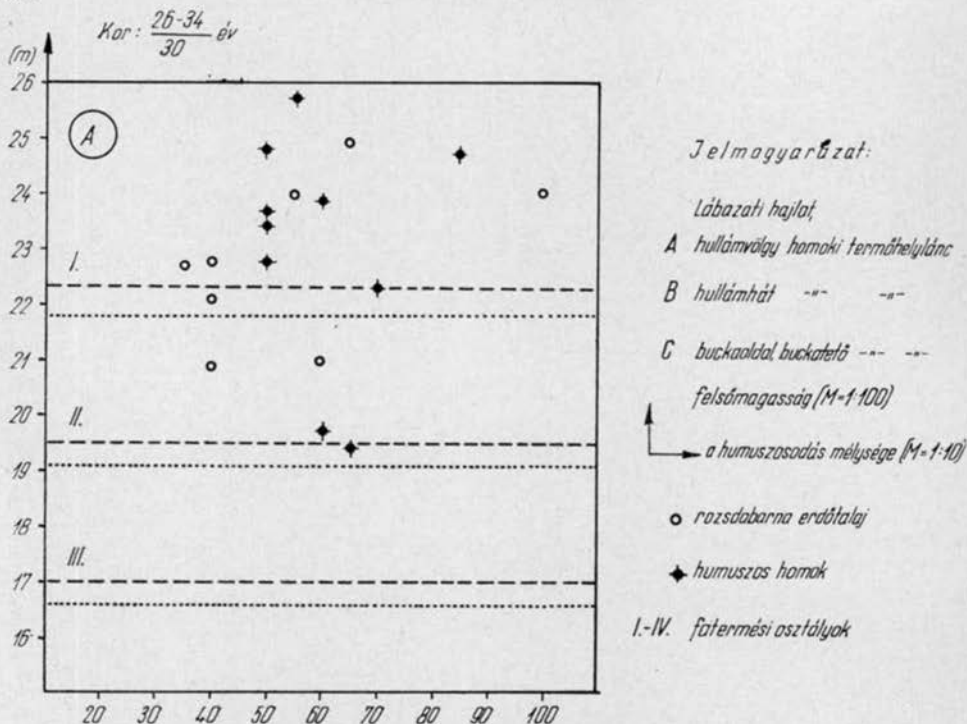
Vizsgált jellemző	I. Fatermesési osztály					II. Fatermesési osztály					III. Fatermesési osztály					IV. Fatermesési osztály					V. Fatermes. oszt.						
	1/a	1/b	2/a	2/b	3	1/a	1/b	2/a	2/b	2/c	3	4	1/a	1/b	2/b	2/c	3	1/a	1/b	2/a	2/c	3	1/a	1/b	2/c		
	homoki termőhely/lánc					homoki termőhely/lánc					homoki termőhely/lánc					homoki termőhely/lánc					hom termőh. lánc						
Szárteleg	mag																									Jellemzők: Genetikai tulajdosság I. Humuszos homok (Hh) II. Csernozjom jellegű homok (Cz) Δ Rozsdabarna erdőtalaj (Bz) ▲ Agyagbőrmasodósos rozsdabarna erdőtalaj (Bza) □ Kődréteges barna erdőtalaj (Bk) ○ Réti talaj (Rt) ● Réti erdőtalaj (Aer) ⊕ Őntés erdőtalaj (Aeo)	
	szárj																										Δ 15
Felcsator	mag	Δ 60 □ 25	≠ 50	Δ 40 □ 60 ≠ 60 I 50	□ 60																						Homoki talajkombinációk: + Hh+Hh ⊥ Hh+Fenek + Hh+Kődréteg ⊥ Cz+Fenek # Cz+Kődréteg □ Hh+Bk Δ Hh+Bz ○ Hh+Rt ▲ Bz+Kődréteg
	szárj	II 60 # 60			□ 65																						
Üde	mag	+ 40 + 30 Δ 125 ⊕ 49	+ 70 I 50 □ 65 ● 80 Δ 65 □ 53 # 80	II 35 ≠ 60																							Genetikai tulajdosság jele mellett szám a humuszszint mélységi jele.
	szárj	Δ 30 ≠ 60	● 50 Δ 40 Δ 40 Δ 35 ▲ 55 Δ 60 □ 70 □ 100																								
Felérvés	mag																										A genetikai tulajdosság jele mellett szám a humuszszint mélységi jele.
	szárj																										

Homoki termőhely/láncok, termőhelyjelölések: 1/a - lepenyűlő, területek határos rész; 2/a - homokbucka szélénél oldalának alatti rész; 3 - szellőnyakas alól; 1/b - ... - mélyebb fekvésű rész; 2/b - ... - felső rész; 4 - lábazati hajlat; 2/c - ... - felirésze

1. ábra. A vizsgált nyírségi akácok fontosabb jellemzői (szerk. Halupa)

Рис. 1. Важнейшие характеристики изученных насаждений акации белой (сост.: Халупа)

AZ AKÁCTERMESZTÉS TERMŐHELYI FELTÉTELEI



2. ábra. Akác felsőmagasság — humuszos réteg vastagság közötti összefüggések (szerk. Kapusi)

Рис. 2. Взаимосвязи между верхней высотой акации белой и мощностью гумусового слоя (сост.: Капуси)

Amint azt az 1. ábra is mutatja, az üde vízgazdálkodási fokozatban a genetikai talajtípustól függetlenül nagyjából I—II. fatermési osztályú akácokat találtunk. A száraz és fél- nedves vízgazdálkodási fokozatban legfeljebb III., de általában ennél rosszabb akácok vannak (VI. fatermési osztályú akác a vizsgálati anyagunkban nem szerepel). Elégé ellentmondásosak a felszáraz vízgazdálkodású termőhelytípusok, mert mint láthatjuk, a fatermési osztályok széles skálája adódhat. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy ez nemcsak termőhelyi probléma. Sajnos éppen ezeken a termőhelytípusokon találkozhatunk leggyakrabban azokkal az üzemviteli problémákkal (többszöri sarjaztatás, legeltetés, nem kielégítő erdővédelem stb.), amelyek az akácállományok növekedését, fatermőképességét számottevően befolyásolhatják. Például azok az állományok, amelyek a vastag humuszrétegű talajuk vagy egyéb kedvezőbb termőhelyi adottságuk ellenére a gyenge fatermési osztályokba tartoznak (IV—V.), mind a Debrecen környéki Erdőpusztán található.

A talajszelvény-vizsgálat alkalmával a humuszszodás mélysége már a helyszínen is könnyen megállapítható, jelentősége általában közismert és ezzel a szakirodalom is sokoldalúan foglalkozik. Ezért csak néhány jelenségre szeretnénk felhívni a figyelmet. Az 1. ábrán a genetikai talajtípusok jele mellett feltüntettük a humuszszodás mélységét is. Az összefüggések tanulmányozásához a fatermési osztály helyett a felső magasságokat használtuk. Mivel legtöbb felvételünk a humuszos homok, rozsdabarna erdőtalaj genetikai talajtípusokon álló állományokban volt, feldolgozásunk elsősorban ezekre épült. Az akác magassági növekedése, a fontosabb homoki termőhelyláncszemek, a fenti három genetikai talajtípus és a humuszszodás mélysége közötti kapcsolatot a 2. ábra szemlélteti. Az ábrák adatai  $\frac{26-34}{30}$  éves korú

akácállományokra vonatkoznak. A laboratóriumi vizsgálat a humusztartalomra vonatkozóan minden esetben 2%-nál alacsonyabb értéket adott. A humusztartalom a talajfelszíntől számított 30—40 cm mélységig 1—2% között, mélyebben 1% alatt marad. Nem ritka azonban az sem, hogy a humusztartalom az egész szelvényben 1% alatt marad, mégis jó növekedésű az állomány, mert a termőréteg vízháztartását egyéb tényezők (kovárvány, iszaposvályogos fenék, időszakos talajvízhatás, felszíni vagy felszín alatti időszakos vízhozáfolyás stb.) javítják. A humusztartalomnál érzékenyebb mutatóként kínálkozik a humuszszodás mélysége, melynek változásai az állomány növekedésében kimutathatók. A 2. ábra azonban azt is mutatja, hogy ez az érzékenység talajtípusonként változik, és ahol I. fatermési osztályú akácok állnak, ott már a humuszszodás mélysége önmagában nem irányadó. Az elmondottakból és a rendelkezésünkre álló számos adatból összefoglalásként a következő megállapítás tehető: a humuszos réteg vastagságának változása egy-egy termőhely-típuson belül határozott összefüggést mutat az akácállományok növekedésével, fatermőképességével, de önmagában nem értékelhető. Vele egyidejűleg egy sor egyéb tényező is hathat, melyben a tulajdonképpeni humuszhatás elmosódik.

### A KOVÁRVÁNYHATÁS KÉRDÉSE

A problémát elsősorban erdészeti vonatkozásaiban vizsgáltuk, ezért a felvételeket ennek megfelelően csoportosítottuk. A vizsgált akácállományok fatermési osztályainak előfordulásait az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Ilyenformán a probléma bizonyos mértékben szűkült, mert ahogy azt a táblázat is mutatja, a nagyobb szélsőségek az enyhén hullámos homokterületek hátsabb részein és a magasabb (5 m feletti) homokbuckák oldalainak felső részén, tetőrészén adódtak. A homokbuckák lábazati részein és az enyhén hullámos homokterületek mélyebb fekvésű részein a kovárvá-

I. táblázat. Fatermési osztályok szórása a homoki termőhelyláncokon

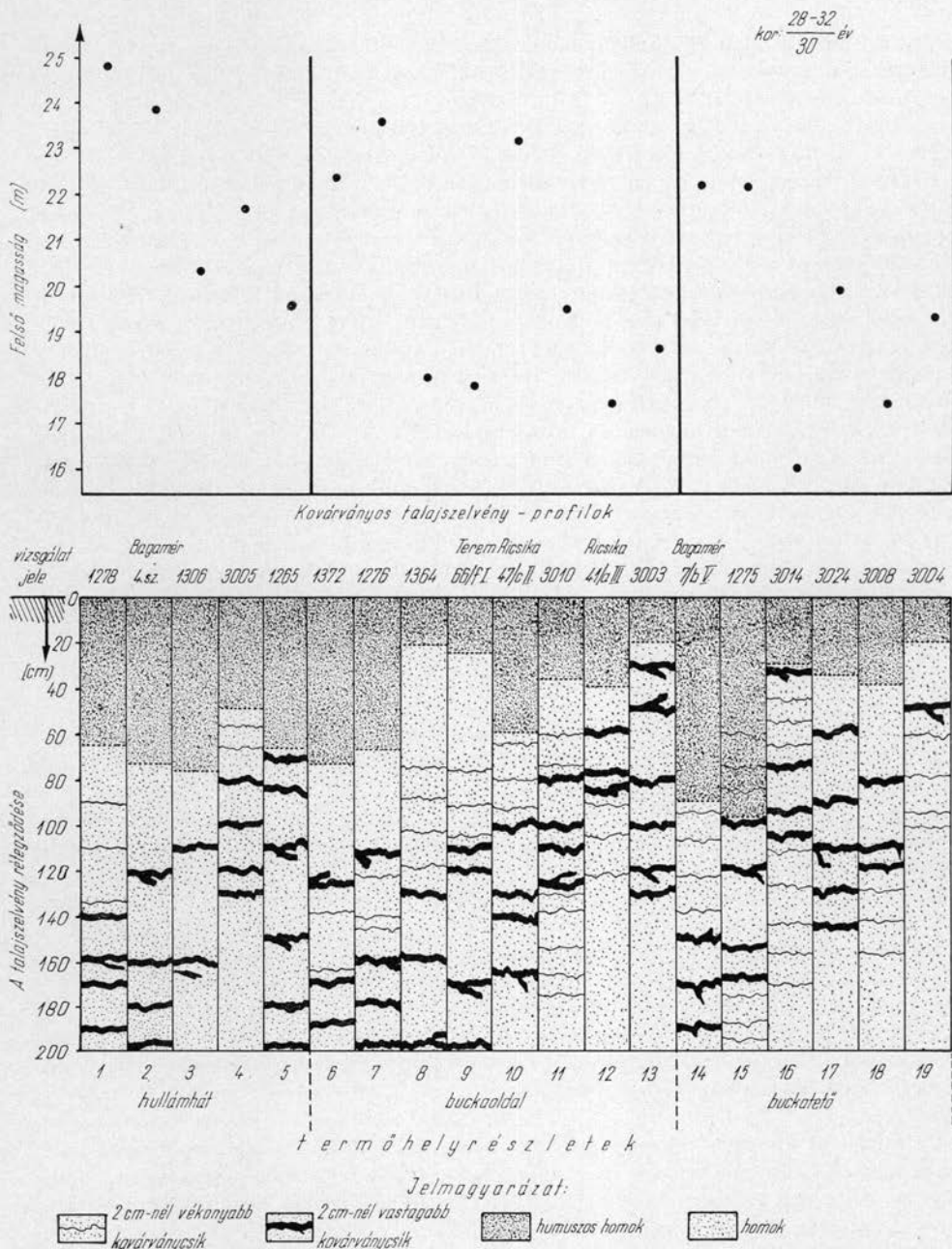
Табл. I. Рассеивание классов бонитета на песчаной цепи местопроизрастаний

Homoki termőhelylánc	Kovárványhatás nélkül	Kovárványhatással	Megjegyzés
1/b Hullámvölgy	I—III (IV)*	I—II	*állandó vízhatás esetén
1/a Hullámhát	I—III	I—IV	
2/a Szélvert oldal alsó fele	I—II	I—II	
2/b Szélvert oldal felső fele, tetőrész	III—V	I—V	
3 Szélárnyékos oldal	—	II—IV	
4 Lábazati hajlat	I—II	I—II	

nyosodás mértékén belül nem találtunk törvényszerű összefüggéseket. Ugyanazon növekedésű állományok szinte minden kovárványosodási variációban előfordulhatnak. A külső felvételezések során mértük a kovárványcsíkok egyenkénti vastagságát, egymástól való távolságát, a kovárványos réteg felszínhez viszonyított kezdetének és végének mélységét. A termőhely egyéb tényezőinek (homokforma, kitétség, hajlásszög, környezethatás, humuszosodás mélysége stb.) figyelembe vétele mellett vizsgáltuk az akácállományok növekedésére gyakorolt kombinált hatásait. Szemléltetés végett a 3. ábrán bemutatunk néhány kiragadott kovárványos talajszelvényprofil és a hozzájuk tartozó állományok felső magasságát. Az állományok kora  $\frac{28-32}{30}$  év. Kiemelve a nagyobb szélsőségeket hordozó termőhelyrészleteket, rájuk vonatkozóan a következő megállapításokat tehetjük.

Köztudomású, hogy a kovárványcsíkok kedvező vagy kedvezőtlen hatása elsősorban a homoktalaj vízgazdálkodásán keresztül érvényesül. Egyik előnye a kovárványos homoknak a „posza” homokkal szemben, hogy a késleltett leszivárgás, a lassított vízvezetés következtében a csapadékvíz hosszabb ideig a gyökérzónában marad. Másik előnye, hogy a csíkok közötti rétegek nedvességtartalma esetenként lényegesen nagyobb, mint a homok higroszkóposági értékszámából számított víztartó képessége. A csíkozottság mintegy szivacszerű tulajdonságokkal ruházta fel a szelvényt, és így az több vizet tud tárolni, mint ahogy az az egyes rétegek víztároló képességének matematikai összege alapján várható lenne (Stefanovits, 1963). A fentiekben idézett általános megállapításokhoz, részleteiben az alábbi vizsgálati eredmények kapcsolhatók. Általában kimondható, hogy a kezdetleges kovárványcsíkok (0,5 cm-nél vékonyabb szalagok) az akácállományok növekedésében számottevően nem érzetik hatásukat, függetlenül attól, hogy mennyi és milyen mélyen vannak. A 0,5—2 cm vastag kovárványcsíkok figyelembevétele is csupán akkor indokolt, ha a termőhely egyéb tényezői (homokforma, kitétség, hajlásszög, környezethatás stb.) határértéket mutatnak, és legalább 3—4-szalagosak a kovárványos rétegek. Lényeges azonban a 2 cm-nél vastagabb kovárványcsíkok hatása, mert az a környezethatástól függően egyaránt lehet kedvezőtlen és kedvező is. Ez elsősorban attól függ, hogy a vastag kovárványos réteg milyen mélyen helyezkedik el a talajfelszín alatt és hány kovárványos szalagból áll.

A felszín közelében (30—40 cm mélységben) kezdődő vastag kovárványcsíkok a 3. ábrán is bemutatott termőhelyrészleteken (hullámhát, buckaoldal, bucketető) az akácatermesztés szempontjából már talajhibának számítanak, mivel gyakran kiszáradhatnak, és a száraz kovárványt a gyökér elkerüli. Különösen fontos ennek figyelembe vétele a jelenleg még mező-



3. ábra. Akác felsőmagasság — kovárványhatás összefüggések szemléltetése (szerk. Kapusi)

Рис. 3. Наглядное представление взаимосвязей между верхней высотой акации белой и коваранным действием (сост.: Капуши)

gazdasági művelés alatt álló hullámos homokterületek viszonylag alacsony térszintű hátsabb részein, mert gondos és megfelelő talajelőkészítéssel (70—80 cm mély forgatás) ez a talajhiba megszüntethető.

Kedvező a kovárványhatás akkor, ha a vastag kovárványcsíkok 0,8—1,2 m körüli mélységben kezdődnek, és legalább három szalagból állnak. Ilyenkor az alacsony hátakon (5 m alatt) I—II., a magasabb (5 m felett) homokbuckák oldalain II., és a nem túlzottan meredek lejtésű (10° alatt) szélárnyékos oldalakon II. fatermési osztályú akácok vannak. Ha ezen termőhelyrészeket hasonló kovárványosodás mellett mégis találunk IV. fatermési osztályú állományokat is, annak elsősorban állománykezelési okai vannak. (Többszöri sarjaztatás, legeltetés, nem kielégítő állományápolás stb.) A homokbuckák oldalainak felső részén és a tetőrészekén a kedvező kovárványhatás az állomány növekedésében csak abban az esetben mutatható ki, ha a homokbucka nem túlzottan magas (5—10 m között), a termőréteg durvahomoktartalma 20% alatt marad. Ha ezen feltételek közül bármelyik is hiányzik, a kovárványhatás az amúgyis szélsőségesen rossz vízellátottságú és vízgazdálkodási viszonyokat már nem képes ellensúlyozni. Az akác vízigényét az egyébként viszonylag kedvezőbb vízgazdálkodású talaj egész évben nem képes kielégíteni, és legfeljebb csak III—IV. fatermési osztályú akácot remélhetünk. A magasabb buckatetőken ennél még rosszabbat is. Az ilyen termőhelyű területeken a gondos talajelőkészítés és kezelés ellenére is előbb-utóbb a termőhely értéke fog előtérbe kerülni, és csökkent növekedésű akácok fognak kialakulni. Következésképpen a jelenlegi akácok átalakítását, illetve a gazdaságtalannak vélt állományok felszámolását elsősorban a homokbuckák oldalainak felső részén és a tetőkön kell szorgalmazni. Helyükön fokozatosan erdeifenyő-állományokat lehet létesíteni.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Nyírség erdőgazdasági tájon az akác állományszerű telepítése az 1870-es években kezdődött és helyenként 1913-ban már uralkodó állományokat alkotott. Jelenleg a táj erdőterülete kb. 78 000 ha, és ennek 58%-át akácok alkotják.

Munkánk során mintegy 20 község határában, 93 helyen, különböző termőhelytípusok mintaterületein, részletes termőhelyi és állományszerkezeti vizsgálatokat végeztünk vágás-érett akácokban.

Dolgozatunk a termőhelyi tényezők összhatásának figyelembevételével, a talaj, a vízgazdálkodási fokozat, a humuszosodás és a kovárványhatás egyes kérdéseivel foglalkozik.

Azokon az erdővel borított területeken, amelyeknek a talaja valamilyen talajkombináció, főleg akácok állnak. A jövőben előreláthatóan ilyen termőhelyű területeket a mezőgazdaságtól nagy mennyiségben fog az erdészet kapni.

A nyírségi akácok nagy része kovárványos homokon kialakult talajokon áll, és itt mutat a legnagyobb növekedésbeni változatosságot. Azonban a kovárványos homokot nem szabad összetéveszteni a kovárványos barna erdőtalajjal, mert ez a termőhely minősítésénél félrevezető lehet.

A talajvizsgálatok során a kovárványos homokon kialakult talajokat csak abban az esetben soroltuk a kovárványos barna erdőtalaj genetikai talajtípusba, ha a kovárványt a humuszos „A” szint alatt közvetlenül megtaláltuk, és a kovárványszalagok közötti homok a rozsdabarna erdőtalaj „B” színéntjek megfelelően alakult.

Az üde vízgazdálkodási fokozatú termőhelyeken általában I—II. fatermési osztályú akácokat találtunk. A száraz és félnedves vízgazdálkodási fokozatú termőhelyeken III. vagy annál rosszabb fatermési osztályú akácok vannak (VI. fatermési osztályú akác a vizsgálati anyagunkban nem szerepel). A felszáraz vízgazdálkodási fokozatú termőhelyeken a



fatermési osztályok széles skálája adódhat a különböző termőhelyi tényezők, a gazdálkodási mód és egyéb okok eredőjeként.

A humuszos réteg vastagságának változása egy-egy termőhelyaltípuson belül határozott összefüggést mutat az akácállományok növekedésével, fatermőképességével, de önmagában nem értékelhető. Vele egyidejűleg egy sor egyéb tényező is hathat (genetikai talajtípus, kovárványhatás, iszapos vályogos fenékhátás, változó vízellátottság stb.), melyben a tulajdonképpeni humuszhatás elmosódik.

A kovárványhatást mindenekelőtt az enyhén hullámos homokterületek hatásabb részein és a buckaoldal-buckatető termőhelyrészleteken kell számításba venni. Egyéb helyeken hatása nem döntő.

A kezdetleges kovárványcsikok (0,5 cm-nél vékonyabb szalagok) az akácállományok növekedésében számottevően nem érzetik hatásukat.

A 0,5—2 cm vastag kovárványcsikok figyelembevétele is csupán akkor indokolt, ha a termőhely egyéb tényezői (homokforma, kiettség, hajlásszög, környezethatás stb.) határértéket mutatnak, és legalább 3—4-szalagosak a kovárványos rétegek.

A 2 cm-nél vastagabb kovárványcsikok hatása — a környezethatástól függően — a vizsgált termőhelyrészleteken (hullámhát, buckaoldal-buckatető) minden esetben kimutatható, és egyaránt lehet kedvező vagy kedvezőtlen.

A felszín közelében (30—40 cm mélységben) kezdődő vastag kovárványcsikok hatása káros, azonban ez a hatás megfelelő agrotechnikával (70—80 cm mély forgatás) megszüntethető.

Kedvező a kovárványhatás, ha a vastag kovárványcsikok 0,8—1,2 m közötti mélységben kezdődnek, és a kovárványos réteg több egymást követő szalagból áll.

A jelenlegi akácokoszátalakítását és az erdősítésre átadott mezőgazdasági területeken az akáctelepítés korlátozását elsősorban a homokbuckák oldalainak felső részén és a tetőkön kell szorgalmazni. Helyükön jelenlegi ismereteink szerint helyesebb erdeifenyőt telepíteni.

#### Irodalom

- Babos J. (1956): Homoki termőhelyláncok. Erdészeti Kutatások, 4. 33—96.  
 Babos J. (1969): Homoki termőhelytípusok. Erdészeti és Faipari Egyetem Kiadványai, 4. 5—43.  
 Borsy Z. (1961): A Nyírség természeti földrajza. Bp. Erdészeti Kézikönyv. Budapest, 1956.  
 Forgách B. (1926): Az akác szerepe az Alföld fásításánál. Erdészeti Lapok, 244—259.  
 Keresztési B. (1965): Akáctermesztés Magyarországon. Budapest.  
 Kiss F. (1913): A Hajdú megyei és nyírségi erdőkről. Erdészeti Lapok, 789—796.  
 May O. (1932): A Nyírség erdőgazdasági élete. Erdészeti Lapok, 254—267., 363—373.  
 Stefanovits P. (1963): Magyarország talajai. Budapest.  
 Torbágyi T. (1932): Kifizetődik-e az erdősítés? Erdészeti Lapok, 438—448.

#### ДААННЫЕ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ АКАЦИИ БЕЛОЙ (ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ НИРШЕГ)

#### Резюме

В районе Ниршег, расположенном в северо-восточной части Венгрии, авторы изучали взаимосвязи между ростом акации белой и местопрорастанием. Кроме принятия во внимание общего действия факторов местопрорастания, в работе авторы рассматривают отдельные вопросы почвенных условий: ступени водного режима, гумусированности, коварванного дей-

ствия. Большая часть белоакациевых насаждений в районе Ниршег стоит на почвах, образовавшихся на коварванном<sup>1</sup> песке и акация белая именно здесь показывает наибольшую разнообразность роста. В ходе почвенных испытаний образовавшиеся на коварванном песке почвы только в том случае можно зачислять к генетическому почвотипу коварванной бурой лесной почвы, если коварвань обнаруживается непосредственно под гумусовым горизонтом «А» и если песок между коварванными лентами образовался также в соответствии с горизонтом «В» лесной почвы. На местопроизрастаниях со свежей степенью водного режима как правило стоят белоакациевые насаждения I—II классов бонитета, на местопроизрастаниях же с сухой и полувлажной степенью водного режима — насаждения III или худших классов бонитета (рис. 1). Изменение мощности гумусового слоя в пределах одного подтипа местопроизрастаний указывает на четкую связь с ростом, древесной продуктивностью насаждений, но само в себе оценке не поддается (рис. 2). Коварванное действие следует принимать в расчет в первую очередь на более возвышенных частях слабо волнистых территорий, а также на обочинах и верхних частях барханов. Влияние его в других местах не является решающим (табл. 1). Значительное влияние на рост белоакациевых насаждений оказывают только коварванные ленты толщиной более 2 см. Влияние мощных коварванных полос вблизи поверхности (30—40 см) оказывается вредным. Благоприятным оказывается коварванное действие, если мощные коварванные полосы начинаются на глубине 0,8-1,2 м и коварванный слой состоит из следующих друг за другом коварванных лент (рис. 3).

---

<sup>1</sup> Коварвань-это местное название несколько глинистого, красноватого слоя толщиной 1—10 см, цементированного соединениями железа. Это явление часто наблюдается на бедных известью песчаных почвах.

# ERDŐVÉDELMI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

DR. PAGONY HUBERT

a biológiai tudományok kandidátusa

# A NÖVÉNYVÉDŐ VEGYSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE, NAGYSÁGA, ESZKÖZIGÉNYE, KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMPONTJAI ÉS GAZDASÁGI KIHATÁSAI AZ ERDŐVÉDELEMBEN

DR. LENGYEL GYÖRGY

DR. PAGONY HUBERT

a biológiai tudományok kandidátusa  
Budapest

Az utóbbi két évtizedben jelentős változások következtek be a világ erdőgazdálkodásában, amely egyre inkább ökonómiai alapokra helyezkedik. Az ökonomikus szemlélet tervezésével a gazdálkodás a monokultúrák, a fajokban és változatokban szegény állományok létesítése felé tolódik. Ezek a tendenciák számos erdővédelmi problémát hoztak előtérbe. Megoldásuk a rentábilis erdőgazdálkodás megteremtéséhez szükséges.

Jelenleg Európában főleg a vegyszeres védekezést alkalmazzák a ma erdővédelmi problémáinak megoldására. Általános irányzat az integrált védekezés, azaz a károsítót az összes lehető védekezési módszerrel irtani kell. Ezek közül adott esetben mindig a leggazdaságosabb kerül előtérbe. Alapvető szempont a vegyszeres beavatkozások során a hasznos szervezetek maximális kímélése. Mind a vegyszeres védekezés, mind a biológiai védekezés sikeres alkalmazásának feltétele a károsítók biológiájának részletes ismerete, állandó tanulmányozása és a prognózisadás módszereinek tökéletesítése.

Erdővédelmi szempontból a monokultúrák szorgalmazása nem kívánatos. Az eddigi külföldi példák is arra figyelmeztetnek bennünket, hogy a nagy kiterjedésű monokultúrák melegágyai számtalan kórokozónak és kártevőnek. Az életközösségi rend felborul, a tömegszaporodásra hajlamos kártevők kártételével kell számolnunk. A nagyarányú nyárfásítás, fenyvesítés csak úgy valósítható meg, hogy más fajok rovására az erdőterület egy részét — a nyárasításra mezőgazdasági területeket — ezen fajok számára biztosítjuk. Számolnunk kell tehát a fajok kártevőinek mind gyakrabban megjelenésével és károsításával.

Az elegyetlen állományok gazdaságos tulajdonságait az egyes állományok erdővédelmi stabilitásával ésszerűen úgy hangolhatjuk össze, ha erdőrésztelenként megtartjuk ugyan az elegyetlenséget, de ennél nagyobb egységeknél monokultúrákat nem létesítünk. Ez azt jelenti, hogy erdőrésztelenként más-más fajt kell telepíteni sakktablaszerű vagy egyéb megoldásban, természetesen a termőhelynek megfelelő fajok megválasztásával. Az ilyen megoldás biztosítja a monokultúra gazdasági előnyeit és nagy területegységben a fajokban való változathozadást, azaz elegyetlenséget.

Mіндеzen elvi, erdővédelmi rendszabályok megtartása ellenére a nyárok és fenyők vonalán abszolút értékben a fajokkal elfoglalt terület jelentősen meg fog növekedni. Az erdőgazdálkodás mind belterjesebbé válik. A megvalósítás elengedhetetlen feltétele a gépesítés. A gépek alkalmazása viszont a telepítési, erdőnevelési stb. technológiák megváltoztatását vonja maga után. A belterjesség velejárója a biztonságos gazdálkodásra való törekvés. Ez pedig csakis úgy valósítható meg, ha többet törődünk az erdővédelemmel, azaz a jelentkező kártevőket elpusztítjuk, illetőleg károsításukat idejében megakadályozzuk. Az erdővédelem az új követelményeknek csak úgy felelhet meg, ha az alkalmazott technológiákat állandóan módosítjuk, javítjuk. Az erdővédelemben is mind korszerűbb erdővédelmi gépeket alkalmazunk, amelyek segítségével nagy területre kiterjedően és átütőerővel tudunk védekezni.

## A VEGYSZERES VÉDEKEZÉSEK SZÜKSÉGESSÉGÉNEK MEGÍTÉLÉSE

A vegyszeres beavatkozásokat illetően alapvető szempont, hogy a káros mellékhatások, az emberi környezet szennyezésének lehető elkerülése céljából a vegyszerek alkalmazása csak a legszükségesebb esetekre korlátozódjék, a lehető legkisebb méregmennyiséggel történjék és tartós méreg hatás ne képződjék.

A vázolt alapvető szempont érvényre juttatásához

1. A vegyszeres beavatkozások szükségességének megítélésekor *igazodni kell az erdők funkció szerinti kategorizálásához*. Gazdasági szempontból feltétlenül szükségesnek általában csak a faállomány életben maradását veszélyeztető kártevő elleni vegyszeres védekezést kell tekintenünk. A faállomány minőségi leromlását vagy csupán növedékvesztését okozó kártevők elleni vegyszeres védekezés csak az elsőrendűen fatermesztési célokat szolgáló faállományokban lehet indokolt.

2. Megfelelő felkészüléssel (figyelő jelzőszolgálat, hosszú és rövid lejáratú prognózis) meg kell oldani, hogy a *védekezés feltétlen szükségessége kellő időben megítélhető legyen*.

3. A feltétlenül szükségesnek ítélt védekezést *optimális időpontban*, tehát a legnagyobb hatékonysággal, ezáltal a legkisebb vegyszeradaggal kell megoldani.

4. Megfelelő technikai felkészültséggel biztosítani kell, hogy a kártevő ellen a lehetséges védekezési módok közül az emberi környezet védelme szempontjából legkevésbé káros eljárás legyen alkalmazható.

Pl.: Egy tölgyállományban Lymantria-károsítás várható. A petecsomók száma és nagysága, valamint a hernyók kibújása előtti peteállapot alapján előre megítélhető a károsítás várható mértéke. Ha az előbbieken felsorolt szempontok figyelembevételével a vegyszeres védekezés feltétlenül szükségesnek látszik, akkor meg kell tenni az előkészületeket az aeroszolos védekezésre. Naponta figyelni kell a petékből a hernyók kibújását és egy-két héten belül el kell végezni az aeroszolózást. Ezáltal maximálisan érvényesítettük a környezetvédelmi szempontokat, a legkisebb méregmennyiséggel hatékonyan, megelőző módszerrel elhárítottuk a kárt, tartós méregártalmat nem okoztunk. Ha viszont kellő figyelem és felkészülés nélkül a károsítást csak akkor észleljük, amikor a hernyók már a tarraragást közelítik meg, kényserhelyzetbe kerülünk. Előzetes kárelhárításra eleve nincs lehetőségünk. A hernyók előrehaladott fejlődési állapota miatt a gazdaságos és környezetre kevésbé ártalmas aeroszolos eljárást nem alkalmazhatjuk. Az erdőben való emberi tartózkodás kellemetlenné válik. Kétséges, hogy a már csak elkésztetten alkalmazható, háromszoros költségű légipermetezés az állomány életben maradását biztosítja-e? A növedékvesztés bekövetkezik. Az újonnan előtörő hajtásokat ellepi a lisztharmat. Ezen kétes eredmények mellett pedig nagyobb mennyiségű és erősebb hatóanyagú vegszerrel kell a természetet szennyeznünk.

Általánosságban kimondható, hogy a környezetvédelem szempontjai céltudatos szervezéssel és felkészüléssel viszonylag könnyen és hatékonyan összhangba hozhatók a feltétlen szükséges vegszert nem nélkülözhető gazdasági intézkedésekkel.

## A VEGYSZERES VÉDEKEZÉSEK NAGYSÁGA ÉS OPTIMÁLIS KIVITELI FORMÁI

A vegyszeres erdővédelmi munkák a távlati tervezés szempontjait alapul véve a következők:

*Faállományok védelme lombrágó rovarok ellen  
(hernyók, álhernyók, cserebogár, levelészek stb.)*

Az erdővédelmi figyelő- és jelzőszolgálat utolsó 10 évre vonatkozó adatai szerint a lomb-rágó kártevők (hernyók, álhernyók, levelészek) által károsított (érintett) területek nagysága évenként átlagosan 28 ezer ha. (A szélső értékek 2 ezer, ill. 89 ezer ha.)

A cserebogárrajzás által érintett terület átlagosan évi 27 ezer ha. (A szélső értékek 2 ezer, ill. 69 ezer ha.)

Az azonos jellegű károkkal érintett terület évi átlaga tehát együttesen 55 ezer ha körül van azzal, hogy kedvezőtlen halmozódás esetén ennek háromszorosa is lehet. Figyelembe véve az erdőterületek folyamatos növekedését, valamint azt, hogy a nagyarányú telepítések kedveznek a rovargradációk kibontakozásának, távlatilag becslés szerint mintegy 90 ezer ha károsítók által érintett évi terület vehető számításba.

A fejezet bevezetésében tárgyalt környezetvédelmi alapvető szempontok figyelembevételével a károsítók által érintett területnek csak tört részén — becslés szerint 1/3-án — válhat a vegyszeres erdővédelmi beavatkozás elkerülhetetlenül szükségessé. Amennyiben tehát távlatilag évi 30 ezer ha faállomány területvédelmére úgy készülünk műszakilag elő, hogy a feltétlenül szükséges védekezéseket optimális időpontban hajthassuk végre, eleget tehetünk mind a gazdálkodási, mind a környezetvédelmi kívánalmaknak.

A lombrágó rovarok ellen faállományokban (fiatalos, közép- és időskorú állományok) több védekezési módszer alkalmazható:

Védekezni lehet:

- a) háti motoros permetezőkkal,
- b) aeroszolos eljárással,
- c) földi gépes porozással,
- d) légi permetezéssel vagy porozással.

Az egyes védekezési módok alkalmazási lehetősége és gazdaságossága eltérő.

#### a) Háti motoros permetezők

Viszonylag kis területeken, átjárható fiatalosokban jelentkező károsító góccok leküzdésére vehetők számításba. A háti motoros gépeket területvédelemre jelenleg ritkán alkalmazzák. Napi teljesítményük 3—4 ha, az átlagos védekezési költség 400 Ft/ha.

A területi védekezésre való felkészülés tekintetében jelentőségük alárendelt.

#### b) Aeroszolos eljárás

Cserebogárrajzáskor bogárrajzásra korlátlanul alkalmas. Hernyók, álhernyók ellen a jelenlegi műszaki (vegyi) felkészültség mellett csak  $L_1$ ,  $L_2$  álcstádiumban, tehát átlagosan a petéből való kibújás utáni 1—2 héten belül alkalmazható az eljárás eredményesen. A jelenlegi gyakorlat fő hiányossága az, hogy a gépi kapacitás hazai elégtelensége miatt az ilyen gyors beavatkozás ritkán biztosítható. (Az elkésett munka nemcsak eredménytelen, de káros is, mert a kártevő életben marad és gyakorlatilag csak a biocönózisra gyakorolt kedvezőtlen mellékhatások érvényesülnek.) Feltételezve, hogy elegendő gép és kezelőszemélyzet állana rendelkezésre, az összes ilyen jellegű védekezés kb. 80%-a, azaz mintegy 24 ezer ha védelme aeroszollal lenne megoldható. Egy-egy gép napi teljesítménye 150 ha körül vehető számításba (kedvező széljárásra való várakozások figyelembevételével). A teljes aeroszolos feladatot, ha a munka egyidőben is jelentkezne, 20 gép 8 nap alatt el tudná végezni. A valóságban azonban a hernyók petéből való kibújásának átlagos időpontja megelőzi a cserebogárrajzást. Az egyidőben megvédendő terület nagysága tehát tovább csökkenne, és így a védekezések a kívánatos azonnali gyors, rövid idő alatti, tehát eredményes beavatkozás megvalósítható lenne. Jelenleg bér munkában a védekezés költsége ha-onként átlagosan 150 Ft alatt van. *Kívánatos, hogy minden erdőgazdaság rendelkezék egy-egy aeroszolgenerátorral.*

### c) Földi gépes porozás

Elsősorban állományszélek vegyszeres kezelésére alkalmas. Hernyók vonatkozásában a távolsági hatás minimális (20—30 m). Mindinkább visszazoruló védekezési mód. Távlati tervezés során csak alárendelt jelentőséggel vehető figyelembe. A por tartós mérgezőt létesít.

### d) Légi (repülőgépes vagy helikopteres) permetezés és porozás

Összevontan tárgyalható védekezési módok. Az évi védekezési szükséglet 20%-a tervezhető biztonsági tartalékként. Ez mintegy 6 ezer ha. A Repülőgépes Növényvédő Állomás 1972. évi összes légipermetézése 633 426 ha volt. A távlati erdészeti erdővédelmi igény ennek mintegy 1%-a. A gépek mezőgazdasági túlterheltsége és a védekezési időpontok egybeesése azonban ezen kapacitás iránti erdészeti igény kielégítését sem teszi biztonsággal és kellő időben lehetővé. Terveinket tehát erdővédelmi vonatkozásban csak biztonsági tartalékként alapozhatjuk a mezőgazdasági repülőgépes vagy helikopteres védekezési kapacitásra. A védekezések költsége hernyók ellen 500 Ft/ha-ral kalkulálható. A napi teljesítmény a mezőgazdaságban átlagosan 180 ha. Erdei viszonyok között ez a teljesítmény a terepadottságok miatt nem érhető el.

Összefoglalva: a lombrágó kártevők elleni állományvédelem országos évi távlati irányszáma 30 ezer ha-ban határozható meg. Ennek 80%-a kellő mennyiségű aeroszolgenerátorral megoldható. A helikopteres védekezés biztonsági tartalék kell hogy legyen.

### *Talajfertőtlenítések terrikol kártevők ellen* (cserebogárpajor és egyéb talajlakó rovarok)

A talajfertőtlenítések vonatkozásában az alapvetően változatlanul érvényesíteni kell, nevezetesen csak a feltétlenül szükséges vegyszerezéseket kell megtervezni és megvalósítani. Ezenkívül a lehetséges vegyszerezési módok közül az emberi környezetre legkevésbé ártalmas megoldást kell választani.

A talajfertőtlenítés szükségességét a meghatározott kritikus számok alapján kell megállapítani.

Az évenkénti erdőtelepítések és erdőfelújítások átlagos nagysága jelenleg mintegy 30 ezer ha. A gyenge minőségű mezőgazdasági területek nagyobbarányú erdősitésére vonatkozó elképzelések valóraváltása mind a mennyiséget, mind annak megoszlási arányait alapvetően megváltoztathatja.

A 30 ezer ha-os jelenlegi évenkénti feladatot alapul véve a cserebogár-fertőzöttség mostani szintjén a teljes biztonsághoz a területnek mintegy 30%-án kellene talajfertőtlenítést végezni. Mérlegelve azonban a gazdaságossági és környezetvédelmi kihatásokat, a feltétlenül szükséges talajfertőtlenítés aránya mintegy 10%.

A talajfertőtlenítés kapcsolódhat a hagyományos kézi ültetési módszerekhez, illetve a korszerűbb gépi eljárásokhoz.

### a) Kézi ültetési módszerek

Ezen módszerekhez kapcsolódó vegyszeres talajfertőtlenítési technológiák a jelenlegi üzemi gyakorlatban széleskörűen alkalmazottak. Lényegük a vegyszernek (por vagy granulátum) az ékásó hasítékba vagy ültető gödörbe történő adagolása. Előnyük: a területegységre szükséges viszonylag kis szermenyiség. Hátrányuk: a szereknek a gyökerekkel való közvetlen érintkezése, a dolgozóknak a vegszerrel való közvetlen állandó kapcsolata és az eljárás munkaigényessége, valamint a művelet viszonylag gyenge eredményessége.

## b) Gépi módszerekhez kapcsolódó talajfertőtlenítések

A talajfertőtlenítés gépi eljárásai alapvetően két csoportra oszthatók, mégpedig:

- a betetézést a talajfelszín vegyszerezésével megelőzően elhárító eljárásokra,
- a talajban meglepedett pajorok elpusztítására vagy elriasztására kidolgozott eljárásokra.

A *talajfelszíni vegyszerezés* a cserebogárrajzás idején a megvéendő területen a petézni szándékozó bogarakat pusztítja el. Az általános bogárirítás populációt csökkentő hatása nem zárja ki egyes konkrét megvéendő területek csökkentett mértékű fertőzését. A felszíni talajfertőtlenítés tehát konkrét területen a betetézés elhárításával az általános rovarirtást pozitívan egészíti ki. Általános rovarirtás nélkül is alkalmazható. A megfelelő eredményt biztosító eljárások közül az azonos hatások eléréséhez szükséges méregmennyiség nagyobb, mint az aeroszolos bogárirításnál. A felszínre szórt és sekélyen bemunkált vegyszer gyorsabb lebomlása miatt kedvezőbbnek ítéltető, mint a normális, mély bemunkálású talajfertőtlenítési módszerek.

A talajfelszíni védekezés történhet porozással, nedves porozással, műtrágyaszórás-jelleggel, földi géppel vagy repülőgéppel.

A talajban meglepedett pajorok elpusztítására több gépi módszer alkalmazható.

Altalajlazítóhoz kapcsolódó vegyszerezés technológiája kidolgozás alatt van. Lényege, hogy a vegyszer (granulátum) a fellazított talajréteg különböző szintjébe kerül. Az eljárás könnyen kialakítható. Elsősorban régebbi vágásfelújításban, rontott erdő átalakításában, felhagyott mezőgazdasági területek erdősítésében lesz nagy szerepe az eljárásnak. Ilyen jellegű területeken eleve nagyobb cserebogárpajor-fertőzöttséggel kell számolnunk.

Ennek a talajfertőtlenítési módnak előnyei a következők lesznek: a teljes talajfertőtlenítésnél kisebb vegyszermennyiség, a dolgozó közvetlenül a szerrel nincsen kapcsolatban; a szer nem jut közvetlenül a gyökérzetéhez; ugyanazon vegyszermennyiséggel mélyebb talajréteg fertőtleníthető. Az eljárás várható hátrányai: az adagolás folyamatosságának nehezebb ellenőrizhetősége; nem várható teljes eredményesség.

A *forгатással* egybekötött talajfertőtlenítés alkalmazási területe viszonylag csekély. Az Alföldre és egyéb homoktalajokra alkalmas berendezés rendelkezésre áll. Az eljárás előnyei a kezelő személytől való függetlenség, a talajban való jobb elkeveredés, a mélyebb talajrétegek fertőtlenítése, a biztonságos és könnyen ellenőrizhető vegyszeradagolás. Hátránya az eljáráshoz szükséges nagyobb vegyszermennyiség.

Az *ültetőgéppel* egybekötött talajfertőtlenítési módot mint lehetőséget említjük csupán. Megvalósítása eleve a következő hátrányokkal járhatna: a gyökerekhez történő koncentrált vegyszeradagolás, a dolgozóknak közeli vegyszerkapcsolata.

A gépesítéssel kapcsolatos talajfertőtlenítések közül tehát a fejlesztés célszerű irányaként az altalajlazítóhoz tervezett eljárás kidolgozása javasolható.

### *Csemetekertek, nyár anyatelepek védelme*

A komplex permetezéssel eljárások az egészséges szaporítóanyag-termelés nélkülözhetetlen velejárói. Kistraktoros permetezőgépek, háti középnyomású és háti motoros permetezőgépek minden, a csemetekertben jelentkező feladatot megoldanak. A tényleges eszközigényt a csemetekertek nagysága esetenként meghatározza. Az egyes módszereket kis hatékonyságuk miatt környezetvédelmi szempontból nem értékeljük.



### Vadkárelhárítás

A vegyszeres vadkárelhárítás hatékonysága szoros összefüggésben van a helyi vadgazdálkodással. A kísérleti eredmények egyértelműen azt bizonyítják, hogy az erdei vadkárelhárítás terén jó kemikáliákkal és egyidejűleg alkalmazott megfelelő vadetetéssel még relatíve nagy vadállomány esetén is kielégítő eredmények érhetők el. A túlságosan nagy vadlétszám és a vadetetés elhanyagolása a legjobb szerek védőhatását is lerontja. A vadkárelhárítás jelenleg technikailag az egyedi kezelések szintjén áll. A területvédelem (vegyi) vagy a gépi permetezés még nem megoldott. A szükséges védekezések évi nagysága 4—5000 ha-ra tehető, ezzel szemben a tényleges védekezések általában évi 200 ha alatt maradnak. Az eljárások munkaigényesek és ezért költségesek.

A vadkárelhárítás gépesítési lehetősége csekély. A terepviszonyok miatt erőgépes megoldások eleve csak a síkvidéki telepítésekre korlátozóztak. A sorok és a fákcsák magasságának egyenetlensége, valamint a felverődő nem kívánatos sarjajtások és magas lágyszárú gyomnövények miatt a soros permetezések vagy egyéb felhordási módszerek alkalmazási lehetősége gyakorlatilag minimális.

Az egyedi védekezésekhez sok praktikus felhordóeszköz ismert. Ezek egy-egy fákcska kezeléséhez szükséges időt minimálisra (2—3 másodperc) szorították le. Ez irányú kísérleteink egyértelműen azt mutatták, hogy a munkaerő-szükséglet már kizárólag munkaszervezéssel csökkenthető tovább. Amennyiben az üzemek a munkaszervezésre nagyobb gondot fordítanának, a feladatok általában kb. fele munkaerővel is megoldhatók lennének.

#### *A vegyszeres erdővédelmi munkák gazdasági kihatásainak értékelhetősége*

Az erdővédelem körébe tartozó károk, károsítások és kárelhárítási technológiák közül gazdaságossági megfontolásokat kiemelten a következő 4 problémakörben tehetünk. Ezek: a cserebogár kártétele és az ellene való védekezés; az *Evetria* speciesek károsítása folytán bekövetkező minőségi kár; a lombfogyasztó hernyók kártétele és az ellenük való védekezés; az erdei vad okozta kár és annak elhárítási lehetősége.

*A cserebogár kártétele.* Az erdővédelmi figyelő- és jelzőszolgálat 10 évre visszamenően feldolgozott adatai szerint az erdőtelepítésekben és erdőfelújításokban évenként bekövetkezett pajorkár átlagosan kerekén évi 2700 ha-t érint. Ez majdnem 10%-a a tárgyalási alapul vett évi 30 000 ha-os erdőtelepítésnek és erdőfelújításnak.

Az elmúlt évtizedben általában rendszeres kárelhárítási tevékenység folyt különböző módszerekkel. Ennek következtében a károsítás tendenciája csökkenő.

A védekezések kárscsökkentő hatása kétségtelenül kimutatható. Az erdővédelmi figyelő és jelzőszolgálat bejelentett adatait az 1963 és 1972 közötti időszakra az 1. táblázat szemlélteti.

Erős kárral érintett területen az értendő, ahol a területen levő csemetéknek több mint 20%-a elpusztult. Ilyen esetekben a nagyarányú pótlás mellett az átfutási idő rendkívül megnyúlik, az erdősítés hosszan szerepel folyamatban levő erdősítésként, többszörös ápolást igényel. A kivitelezés költségei tehát számottevően nőnek. Az esetek egy részében célszerűbb a teljes területet ismét talajelőkészítés alá venni, fertőtlenítését végrehajtani és újratelepíteni vagy erdősíteni.

Közepes a pajorkár, ha a területen az elültetett csemeték 10—20%-a pusztul ki. Az ilyen mértékű kártétel esetén az üzemek rendszeresen pótolnak. Gyakori, hogy a károsítás közepes volta ellenére gazdaságosabb a pótlások helyett egyes erdőrészek újratelepítése.

Gyenge a kártétel, ha a kipusztult csemeték mennyisége becslés szerint 10% alatt van. E kategóriában csak a pótlási kötelezettség áll fenn.

A pajor által okozott átlagos évi kár a következők szerint becsülhető.

Az erős kárt szenvedett területek egy részét, becslés szerint 250 ha-t újra kell telepíteni. A további területen átlag 30%-os pótlást kell végezni, mintegy 100 ha-nyi redukált területen.

A közepes kárral érintett területek helyrehozatala átlag 15% pótlást igényel. Ez kereken 200 ha-t jelent.

A gyenge kárral érintett területek pótlási kötelezettsége átlag 8%-kal, kereken 70 ha-ban határozható meg.

Fenti kalkuláció szerint tehát a pajorkár miatt évente mintegy 250 ha újraerdősítés és 370 ha pótlás terheli az üzemeket. Ennek a többletmunkának a költsége — az újraerdősítést 15 mFt/ha, a pótlást 7 mFt/ha-ral figyelembevéve — kereken 6500 mFt.

A tényleges pótlási költségeken kívül figyelembe kell még venni a pajorkárosítás közvetlen jelentkező tényezőit is.

A kártétel miatt becslés szerint átlagosan két évvel lesz hosszabb az erdősítések befejezéséhez szükséges idő. Ez az elhúzóadás károkat, ill. többletköltségeket is okoz. Pl.:

- növeli a szükséges ápolások mennyiségét,
- csökkenti a gépi ültetések arányát, munkaerőproblémákat okoz,
- lassítja a pénz forgási sebességét,
- rontja a létesített állományok minőségét.

Ezen tényezők pénzügyi hatásai bonyolultak, könyvelésileg konkrétan gyakorlatilag nem mutathatók ki. Hozzávetőlegesen nagyságukat a következő eszmeifuttatással becsüljük fel:

Egy évi ápolás költségét átlag 1000 Ft-tal számításba véve, két évi többletápolás 2000 Ft/ha, 2700 ha pajorkár által érintett területen az 5400 mFt.

A foltosan jelentkező pótlási kötelezettség nem oldható meg gépi úton, tehát azonos ültetési nagyság mellett rontja a géppel végezhető munkák arányát. A konkrétan fel nem értékelhető költségkihatás mellett az mindinkább munkaerő-biztosítási gondokat jelent.

Az erdősítések átfutási idejének hosszabbodása késlelteti a pénzügyi végelszámolás lehetőségét. Az átlagosan mintegy 20 000 Ft/ha-ra tehető egységár-különbözet (befejezett-folyamatban levő) birtokába e területek vonatkozásában két évvel később jutnak a gazdaságok. Az összeg két évi kamata 5%-os kamatlábbal számolva 2000 Ft. Az összeg kiesik az üzemek eredményéből. Ez a ha-onkénti 2000 Ft az érintett területre (2700 ha) számolva évi 5400 mFt.

Az elhúzó erdősítések, az ismétlődő befertőzések általában hézagok állományok kialakulásához vezetnek. Ezek nevelése külön problémákat jelent. A tárgyaltak során kimutatott kártényezők összesítése a következő:

1. táblázat. Pajorkár erdősítésekben és erdőtelepítésekben

Table 1. Cockchafer damages in afforestations and regenerations

Év	A károsítás mértéke			Összesen, ha
	erős	közepes	gyenge	
ha				
1963	1641	1 638	603	3 882
1964	963	1 701	2334	4 729
1965	1058	1 444	1284	3 786
1966	258	772	677	1 707
1967	486	1 869	580	2 935
1968	265	1 989	71	2 325
1969	414	674	912	2 003
1970	304	1 067	309	1 680
1971	134	682	777	1 593
1972	483	647	940	2 070
10 év össz.	5 739	12 483	8 487	26 710
1 évi átlag	574	1 248	849	2 671

újraerdősítés és pótlás, évi	6 500 mFt
többletápolási költség	5 400 mFt
kamatvesztés	5 400 mFt
összesen:	17 300 mFt

A vázolt kalkuláció szerint a veszteség tehát a pajorkár következtében évi 17 millió forint körül becsülhető a jelenlegi fertőzöttség mellett.

Különböző védekezésekkel a pajorkár bár teljesen meg nem szüntethető, de számottevően csökkenthető.

Az ország pajorfertőzöttségi szintjének nagyarányú visszaszorításához nélkülözhetetlen a rendszeres, az eddiginél intenzívebb és nagyobb cserebogárnemző-irtás. Ezen a módon távlatilag a pajorfertőzöttségi veszély minimálisra csökkenthető, aminek következtében lecsökken a talajfertőtlenítési kényszer. Ehhez 20 db aeroszolgenerátor a 150 000 Ft-ért való beruházása (3 millió Ft) és a gépek rendszeres üzemeltetése (évi 1,5 millió Ft) szükséges. Meg kell jegyezni, hogy az aeroszolgenerátorok beruházása nemcsak a cserebogár-kártétel elhárítását terheli, mert a gépek más kártevők (pl. hernyók, levéldarazsak) elleni védekezésekhez is használhatók lennének.

*Az Evetria sp.-k által okozott minőségi kár.* Az országban az utóbbi években végrehajtott felmérés szerint az erdeifenyő-állományokban a törzseknek majdnem 50%-a szenved valamilyen károsodást (görbe növekedés, villásodás stb.) az Evetria sp.-k kártétele következtében. A felmérések adatai szerint a törzseknek kerekén 30%-a károsításmentes. Ezek az arányok érzékeltetik, hogy az Evetria sp.-k kártétele a legnagyobb minőségrontó tényezők egyike.

A 30%-nyi egészséges törzs (erdeifenyő III. és IV. korcsoportokra vonatkozó adatok) a fatömeg 37%-át képviseli.

A méretcsoportos szerfabecslési táblázatok elemzése és a felvételi adatokkal való egybevetése (lásd: ERTI MŰFA 1973. évi jelentés 5. kötetét) azt mutatja, hogy az egészséges fatömeg arányának 1%-os emelése a rönkkihozatalt 0,3%-kal növeli. Az Evetria sp.-k elleni védekezés világszerte nincs megoldva. A hazai kísérletek sem vezettek eddig átütő eredményhez. Ha kártételét védekezési intézkedések révén pl. 1/3-ára vissza tudnánk szorítani, ez a rönkkihozatal 4—5%-os emelkedését eredményezné.

*Lombfogyasztó rovarkártevők* (hernyók, álhernyók, levelészek stb.) elleni védekezések gazdaságossági megítélése alapvetően a megvédendő állománytól függ.

— *Fenyvesek* tarrarágási veszélye hazánkban jelenleg nem nagy. Előfordulás esetén (pl. Dendrolimus-tarrágás Hegyeshalom térségében) a védekezés feltétlenül szükséges. Költsége 150—500 Ft/ha (aeroszol-helikopter). Ellentétele az állomány életben maradása. A védekezési költség tehát sokszorosan megtérül.

— *Hegyvidéki lombállományokban* a kár általában növedékvesztésként jelentkezik. Ritkán áll fenn az állomány pusztulásának veszélye. Védekezések hatósági előírások alapján üdülési érdekekből vagy helyi speciális okokból történnek. Költségük 150—500 Ft/ha. Ellentét a növedékvesztés, amely hazánkban pénzügyileg értékelésre nem kerül. A növedékvesztés mennyisége pl. *Lymantria*-tarrágás esetében 1,5 évi növedéknek felel meg.

— *Síkvidéki, ártéri lombállományokban* (elsősorban tölgyesekben) a tarrarágás könnyen vezethet az állomány pusztulásához kárláncolódás folytán. A védekezés esetenkénti elbírálás szerint indokolt. Költsége ugyancsak 150—500 Ft/ha. Ellentét a növedékvesztés elhárításán kívül az állományok nagy valószínűséggel bekövetkező pusztulásának megakadályozása. A védekezési költségek tehát feltétlenül sokszorosan megtérülnek.

*Az erdei vad okozta kár* egyrészt minőségromlásban, másrészt — különösen fenyők ese-

tében — a csemeték pusztulásában jelentkeznek. Az erdősítések átfutási idejét késlelteti. Fiatalosokban és középkorú állományokban rágás, hántás által okozott minőségi kárt.

A károsítások nagyságára vonatkozólag tájékoztatásul szolgálhatnak az erdővédelmi figyelő- és jelzőszolgálat adatai. Az elmúlt 10 évben a károsítások évi átlaga a következő volt:

rügyrágás fenyőfiatalosban:	2425 ha érintett terület
rügyrágás lombfiatalosban:	4436 ha érintett terület
rügyrágás fiatalosban összesen:	6861 ha érintett terület

A károsítás értékének becsléséhez a pajorkárosítások kárértékszámításának módját alkalmazhatjuk. A vadkár által érintett 6860 ha területből becslés szerint ennek 3/4 része folyamatban levő erdősítések területére esik. A kártétel tehát egyrészt pótlási kötelezettségben, másrészt az erdősítések átfutási idejének növekedésében, az azzal járó közvetett károkból jelentkezik.

A vadkár miatti pótlások mennyiségére vonatkozóan elkülönített adatokkal nem rendelkezünk. Ezt a tényezőt becslési kalkulációkba nem vonjuk be.

Az erdősítések átfutási idejének növekedését fenyőfiatalosok esetében 2 évre, lombfiatalosok esetében 4 évre lehet átlagosan becsülni. Az ápolási többletköltséget évi 1000 Ft-tal, az elszámolási késedelemből származó pénzügyi (kamat) veszteséget ugyancsak évi 1000 Ft-tal vehetjük figyelembe. Folyamatban levő fenyőerdősítésekben a károsítás által érintett területre (mintegy 1800 ha) vonatkozóan ha-onként és évenként 4000,— Ft a becsülhető kár. Lombfiatalosokban mintegy 3300 ha érintett területre vonatkozóan 8000,— Ft/ha-ra tehető az átfutási idő meghosszabbodása miatt az évi kár. A kárösszeg együttesen tehát 33 millió Ft felett lehet, nem számolva a vadkárelhárítási költségeket.

További kárt okoz a vad a fiatal és a középkorú állományokban hántással. Az érintett területek 10 évi átlaga 2800 ha. Az okozott kár az élőfakészlet minőségi romlásában jelentkezik. A felmérések adatai szerint fenyvesekben a fatömegnek 5%-át érinti.

A kárelhárítás költségei szorosan függenek a helyi körülményektől. A károk elsősorban helyes vadgazdálkodással mérsékelhetők. A vegyszeres védekezés csak kiegészítő jellegű lehet.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Vegyszeres védekezés nélkül erdővédelmi problémáinkat megoldani nem tudjuk. Alapvető szempont azonban, hogy a vegyszeres beavatkozások csak a legszükségesebb esetekre korlátozódjanak, a legkisebb hatásos méregmennyiséggel. A káros mellékhatások lehetőleg ne érvényesüljenek. Kíméljük a hasznos szervezeteket, és az emberi környezet szennyezettségét a vegyszeres beavatkozással ne fokozzuk. A beavatkozások szükségességét az erdők funkció szerinti kategorizálása szerint kell eldönteni.

A lombrágó rovarkárttevők évi mintegy 90 ezer ha-t károsítanak. Ennek a területnek kb. 1/3-án válik szükségessé vegyszeres beavatkozás, azaz 30 ezer hektáron. A területnek mintegy 80%-a aeroszolozó generátorok alkalmazásával, 20%-a pedig repülőgépes vagy helikopteres védekezéssel oldható meg. A védekezés gyors és eredményes lefolytatásához 20 aeroszolozó generátor beállítása szükséges.

A cserebőrgárpajrok ellen — évenként 30 ezer ha erdőtelepítést és erdőfelújítást alapul véve — mintegy 3000 ha-on kell védekezni. A védekezés nagy hányada gépesített módszerek-

kel oldható meg. Ezek közül a talajfelszíni kezelések a petéző bogarak elpusztítását célozzák. Az altalajlazításhoz kapcsolódó, a forgatással, illetve az ültetéssel egybekötött vegyszerezések pedig a talajban már tevékenykedő pajorok elpusztítására irányulnak. A gépesítéssel kapcsolatos talajfertőtlenítések közül legnagyobb szerepe a jövőben a talajlazítóhoz tervezett eljárás lesz.

Csemetekerti munkáknál a kistraktoros permetezőgépek és a háti középnyomású, illetve motoros permetezőgépek jöhetnek számításba. Az eszközigényt a csemetekertek nagysága esetenként határozza meg.

A vadkárelhárítás jelenleg technikailag az egyedi kezelések szintjén áll. A gépi védelem nem megoldott. A szükséges védekezések nagysága évi 4000—5000 ha. A tényleges védekezés 200 ha alatt van. A gépesítés lehetősége csekély. Ezért a már bevált, kézi eljárásokat megfelelő munkaszervezéssel kell szorgalmazni, amivel a szükséges munkaidőt felére csökkenthetjük.

Kalkulációnk szerint a pajor okozta kárból fakadó évi veszteség 17 millió forintba becsülhető a jelenlegi fertőzöttség mellett. A fertőzöttség szintjének visszaszorítására megvan a lehetőség. A nemzök rendszeres irtásával a fertőzés veszélye minimálisra csökkenthető, amivel csökken a talajfertőtlenítési kényszer is.

Az erdeifenyvesekben a legnagyobb, minőségi kárt okozó *Evetria*-félék ellen egyelőre védekezni hatásosan nem tudunk. Ha a kártételt 1/3-ára tudnánk csökkenteni, a rönkkihozatalt 4—5%-kal lehetne emelni.

A lombfogyasztó rovarkártevők ellen fenyvesekben tarrágás veszélye esetén okvetlenül szükséges a vegyszeres beavatkozás. A védekezés költsége ha-onként 150—500 Ft. A beavatkozás az állomány életbenmaradását biztosítja, tehát a költségráfordítás többszörösen megtérül.

Hegyvidéki lombállományban a tarrágás 1,5 évi növedékvesztést okozhat. A védekezés költsége ugyancsak 150—500 Ft ha-onként.

A síkvidéki, ártéri lombállományokban, főleg kocsányos tölgyesekben a tarrágás az állomány pusztulását is eredményezheti a kárláncolódás következtében. Itt a védekezés okvetlenül indokolt. A költségráfordítás azonos, azaz 150—500 Ft/ha.

A vad évente a folyamatban levő fenyőerdősítésekben mintegy 1800 ha-on 4000 Ft/ha kárt okoz. Lombfiatalosokban 3300 ha érintett területen 8000 Ft/ha-ra tehető az átfutási idő meghosszabbodása miatt az évi kár. A kárösszeg együttesen kereken 33 millió forint. A károk elsősorban helyes vadgazdálkodással mérsékelhetők. A vegyszeres védekezés csak kiegészítő jellegű lehet.

## NECESSITY, MAGNITUDE AND TECHNICAL PRECONDITIONS OF APPLYING CHEMICALS IN PLANT PROTECTION AND ITS EFFECT ON THE ENVIRONMENT AND ON ECONOMIC EFFECTIVITY IN FORESTRY

### Summary

The problems of forest protection cannot be solved without the help of chemical control measures. The basic point of view must be, however, that application of chemicals has to be limited to the most necessary cases and to the lowest effective quantity of poisonous agents, excluding as far as possible the negative sideeffects. Useful organisms have to be protected and the human environment must not be polluted further by the chemical control measures. The necessity of measures must be determined on the basis of the primary function of the forests.

Defoliating insects damage about 90 thousand hectares annually. Chemical control is necessary on approximately one third of this area i.e. on 30 thousand hectares. As for the machinery, about 80 percent of the area may be controlled by aerosol-generators, while the rest with the help of airplanes or helicopters. Fast and effective control measures demand the application of a total of 20 aerosol-generators.

The annually necessary control of cockchafer grubs cover approximately 3,000 hectares, presuming an afforestation area of 30,000 hectares per year. Control measures may be carried out in most cases by machines. Out of these soil surface treatments aim at the destruction of egg-laying beetles, while soil desinfection measures, combined with subsoiling, ploughing or planting are intended to kill the active larvae in the soil. From among mechanised soil desinfection methods the one combined with subsoiling will gain the greatest role in the future.

In nurseries low-power tractor linked or knapsack sprayers may be applied, according to the size of the nursery fields.

Game damage control mechanisation is actually not solved yet, individual protection methods are applied. The magnitude of endangered areas amounts to 4,000 to 5,000 hectares annually, while control measures are carried out on less than 2,000 hectares. Therefore, well-proven hand technologies must be backed by better organization in order to decrease required labour force to one half.

According to calculations damages caused by cockchafer grubs amount to 17 million Ft annually under the present conditions of infection. There exists a real possibility to decrease the infection level by regular control of imagos, which means also that soil desinfection measures could be eliminated to a certain extent.

Against *Evetria* species, causing the worst qualitative damages in Scots pine stands, actually no effective control methods are available. If damages could be reduced to one third, the output of sawmill logs might be increased by 4-5 percents.

Chemical control of defoliators is absolutely necessary in conifer stands when complete defoliation is to be expected. The costs of control measures lie between 150 and 500 Ft per ha. Chemical control assures that the stand may be kept alive, thus expenditures are manifold recovered.

In mountain areas a total defoliation of broadleaved stands may cause a loss of increment of 1.5 years, while the costs of control is also 150 to 500 Ft per ha.

In lowland and inundation areas, especially in pedunculate oak stands total defoliation may lead to the destruction of the stand due to coinciding further damages. Here control is absolutely necessary the costs are the same.

Game damages in young conifer afforestations amount to 4,000 Ft per ha on an area of about 1,800 ha per annum. In young broadleaved stands the damage caused though delayed attaining of closure is estimated at 8,000 Ft per ha annually, the concerned area being 3,300 ha. The total damage amounts to 33 million Ft. These damages may be reduced primarily by adequate game management, while chemical control can have only a supplementary role.

# AZ 1973. ÉVI BIOTIKUS ÉS ABIOTIKUS ERDŐGAZDASÁGI KÁROK

DR. SZONTAGH PÁL

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Mátrafüred

A csemetekertekben és az erdőállományokban az 1973. évben fellépett károkat az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálat bejelentéseiből, az erdészeti fénycsapdák anyagfeldolgozásainak eredményeiből és az intézet erdővédelmi kutatóinak helyszíni megfigyeléseiből állítottam össze.

## I. A LEGFONTOSABB ROVARKÁROSÍTÓK 1973. ÉVI KÁRTÉTELE

*Melolontha melolontha L.* és *M. hypocastani F.* (Közönséges és erdei cserebogár)

Pajorkárosítás és rajzás:

1973-ban az V. és VI. törzs elterjedési területén észleltek lényegesebb pajorkárokat. Így a Somogyi, Zalai, Szombathelyi, Balaton-felvidéki, Ipoly-vidéki, Felső-tiszai, Nagykunsági, Kiskunsági EFAG, a Tanulmányi, a Pilisi Park EG, a Mezőföldi, Gödöllői és Gyulai EVG területéről jelentettek számottevő pajorkárt. A bejelentett pajorkár területe összesen 902 ha, ebből 248 ha erős mértékű. Ezeket az adatokat az 1970. évi pajorkárosítással érdemes összehasonlítani, amikor ugyanezeknek a törzseknek a pajorja rágott. (1970-ben 1680 ha-t jelentettek, amiből 304 ha volt erős mértékű.)

1973-ban a VII. törzs rajzott. Ennek megfelelően a Somogyi, Borsodi, Felső-tiszai, Kiskunsági EFAG jelentett erősebb mértékű, nagyobb területű rajzást.

Az egyes törzsek határainak jelentősebb eltolódását 1973-ban nem tapasztaltuk. Nehezíti a cserebogár-károsítás terjedésének felmérését és így a prognózis adását is az a körülmény, hogy az erdei cserebogár (*Melolontha hypocastani F.*) elterjedési területe nem ismert eléggé, és a gyakorlatban nem különböztetik meg a *M. melolonthától*.

*Elateridae* (Drótféreg csemetekertben)

A Felső-tiszai, Nagykunsági és Mezőföldi EFAG jelentett gyenge mértékű csemetekerti károsításokat összesen 12 ha területen. Kártételi területük az 1972-ben jelentett 33-ha-hoz viszonyítva csökkent.

*Cryptorrhynchus lapathi L.* (Tarka égerormányos)

A Balaton-felvidéki, Ipoly-vidéki, Mátrai, Borsodi, Felső-tiszai, Nagykunsági és Kiskunsági EFAG, a Gemenci EVG jelentett károsítást nemesnyár-állományokban összesen 259 ha területen, amiből 20 ha erős mértékű volt. Megfigyelésünk szerint azonban az ország csaknem minden nemesnyár-fiatalosában megtalálható a kártétele. A tözezes, kotú talajon

álló nyárállományokban pedig — különösen az ország nyugati részén (Hanság) — károsítása minden évben erős mértékű.

Kártételi területe az 1972-ben jelentett 10 ha-hoz viszonyítva növekedett. Terjedését és mértékét termőhelyi tényezők, jégeső, sebzések, sűrű állás segítik elő, de függ az állományok és az anyatelepek korától, fajtájától is. Kártételét az anyatelepeken végzett rendszeres vegyszeres védekezések erősen csökkentik.

*Saperda carcharias* L. (Nagy nyárfacincér)

Gyenge mértékű csemetekerti károsítását a Felső-tiszai EFAG jelentette 51 ha területen. Nyárállományokban az Ipoly-vidéki, Mátrai, Borsodi, Felső-tiszai, Kiskunsági EFAG, a Gödöllői és Gyulaji EVG észlelte a károsításukat összesen 223 ha területen, amiből 83 ha erős mértékű volt. Bejelentett kárterülete az 1972-ben jelentett 212 ha-hoz viszonyítva alig növekedett. Megfigyelésünk szerint lényegesen nagyobb területen fordul elő, de nem jelentik. Nyárállományaink egyik legveszélyesebb műszaki károsítója.

*Saperda populnea* L. (Kis nyárfacincér)

Csemetekertben egyedül a Szombathelyi EFAG észlelte gyenge mértékű kártételét 7 ha területen. Nyár fiatalosokban a Somogyi, Szombathelyi EFAG és a Gyulaji EVG jelentette károsítását, összesen 21 ha területen, amiből 1 ha erős mértékű volt. Bejelentett kárterülete az 1972-ben jelentett 17 ha-hoz viszonyítva csak gyengén növekedett, de az 1967 óta jelentett területekhez viszonyítva még mindig nagyon kicsi (1967: 359 ha, 1968: 462 ha, 1969: 536 ha, 1970: 406 ha, 1971: 616 ha). Megfigyelésünk szerint azonban a tényleges kártételi terület a jelentettnél lényegesen nagyobb.

*Melasoma* sp. (Nyárlevelészek)

8 erdőgazdaság jelentette kártételüket összesen 536 ha területen, amiből 26 ha erős mértékű volt. Bejelentett kártételi területük az 1972-ben jelentett 342 ha-hoz viszonyítva növekedett. Minden nyár és fűzfialosban, minden évben károsítanak, csak károsításuk mértéke változik az időjárási tényezőktől függően. Megfigyelésünk szerint az idei esztendőben a jelentettnél lényegesen nagyobb volt a levelészek kártétele.

*Hylobius abietis* L. (Nagy fenyőormányos)

A Zalai EFAG és a Tanulmányi EG jelentette károsítását 305 ha területen, amiből 274 ha erős mértékű volt. Bejelentett kártételi területe az 1972-ben jelentett 126 ha-hoz viszonyítva jelentősen növekedett. Az eddigi éveknél megfelelően elsősorban a Dunántúl nyugati részén okozott károkat.

A Nyugat-Dunántúl és az Északi-középhegység csapadékosabb, hűvösebb vidékén mindennél számolnunk kell a megjelenésével, ahol a fenyőállományokban történt tarvágás után, tuskózás nélkül, közvetlenül fenyőcsemetékkel erdősítenek.

*Pissodes notatus* E. (Fehérfoltos fenyőbogár)

A Somogyi, Ipoly-vidéki, Felső-tiszai és Kiskunsági EFAG jelentette közepes és gyenge mértékű károsítását 51 ha területen. Bejelentett kártételi területe (1972-ben nem történt jelentés) az 1971. évi 3 ha-hoz viszonyítva jelentős növekedést mutat. A tényleges kárterület



azonban a jelentettnél lényegesen nagyobb. Megfigyelésünk szerint homoktalajon álló erdőfenyvesekben csaknem mindenütt megtalálható a károsítása.

Különösen tisztítás után, ha sok a visszahagyott száradék és tuskó, továbbá pajorrgás, gyökérsérülés vagy aszályos időjárás esetén lépett fel tömegesebben.

#### *Balaninus* sp. (Tölgymakkzsuzsok-félék)

A Somogyi, Szombathelyi, Felső-tiszai, Dél-alföldi és Mezőföldi EFAG jelentette károsításukat 1129 ha területen, amiből 871 ha erős mértékű volt. Bejelentett kártételi területe az 1972-ben jelentett 50 ha-hoz viszonyítva igen nagy mértékben növekedett. Ezt igazolják a fénycsapdák fogási adatai is. A befogott imágók darabszáma az idei évben lényegesen több volt, mint az előző években. Nagy területű és tömeges megjelenésük összefügg a kocsányos tölgy idei évi, viszonylag jó makktermésével.

#### *Ipidae* (Szúfélék)

7 erdőgazdaság (a Somogyi, Szombathelyi, Borsodi, Felső-tiszai, Nagykunsági, Kiskunsági EFAG és a Gemenci EVG) jelentette károsításukat 466 ha területen, amiből 25 ha erős mértékű volt. Megfigyelésünk szerint a kárt a fenti erdőgazdaságok területén homoki erdőfenyvesekben főleg a *Myelophilus (Blastophagus) piniperda* okozta, de tömegesen előfordultak: az *Ips sexdentatus* (főleg *Fomes annosus* gombakárosítással együtt), *Orthotomicus* sp.-ek és a *Hylastes* sp.-ek is. Lucfenyvesekben az *Ips typographus*, a *Pythiogenes calcographus*, *Polygraphus polygraphus* és a *Hylastes* sp.-ek károsítását észleltük.

#### *Evetria* sp. (Fenyőiloncák)

Károsításukat 13 erdőgazdaság jelentette 12 461 ha területen, amiből 4136 ha erős mértékű volt. A bejelentett kártételi terület az 1972-ben jelentett 1339 ha-hoz viszonyítva növekedett. Tapasztalatunk szerint károsításuk változó mértékben, de az ország valamennyi erdőfenyőfiatalosában megtalálható. Megfigyeltük, hogy az *E. buolianán* kívül az *E. turionana* és az *E. resinella* fajok fordulnak elő rendszeresen, míg egyes helyeken foltszerűen az *E. duplana* is károsít.

#### *Paranthrene tabaniformis* Rott. (Bögölyszitkár)

A Felső-tiszai, Nagykunsági és Kiskunsági EFAG jelentette közepes és gyenge mértékű károsítását 71 ha területen. A tényleges kárterület azonban a bejelentettnél lényegesen nagyobb. Évek óta végzett megfigyeléseink szerint minden nyárfiatalosban előfordul a kártétele. Nyárfiatalosaink legveszélyesebb kultúrarontó károsítója.

#### *Aegeria apiformis* Cl. (Darázslepke)

A Felső-tiszai, Nagykunsági és Kiskunsági EFAG jelentette gyenge mértékű károsítását összesen 126 ha területen. Tapasztalataink szerint azonban a tényleges kárterület a jelentettnél lényegesen nagyobb. Kártétele az *S. carcharias*éhoz nagyon hasonló, ezzel együtt fordul elő, azért nem figyelnek fel rá. Megfigyelésünk szerint az ország csaknem minden nyárállományában előfordul. Károsítása az állományok harmadik-negyedik évétől jelentkezik, és a legidősebb állományokban is megtalálható.

Nyárállományaink gyakori és egyik legveszélyesebb élettani és farontó károsítója.

*Tortrix viridana* L. (Tölgyilonca)

A Mecseki, Mátrai, Felső-tiszai EFAG és a Pilisi Park EG jelentette károsítását összesen 1142 ha területen. A bejelentett kártételi terület az 1972-ben jelentett 711 ha-hoz viszonyítva növekedett.

Megfigyelésünk szerint az Északi-középhegységben a meleg, déli kitétségű kocsánytalan-tölgy-állományokban a *T. viridana* mellett a *T. loefflingiana* L. és az *Archips xylosteana* L. fordul elő tömegesen. Szórványosan pedig a *Zeiraphera izertana* F. károsítását is megtaláltuk. A *T. loefflingiana* és *A. xylosteana* előfordulása az 1973. évben is nagyon csekély volt. Megfigyeléseinket a makkshotyukai és a mátraházi fénycsapdák adatai is jól alátámasztják. A *T. viridana* kártételére elsősorban a kocsányostölgy-állományokban számíthatunk, ha meleg tavasz következtében a tölgyek fakadása aránylag korai. A kocsányostölgyek korán fakadó változatai állandó gócai a károsítónak.

*Geometridae* (Araszolólepke-félék)

11 erdőgazdaság, a Zalai, Szombathelyi, Ipoly-vidéki, Mátrai, Borsodi, Felső-tiszai, Nagykunsági EFAG, a Tanulmányi EG, a Pilisi Park EG, a Gemenci és Gyulaji EVG jelentette kártételüket összesen 3450 ha területen, amiből 995 ha erős mértékű volt. A bejelentett kártételi terület az 1972-ben jelentett 25 306 ha-hoz viszonyítva igen nagy mértékben csökkent. Ez a nagy méretű csökkenés a gradáció összeomlására mutat. Az araszolók legutolsó gradációja 1961—1963-ban tetőzött és omlott össze. Az újabb gradáció kialakulása 1968—69-ben kezdődött, területileg eltolódott, 1971-ben már megközelítette és 1972-ben elérte a végleges tetőzését, 1973-ban pedig megkezdődött a gradáció végleges összeomlása. A fénycsapdák adatai is ezt bizonyítják.

*Lymantria dispar* L. (Gyapjaslepke)

Tavasszal 8 erdőgazdaság: a Somogyi, Zalai, Mátrai, Borsodi, Felső-tiszai, Nagykunsági EFAG, a Tanulmányi EG és a Gemenci EVG jelentette petecsomóját 2655 ha területen és 13: a Somogyi, Zalai, Szombathelyi, Ipoly-vidéki, Mátrai, Borsodi, Felső-tiszai, Nagykunsági, Dél-alföldi EFAG, a Tanulmányi, a Pilisi Park EG, a Gödöllői és Gemenci EVG észlelte károsítását 6221 ha területen, amiből 3462 ha erős mértékű volt.

A gyapjaslepke legutolsó gradációja 1964—66-ban tetőzött és omlott össze. Kártételének bejelentett területe az 1972-ben jelentett 4909 ha-hoz viszonyítva ismét jelentős növekedést mutat. 1968-tól a bejelentett kárterület minden évben az előző évinek mintegy kétszeresére növekedett (1968: 211 ha, 1969: 427 ha, 1970: 853 ha, 1971: 1339 ha). A főbb gradációs góciókban (Felső-tiszai, Nagykunsági, Dél-alföldi EFAG) végzett helyszíni vizsgálataink azt mutatják, hogy az idei év volt a tetőzés éve, és legtöbb gócióban megkezdődött a gradáció összeomlása. Helyenként azonban a régi góciók mellett kisebb, új góciók alakultak ki. Megfigyeltük azt is, hogy míg a hegy- és dombvidéki góciókban a gradációk 8—10 évenként ismétlődnek, és 1—2 év alatt lezajlanak, addig síkvidéki kocsányostölgyesekben, főleg az ország déli és délkeleti részein gradációja 3—5 évenként ismétlődik és 2—3 évig is tart a tetőzése.

*Euproctis chrysorrhoea* L. (Aranyfarú lepke)

A Szombathelyi és Felső-tiszai EFAG jelentette károsítását 468 ha területen, amiből 185 ha erős mértékű volt.

Kártételének bejelentett területe az 1972-ben jelentett 502 ha-hoz viszonyítva gyengén csökkent. A Felső-tiszai EFAG területén (a tiszacsegei és a püspökladányi erdészetben) 1972

ben kialakult gradáció az idei évben tetőzött, és összeomlása várható. Régebbi állandó gócaiban az északkeleti országrészen megjelenése saját megfigyelés és a kömörői fénycsapda adatai szerint a magállomány szintjén maradt. Újabb jelentős gócok kialakulását vagy terjedését az ország területén nem tapasztaltuk.

*Stilpnotia salicis* L. (Nyárfagyapjaslepke)

Csak a Felső-tiszai EFAG jelentette gyenge mértékű károsítását összesen 10 ha területen. Károsításának bejelentett területe az 1972-ben jelentett 170 ha-hoz viszonyítva csökkent. A fénycsapdáknál is igen kevés volt a befogott lepkék darabszáma.

*Pygaera anastomosis* L. (Barna levélszövő)

1964-ben a Tisza menti nyárasokban jelentős károkat okozott. Azóta nem jelentkezett.

*Thaumetopoea processionea* L. (Tölgy bűcsújáró lepke)

Csak a Felső-tiszai EFAG jelentette gyenge mértékű károsítását összesen 20 ha területen. Ez a bejelentés az 1972-ben jelentett 236 ha-hoz viszonyítva jelentős csökkenést mutat.

Elterjedési területe általában állandó, csak az egyes gócokban változó a fellépés intenzitása. Időjárási tényezőkkel függ össze. A kömörői fénycsapda fogási száma az idén is jól mutatta a bejelentett károsítási gócot. A többi fénycsapda fogási adata viszont megegyezett vagy alacsonyabb volt, mint 1972-ben.

*Malacosoma neustria* L. (Gyűrűslepke)

A Borsodi és Felső-tiszai EFAG jelentette károsítását összesen 139 ha területen, amiből 89 ha erős mértékű volt.

Kártételi területe és mértéke az 1972-ben jelentett 410 ha-hoz viszonyítva tovább csökkent. Ennek oka, hogy fő gócaiban az északkeleti országrészben és a Dunántúlon gradációja összeomlott. Ezt igazolják a fénycsapdaadatok is. Az északkeleti országrészben Kőmörön felállított fénycsapda 1970-ben 847 db lepkét, 1971-ben 359 db, 1972-ben 126 db, 1973-ban pedig 86 db lepkét fogott.

*Hyphantria cunea* Drury (Amerikai fehér szövőlepke)

6 erdőgazdaság, a Szombathelyi, a Balaton-felvidéki, a Felső-tiszai, a Kiskunsági EFAG, a Gemenci és Gyulaji EVG jelentette károsítását összesen 542 ha területen.

Károsításának bejelentett területe az 1972-ben jelentett 433 ha-hoz viszonyítva növekedett. Ezt igazolják a fénycsapdák magasabb fogási adatai is. (1972-ben összesen 143 db, 1973-ban 1101 db volt a befogott lepkék száma.)

*Scotia (Agrotis) sp.* (Vetési bagolylepkék)

Csemetekerti károsításáról nem érkezett jelentés. Erdősítésekben csak a Szombathelyi EFAG jelentette kártételüket gyenge mértékben, összesen 3 ha területen.

Csemetekertekben bejelentett területük az 1972. évben jelentett 14 ha-hoz viszonyítva jelentősen csökkent. Erdősítésekben kártételi területük az 1972. évi nemleges jelentéshez

viszonyítva növekedett. A fénycsapdák anyagában a *Scotia segetum* Schiff., és a *S. vestigialis* Hufn. egyedszáma az előző évekhez viszonyítva alig változott.

*Diprion* sp. (Fenyődarázsfélék)

A Somogyi, Szombathelyi, Felső-tiszai, Kiskunsági EFAG, a Tanulmányi EG és a Gyulaji EVG jelentette károsításukat összesen 345 ha területen, amiből 50 ha erős mértékű volt. Károsításának bejelentett területe az 1972-ben jelentett 96 ha-hoz viszonyítva jelentős növekedést mutat. Ezt igazolják helyszíni megfigyeléseink is.

*Lygaeonematus abietinus* Chor. (Lucfenyő-leveldarázs)

Károsításról nem érkezett jelentés, de saját megfigyelésünk szerint több helyen is előfordult. Károsításának bejelentett területe az utóbbi években általában állandó jellegű volt (1967: 15 ha, 1968: 22 ha, 1969: 14 ha, 1970: 12 ha, 1971: 68 ha, 1972-ben nemleges).

*Sacchiphantes* (= *Chermes*) sp. (Lucfenyő-gubacstetű)

6 erdőgazdaság, a Zalai, Szombathelyi, Ipoly-vidéki, Mátrai EFAG, a Tanulmányi EG és a Gemenci EVG jelentette összesen 24 ha karácsonyfatelepen történt károsításukat. Kártételük bejelentett területe az 1972-es 30 ha-hoz viszonyítva tovább csökkent és, 1965 óta ez a legkisebb terület (1965: 136 ha, 1966: 189 ha, 1967: 175 ha, 1968: 156 ha, 1969: 88 ha, 1970: 120 ha, 1971: 93 ha).

A kártételi terület növekedése vagy csökkenése a karácsonyfatelepek korától erősen függ. A károsítási veszély a kor növekedésével fokozódik, legerősebb a fák 7. évében.

*Lecanium* sp. (Pajzstetű)

A Felső-tiszai EFAG, a Tanulmányi EG és a Gemenci EVG jelentette károsításukat összesen 5 ha területen, amiből 2 ha erős mértékű volt. Kártételük bejelentett területe az 1972-es 94 ha-hoz viszonyítva csökkent, és az 1965 óta jelentett területekhez viszonyítva nagyon kicsi (1965: 343 ha, 1966: 398 ha, 1967: 414 ha, 1968: 139 ha, 1969: 201 ha, 1970: 470 ha, 1971: 1 ha).

*Phloeomyzus Passerinii* Sign. (Nyárfakéregtetű)

A Balaton-felvidéki és a Felső-tiszai EFAG jelentette károsítását közepes és gyenge mértékben, összesen 260 ha területen. 1972-ben nem érkezett jelentés. Megfigyelésünk szerint lényegesen nagyobb területen fordul elő, de nem jelentik. Fellépésének intenzitása erősen függ az időjárási tényezőktől.

## II. A FONTOSABB GOMBAKÁROSÍTÓK 1973. ÉVI KÁRTÉTELE

### *Fenyőcsemetedőlés*

6 erdőgazdaság: a Zalai, Mátrai, Kiskunsági, Mezőföldi EFAG, a Gödöllői és Gyulaji EVG jelentette csemetekerti károsítását összesen 5,0 ha területen. Bejelentett károsítási területe az 1972-es 7,6 ha-hoz viszonyítva csökkent. A károsítás mértéke és elterjedése a csapadékos tavaszi időjárástól függ.

*Mycosphaera quercina* Foex. (Tölgylisztharmat)

12 erdőgazdaság: a Mecseki, Somogyi, Zalai, Szombathelyi, Borsodi, Felső-tiszai, Kiskunsági EFAG, a Tanulmányi, a Pilisi Park EG, a Mezőföldi, a Gödöllői és Gemenci EVG összesen 1075 ha területen jelentette károsítását. Bejelentett kártételi területe az 1972-es 1497 ha-hoz viszonyítva csökkent (1966: 866 ha, 1967: 1318 ha, 1968: 622 ha, 1969: 375 ha, 1970: 2049 ha, 1971: 1405 ha).

*Lophodermium pinastri* (Schard) Chev. (Erdeifenyő-tűkarcgomba)

Csemetekertekben egyedül a Felső-tiszai EFAG jelentette erős mértékű károsítását 4,5 ha területen. Fialalosokban 6 erdőgazdaság: a Somogyi, Zalai, Szombathelyi, Balaton-felvidéki, Felső-tiszai EFAG és a Tanulmányi EG észlelte károsítását 330 ha területen.

Kártételének bejelentett területe az 1972-es 389 ha-hoz viszonyítva gyengén csökkent, és általában kisebb, mint az 1966–71. évi jelentések területei (1966: 1230 ha, 1967: 1792 ha, 1968: 299 ha, 1969: 889 ha, 1970: 637 ha, 1971: 99 ha).

*Melampsora pinitorqua* Rostr. (Erdeifenyő-hajtásgörbítő gomba)

Csemetekerti károsításáról nem érkezett jelentés. Fialalosokban 5 erdőgazdaság összesen 86 ha területen észlelte a kártételét.

Elterjedési és károsítási területe kisebb ingadozásokkal évek óta megközelítőleg állandó. Megfigyelésünk szerint az utóbbi években az ország csaknem minden 1–10 éves erdeifenyő-fialalosában megtalálható, szórványostól esetenként az erős mértékig. Az erős mértékű károsítást a gomba szaporodására kedvező ökológiai tényezők váltják ki.

*Melampsora* sp. (Nyárfarozsda)

Egyedül a Felső-tiszai EFAG jelentette károsítását összesen 90 ha területen, amiből 5 ha erős mértékű volt. Fellépési területe évek óta csaknem azonos. Erősen függ a felhasznált nyárhibridtől és az időjárási tényezőktől.

*Nyárfa-kéregmegbetegedések*

Csemetekerti károsításáról nem érkezett jelentés. Állományokban a Felső-tiszai, Kiskunsági EFAG, a Gödöllői és Gemenci EVG észlelte kártételét 863 ha területen, amiből 848 ha erős mértékű volt. Bejelentett kártételi területe az 1972-es 15 ha-hoz viszonyítva jelentős növekedést mutat. Megfigyelésünk szerint azonban a tényleges károsítási terület a jelentett-nél lényegesen nagyobb. Az ország csaknem minden nemesnyárasában megtaláltuk gyengétől esetenként erős mértékű károsítását.

*Szilgutaütés*

A Szombathelyi EFAG jelentette gyenge mértékű károsítását 5 ha területen. Bejelentett kártételi területe az 1972-ben jelentett ugyancsak 5 ha-hoz viszonyítva hasonlóan mondható. A pusztulás a mezei szilt érinti.

*Cenangium ferruginosum F.* (Fenyőhajtás-pusztulás)

3 erdőgazdaság: a Somogyi, Felső-tiszai EFAG és a Gödöllői EVG jelentette károsítását 23 ha területen. Bejelentett kártételi területe az 1972-es 63 ha-hoz viszonyítva csökkent. Sok esetben összetévesztik egyéb megbetegedésekkel, leggyakrabban az erdeifenyő-tűkarcgombával.

## III. EGYÉB KÁROSÍTÓK ÉS KÁROK

*Vadkárok*

A vadkárok mértéke az 1972-ben jelentettekhez viszonyítva általában növekedett. Az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálat 1973-ban fenyőfiatalosokban 2966 ha rügyrágást, lombfiatalosokban 3351 ha rügyrágást, fiatalosokban és állományokban 4168 ha kéregdörzsölést, -hántást és kéregrágást, makkvetésekben 192 ha vaddisznókárt jelentett.

*Elemi károk*

Az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálat az alábbi elemi károkat jelentette: aszálykár = 3558 ha; fagykár = 3309 ha; vízkár = 13 ha; zúzmarakár = 60 ha; hótörés = 231 ha; szél-törés = 64 ha; homokverés = 262 ha.

## ÖSSZEFOGLALÁS

1973-ban az 1972. évinél *kevesebb* volt a cserebogárpajor, drótféreg, araszolók, aranyfarú lepke, nyárfagyapjaslepke, tölgy búcsújáró lepke, gyűrűslepke, lucfenyő-gubacstetű, pajzstetű, fenyőcsemetedőlés, tölglylisztharmit, erdeifenyő-tűkarcgomba, erdeifenyő hajtásgörbítő gomba, fenyőhajtás-pusztulás, fagykár, vízkár, hótörés, széltörés, homokverés és a mezei pocok kártételének bejelentett területe. Lényegesen kisebb volt a cserebogárrajzás területe is.

Az 1972. évi kárterületnél *nagyobb mértékben* észlelték a tarka égerormányos, nyárlevelészek, nagy fenyőormányos, fehér foltos fenyőbogár, tölgy-makkzsuzsok-félék, szűfélék, fenyőiloncák, darázslepke, tölgyiloncák, gyapjaslepke, amerikai fehér szövőlepke, vetési bagoly-lepkék, fenyődarázs-félék, nyárfarozsda, nyárfa-kéregmegbetegedések, vadkár és aszálykár kárterületét.

1973-ban *megközelítőleg olyan mértékben* károsított, mint 1972-ben a nagy nyárfacincér, kis nyárfacincér, bögölyszitkár, barna levélszövő, lucfenyő-levéldarázs, nyárfakéregtetű, szilgutaütés és zúzmarakár.

BIOTISCHE UND ABIOTISCHE FORSTLICHE SCHÄDEN IM  
JAHRE 1973*Zusammenfassung*

Im Jahre 1973 waren die gemeldeten beschädigten Flächen der Melolontha-Larven und Käfer, Elateridae, Geometridae, Euproctis chrysorrhoea, Stilpnotia salicis, Thaumetopoea processionea, Malacosoma neustria, Sacchiphantes sp., Lecanium sp., Umfallkrankheit, Microsphaera quercina, Lophodermium pinastri, Cenangium ferruginosum, der Frostschäden, Wasserschäden, Sandschlag, des Schnee — und Windbruches und Microtus arvalis weniger, als im Jahre 1972.

Im Jahre 1973 waren in grösseren Mengen Cryptorrhynchus lapathi, Melasoma sp., Hylobius abietis, Pissodes notatus, Balaninus sp., Ipsidae, Evetria sp., Aegeria apiformis, Tortrix viridana, Lymantria dispar, Hyphantria cunea, Scotia sp., Diprion sp., Melampsora sp., Dothichisa populea, die Wildschäden und Sommerdürre beobachtet, als im Jahre 1972.

Die Schäden von Saperda carcharias, Saperda populnea, Paranthrene tabaniformis, Pigaera anastomosis, Lygaeonematus abietinus, Phloeomyzus passerinii, Ophiostoma ulmi und Rauhrefis waren im Jahre 1973 ebenso gross wie im Jahre 1972.

# KÖZGAZDASÁGI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

DR. SZÁSZ TIBOR



# AZ ERDŐGAZDASÁGOK ÁLLÓESZKÖZEINEK ELHASZNÁLÓDÁSA

DR. ILLYÉS BENJAMIN

Sopron

A IV. ötéves terv eddig eltelt éveiben az állóeszköz-fejlesztési szükségletek és lehetőségek között ágazatunkban ellentmondások keletkeztek. Állóeszközeink előregedtek. Különösen szembetűnő ez a folyamat az állóeszközök ún. aktív részénél, a gépek és járművek csoportjában. Ez a jelenség azért érdemel megkülönböztetett figyelmet, mert ezek a műszaki fejlődés hordozói. Elavulásuk a bővített újratermelés megvalósítását veszélyezteti. A probléma önmagában is ellentmondásos, hiszen állóeszközeink — különösen a járműveink — az átlagosnál kedvezőtlenebb viszonyok közt, viszonylag magas kihasználási szinten dolgoznak. Ilyen körülmények közt inkább az átlagos leírási időn belüli selejtezésnek és nem a 0-ra írás utáni használatnak kellene jelentkeznie.

A jelenlegi helyzet minél pontosabb ismerete szükséges az V. ötéves terv céljainak szabályzóelemeinek kidolgozásához. Ezért — a MÉM Közgazdasági Főosztályának a kezdeményezésére — „Az álló- és forgóeszközök hatékonyságának elemzését és növelését szolgáló ökonómiai eljárások fejlesztése” című témához kapcsolódva a vállalati mérlegadatok alapján elemzéseket végeztünk a feszültségek feltárására. Nehezítette munkánkat, hogy az általános közgazdasági irodalomban és az egyes ágazati gazdaságtani tanulmányokban, valamint a hazai erdészeti gazdaságtani publikációkban kevés irodalom foglalkozik e témával. Vizsgálataink elvégzésekor tehát nem támaszkodhattunk kiforrott metodikára. Problémát jelentett, hogy ágazatunkban sem alakult még ki a témához kapcsolódó speciális, egységes adatgyűjtési rendszer. A rendelkezésre álló adatokból és egyes erdőgazdaságok szakértőinek közléseiből a jelenlegi helyzetre jellemző legfontosabb adatokat ismertetjük e tanulmányunkban.

A mérlegadatok alapján vállalatonként és országosan megvizsgáltuk az állóeszközök halmozott értékcsökkenésének és volumenük bruttó záróértékének százalékos arányát. Nagyobb értékű mutató esetében magasabb az állóeszközállomány leírtságának a színvonala. A mutató szoros kapcsolatban van tehát az állóeszközállomány előregedettségével. Az adatok 100 százalékra történő kiegészítésével viszont megkapjuk a még leíratlan, a termelési és értékesítési folyamatban meg nem térült, ún. nettó állóeszközérték bruttó értékhez viszonyított százalékos arányát.

Árvay (1973) szerint 1970-ben az ingatlanoknál 40,4%, a gépeknél 45,2%, a járműveknél 44,2% volt országos átlagban a halmozott értékcsökkenés és a bruttó érték %-os viszony-száma. Valamennyi állóeszközcsoporthoz országos átlaga 41,4% volt. Az 1. táblázatból levonható az a következtetés, hogy erdőgazdasági vállalatainknál a leírt állóeszközérték arány-száma alacsonyabb az országos átlagnál.

Az adatok összehasonlításakor szembetűnik azonban, hogy elsősorban az ingatlanok csoportjában kedvezőbb a helyzetünk az országos átlagnál. Ez javítja az állóeszközcsoporthoz

## I táblázat. Az állóeszközök leírtsági színvonalára és átlagos leírasi százaléka

Állami erdőgazdaságok

Forrás: Mérleg I/a melléklet

Tabelle 1. Das Abschreibungs-niveau und das mittlere Abschreibungsprozent der Grundmittel

Megnevezés	Ingatlanok		Gépek		Járművek		Összesen	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972	1971	1972
százalék								
Az állóeszközök halmozott értékcsökkenése és bruttó záróértékének viszonya								
EFAG-ok	26,7	26,9	32,9	36,7	41,8	40,0	31,2	31,7
Költs. vet. gazd.-ok	23,2	21,1	32,9	33,5	35,5	33,5	29,1	27,5
Összesen	26,3	26,2	32,9	36,2	40,5	36,4	30,9	31,0
vállalati max.	40,5	37,9	53,7	61,0	48,7	47,4	43,4	38,3
min.	9,5	12,4	12,4	18,9	26,8	25,5	16,3	18,2
Tárgyévi értékcsökkenés aránya az állóeszközök bruttó záróértékéhez								
EFAG-ok	2,3	2,3	8,8	9,0	12,1	12,0	4,4	4,3
Költs. vet. gazd.-ok	2,3	2,3	11,5	10,7	11,1	11,0	4,6	4,6
Összesen	2,3	2,3	9,2	9,3	11,9	11,8	4,4	4,3
vállalati max.	4,7	3,0	16,3	14,3	17,1	18,6	6,8	6,5
min.	1,4	1,6	6,1	4,5	9,4	8,3	3,2	3,3
pótlási ciklusidő év	43,4	43,4	10,8	10,7	8,4	8,5	22,7	23,3

jaink összességére vonatkozó átlagértéket is. Ez a hosszú évek óta tartó, következetes, folyamatos útpítési program hatására vezethető vissza elsősorban. Az állóeszközök aktív részének leírtsága megközelíti az országos átlagot. A gépek, berendezések csoportjában 1971-ről 1972-re romlott a helyzet. A járművek csoportjában állunk az országos átlaghoz a legközelebb, de némi javulási tendencia is tükröződik a vizsgált években.

A táblázatban közöljük a vállalatokra kiszámított mutatók maximális és minimális értékeit is. Megállapítható, hogy a vállalatok közötti különbségek csökkentek az elemzés időszakában. Valamivel kedvezőbb a költségvetési vállalatokra kiszámított mutató az ágazatunk országos átlagánál.

A tárgyévi értékcsökkenés és az állóeszközök záró bruttóértékének százalékos arányát is az I. táblázatban közöljük. Az adatok az átlagos leírasi kulcsot adják meg tulajdonképpen. Százat elosztva az átlagos leírasi kulccsal, megkapjuk a pótlási ciklusidőt években. Ez jellemzi, hogy az éves értékcsökkenési leírásból átlagosan hány év alatt térülne meg a termelésben lekötött állóeszközök bruttó értéke.

Radnóti (1972) szerint az állóeszközök főbb csoportjaira országosan a következő átlagos leírási kulcsok, illetve pótlási ciklusidők jellemzők:

	Átlagos leírási kulcs %	Pótlási ciklus- idő év
Épületek	1,9	52,6
Építmények	3,9	25,6
Erőgépek	5,3	18,9
Munkagépek	7,4	13,5
Szállítóeszközök	8,7	11,5
Járművek	10,1	9,9
Egyéb berendezések	13,5	7,4
Átlagosan	4,9	20,4

Radnóti szerint — mivel a gazdasági kopást nem tükrözik reálisan a kialakult értékek — a jelenlegi viszonyok közt alacsonyok az országosan kialakult értékek.

Vági (1973) tanulmányában közölt adat szerint az állami gazdaságok átlagos amortizációs kulcsa az 1968—71. évek átlagában 3,8% volt. Meggyőződése, hogy csupán a fizikai elhasználódást tekintve is alacsony a leírási kulcs, illetve túlságosan hosszú a megtérülési idő (kb. 25 év). Ha az eszközök erkölcsi avulását is figyelembe vesszük, „a gyakorlatban minduntalan tapasztalhatjuk, hogy nagyon kevés és egyre kevesebb az a munkaeszköz, amely erkölcsileg is megérne fizikai elhasználódásának időtartamát”.

Táblázatunk adatai szerint az idézett számokhoz képest némileg kedvezőbb az állami erdőgazdaságok helyzete. Az átlagos leírási kulcs (4,4—4,3%) gyakorlatilag megegyezik az EFAG-okéval, és némileg alacsonyabb az országoshoz (4,9%) viszonyítva. Az állóeszközök aktív részénél a gépek és járművek csoportjában viszont magasabb az átlagos leírási kulcsunk, és így a pótlási ciklusidő is rövidebb.

Véleményünk szerint a gépek és járművek állományába tartozó állóeszközeink esetében sincs az amortizációs normáknál figyelembe véve a gyorsuló erkölcsi avulás hatása. Erdőgazdasági viszonyok közt az állóeszközök — különösen a járművek — az országos átlagnál kedvezőtlenebb viszonyok közt dolgoznak. Így fizikai elhasználódásuk is gyorsabb ütemű. Ezt sem veszik figyelembe a jelenleg alkalmazott amortizációs normáink, amelyek az országos előírásoknak felelnek meg. Magasabb amortizációs kulcsaink tehát nem az eltérő viszonyok figyelembevételét jelzik, hanem az állóeszközeink országos átlagtól eltérő szerkezeti összetételének hatására alakultak ki.

A nagyobb mértékű fizikai elhasználódás miatt gyakrabban kell a felújításokat elvégezni. Az üzemeltetési költségek is erősebben növekednek. Az erkölcsi avulás és az átlagosnál erősebb, tényleges fizikai elhasználódás együttes hatására — pusztán logikai megfontolások alapján is — indokolt állóeszközeinkre (elsősorban a járművekre) az országos átlagnál rövidebb megtérülési idő előírása.

A 0-ra irt eszközöknek a még le nem irt állóeszközök tárgyevi záró bruttó értékéhez viszonyított százalékos arányát a 2. táblázatban közöljük. Megállapítható, hogy a költségvetési gazdaságokban az EFAG-okhoz képest több 0-ra irt állóeszköz marad továbbra is használatban.

Fel kell figyelni arra, hogy az egyes állóeszközcsoportokban és az összes állóeszközvolumen vonatkozásában is emelkedett a leirt eszközök aránya. A 0-ra irt eszközeink értéke 1971-ről 1972-re 64,4 millió Ft-tal nőtt. Ennek 73,6%-a a gépek és járművek csoportjában jelentkezett. Radnóti (1972) közlése szerint is 1971-ben országos szinten a 0-ra irt állóesz-

köz-növekmény 68,3%-ban a gépek és járművek csoportjában keletkezett. Az országos átlaghoz képest (17,0%) különösen jelentős a járművek nagy részesedési aránya (34,2%). Erdőgazdaságainkra tehát a túltartott járművek további használata általánosan jellemző. Az ingatlanaink állománya az elmúlt időszakban gyorsan bővült. Emiatt és hosszú használati idejük következtében kicsi a részesedésük a leírt eszközök növekedésében.

Ugyancsak a 2. táblázat tartalmazza a leírt eszközök bruttó értékének a tárgyévi értékcsökkenési leírás volumenéhez viszonyított arányát. Az adatok azt tükrözik, hogy az egy év alatt képződött amortizációs alapnak hányszorosára lenne szükség ahhoz, hogy a 0-ra irt eszközöket egy év alatt kicserélhessük.

A táblázatból látható, hogy összességében a tárgyévi amortizációnak kb. kétszerese a már leírt eszközök bruttó értéke. Az összes állóeszközvolumenen belül különösen kedvezőtlenek a gépek és járművek csoportjára jellemző adatok. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy

2. táblázat. A 0-ra irt állóeszköz-állomány jellemzői

Állami gazdaságok

Forrás: Mérlegek 1/a melléklet

Tabelle 2. Die Merkmale des auf Null abgeschrieben Grundmittelbestandes

Megnevezés	Ingatlanok		Gépek		Járművek		Összesen	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972	1971	1972
százalék								
0-ra irt állóeszköz-állomány aránya az állóeszközök záró bruttó értékéhez								
EFAG-ok	2,7	3,1	14,3	22,3	25,4	31,8	7,4	9,5
Költs. vet. gazd.-ok	6,1	5,4	23,1	19,1	20,5	17,0	10,2	8,8
Összesen	3,1	3,3	15,5	21,7	24,4	28,4	7,9	9,4
vállalati max.	18,0	17,1	45,3	37,5	81,3	68,5	21,0	18,8
min.	0,3	0,4	4,4	8,3	6,5	3,7	2,3	4,4
0-ra irt állóeszközök záróértékének aránya a tárgyévi amortizációhoz								
EFAG-ok	117,1	131,2	162,1	246,5	210,2	265,0	168,9	222,4
Költs. vet. gazd.-ok	270,2	234,7	201,4	178,7	184,5	154,2	220,8	190,8
Összesen	133,5	143,7	168,5	233,4	205,3	241,4	177,4	216,5
vállalati max.	841,6	802,0	492,0	429,8	683,0	681,3	489,0	419,5
min.	10,4	14,0	67,0	81,9	46,8	39,7	54,0	83,5
Kiselejtezett állóeszközök értékének aránya az állóeszközök nyitó bruttó értékéhez								
EFAG-ok	0,13	0,27	2,49	3,56	2,66	3,41	0,84	1,11
Költs. vet. gazd.-ok	0,43	0,46	3,84	5,38	1,43	6,24	1,03	1,88
Összesen	0,16	0,30	2,67	3,87	2,43	3,99	0,87	1,24

e csoportokban az átlagot meghaladta a 0-ra írt eszközök részaránya. Ezen eszközök után nem képződik éves amortizáció, így a számított mutató ugrásszerűen növekszik. Itt jegyezzük meg, hogy a 0-ra írt eszközök értékének és az átlagos leírási kulcsnak szorzataként kiszámított, fejlesztési alapból „elmaradt” amortizáció vállalatainknál 1971-ben 14,1 millió Ft-ot, 1972-ben 16,5 millió Ft-ot jelentett országos szinten.

A mérlegadatokat felhasználva meghatároztuk, hogy az állóeszközök bruttó értékének egy év alatt bekövetkezett csökkenéséből milyen százalékban részesednek a 0-ra írt eszközök. A mutató végső soron azt jellemzi, hogy a tárgyévben milyen arányban maradnak használatban az előírt használati időn túl az állóeszközök. Számításaink szerint az állóeszközök tárgyévi csökkenéséből 45–50%-os arányt képvisel a 0-ra írt eszközök volumene. 1971-ről 1972-re emelkedett a leírt eszközök részaránya az eszközérték csökkenésében. Az összes állóeszközre kiszámított átlagot jelentősen meghaladja a gépekre és járművekre vonatkoztatott mutató értéke.

A 2. táblázatban közöljük a tárgyévben kiselejtezt állóeszközök bruttó értékének az állóeszközök bruttó nyitó állományához viszonyított százalékos arányát. Radnóti (1973) szerint országos szinten ezek az adatok a következőképpen alakultak: épület 0,8%, gép 1,5%, jármű 2,7%, összesen 1,2%. Véleménye szerint a fizikai és erkölcsi kopásnak a gépek és járművek csoportjában 5,4%-os, az állóeszközök összességében pedig 2,8%-os selejtezési arány felel meg.

Vági (1973) szerint az állami gazdaságok az 1968–71. évek átlagában állóeszközök 1,9%-át selejtezték ki.

Állami erdőgazdaságainkban a vizsgált években nőtt a selejtezések aránya és 1972-ben megfelelt az országos átlagnak. A gépek és járművek csoportjának selejtezési arányszáma közel áll egymáshoz, és némileg meghaladja az országos átlagot. E vonatkozásban utalunk arra, hogy e csoportokban az átlagnál több leírt állóeszköz maradt használatban. E két jelenség együtt ezeknek az állóeszközöknek a fokozott elhasználtságát jelzi.

A vállalati adatok egymáshoz képest szélsőséges határok közt ingadoznak. Jellemző az is, hogy egy vállalatban belül egyik évről a másikra ugrásszerűen megváltozik a selejtezési arányszám. Mindezek kiegyensúlyozatlan vállalati fejlesztési politikára engednek következtetni.

A selejtezési lehetőségeket befolyásolja az elérhető vállalati nyereség nagysága. Szabályzórendszerünk ugyanis lehetőséget nyújt az előírt használati időn belül is az állóeszközök selejtezésére. Ebben az esetben azonban a még megtérületlen, nettó értéket a nyereség rovására kell elszámolni.

Vági (1973) tanulmánya szerint az állami gazdaságokban a bruttó állóeszközérték 1%-os selejtezése a nyereségnek 11,3%-át képezi.

Számításainkból kitűnik, hogy erdőgazdaságaink az állami gazdaságokhoz képest érzékenyebbek a nyereség terhére végzett selejtezésekre. Átlagadataik 1971-ben 12,4%-ot, 1972-ben 14,3%-ot értek el. Állóeszközök nettó értékének egy százalékos selejtezése 1971-ben 8,6%-át, 1972-ben 9,9%-át igényelte mérleg szerinti nyereségüknek.

A 3. táblázatba foglaltuk össze a tárgyévi értékcsökkenés ( $\dot{E}_{cs}$ ), a bruttó állóeszközérték növekedés ( $A_{bn}$ ) és csökkenés ( $A_{bc}$ ) kapcsolatát jellemző adatokat.

A tárgyévi értékcsökkenés százalékos viszonya a bruttó állóeszközérték növekményéhez

$$\left( \frac{\dot{E}_{cs}_t}{A_{bn}} \cdot 100 \right)$$

azt jellemzi, hogy az állóeszköz-növekedésből az amortizáció milyen arányban biztosíthatná a szintentartás fedezetét. Minél kisebb a mutató értéke, annál nagyobb ütemű a bővítés az elméletileg lehetséges szinten tartáshoz képest. Száz százalékhoz közeledő mutató arra enged

3. táblázat. Az állóeszközérték évi növekedésének és csökkenésének, valamint a tárgyévi amortizációnak a kapcsolata

Állami erdőgazdaságok

Forrás: Mérleg I/a melléklete

Tabelle 3. Die Beziehung zwischen der jährlichen Zu- und Abnahme des Grundmittelwertes und der Amortisation des Betreffjahres

Megnevezés	Ingatlanok		Gépek		Járművek		Összesen	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972	1971	1972
	százalék							
	A tárgyévi értékcsökkenés viszonya a tárgyévi bruttó állóeszközérték növekedéséhez							
EFAG-ok	21,0	26,2	52,1	40,5	53,8	58,7	36,2	39,2
Költs. vet. gazd.-ok	11,3	13,9	56,0	43,8	43,6	40,2	22,3	27,0
Összesen	19,2	23,7	52,7	41,1	51,5	53,4	32,9	36,1
	A tárgyévi bruttó állóeszközérték csökkenésének viszonya a tárgyévi amortizációhoz							
EFAG-ok	77,2	103,0	117,0	134,1	106,3	136,8	140,3	126,7
Költs. vet. gazd.-ok	161,7	77,7	150,4	140,2	113,3	103,2	139,7	115,0
Összesen	86,3	99,8	122,5	135,3	107,7	129,6	140,2	118,9
	A bruttó állóeszközérték tárgyévi csökkenésének és növekedésének aránya							
EFAG-ok	16,2	26,9	61,0	54,3	57,2	80,2	50,8	49,7
Költs. vet. gazd.-ok	18,3	10,8	84,2	61,4	49,4	41,4	31,2	31,0
Összesen	16,6	23,6	64,5	55,6	55,4	69,2	46,1	42,9

következtetni, hogy a beruházások inkább szinten tartás jellegűek. A mutató értékelésénél gondolni kell arra is, hogy az amortizációs leírás egy részét a vállalatok valószínűleg bővítésre használják fel, és a már leírt eszközök további használatával igyekeznek biztosítani a termelési feladatok megoldását.

A következő adatsor a tárgyévi bruttó állóeszközérték csökkenésének a tárgyévi amortizációhoz viszonyított százalékos arányát közli

$$\left( \frac{A_{bc}}{\dot{E}cs_t} \cdot 100 \right).$$

A száz százalékhöz közeli értékek azt jelentik, hogy elvileg az amortizációból fedezhető a kieső állóeszközök pótlása. A száz százalék feletti értékek az eszközök kiüregedését jelzik, ezekhez képest alacsony az éves értékcsökkenési leírás. Az alacsonyabb százaléértékek viszont a fiatalabb eszközök kedvezőbb arányát jelzik. A mutatók vállalatonként szélsőlegesen ingadoznak. Ebből szintén kiegyensúlyozatlan múltbeli és jelenlegi vállalati állóeszközgazdálkodásra lehet következtetni. Ennek következménye az eszközök hirtelen előregedése és ugrásszerű bővítése is.

Táblázatunk alsó harmadában az állóeszközök bruttó értéke évi csökkenésének és növekedésének százalékos arányát közöljük

$$\left( \frac{A_{bc}}{A_{bn}} \cdot 100 \right).$$

A mutató azt tükrözi, hogy az állóeszközérték összes növekedéséből hány százalék lenne szükséges a kieső eszközök pótlásához. Mivel a jelenlegi gyakorlat szerint a leírt eszközök jelentős része tovább dolgozik, valószínű, hogy a tényleges pótlási szükséglet aránya felülmúlja a táblázatban szereplő adatokat.

A 3. táblázat adatai közt a következő matematikai összefüggés érvényesül:

$$\frac{\frac{\dot{E}cs_t}{A_{bn}} \cdot 100 \cdot \frac{A_{bc}}{\dot{E}cs_t} \cdot 100}{100} = \frac{A_{bc}}{A_{bn}} \cdot 100$$

Felhasználásával bővíthető a vállalati és országos szintű elemzések köre.

Az adatok szerint erdőgazdaságaink állóeszközeinek bővüléséből legalább 43–46% a pótlások elvégzéséhez lenne szükséges. Jelentősen alacsonyabb táblázatunk hasonló tartalmú első adatsora. Ebből a pótlási alap hiányára következtethetünk. Az első és harmadik adatsor összevetéséből kitűnik, hogy elsősorban a gépek és járművek csoportjában tér el a két mutató értéke egymástól, itt keletkezik a pótlási alap hiánya. Az ingatlanok csoportjára vonatkozó két adat gyakorlatilag megegyezik.

Az állóeszközcsoportokon belül feltűnően magas az állóeszköz-csökkenés és -növekedés viszonyszáma a járműveknél. Az arányszám 1972-ben tovább romlott. Több vállalatnál e mutató értéke meghaladja a 100%-ot. Ezeknél az újonnan belépő eszközök még a kieső eszközöket sem képesek pótolni.

Az elemzések fontosabb megállapításai a következőkben *foglalhatók össze*:

— erdőgazdaságaink állóeszköz-állománya elavult. Ez megnyilvánul a halmozott értékcsökkenés és bruttó állóeszközérték magas arányszámában; a 0-ra írt eszközök nagy értékű állományában; a leírt eszközök egyik évről a másikra történő jelentős bővülésében;

— a vállalatok közlései megerősítik azt, hogy a gazdasági elemzésekben tükröződő tendencia műszaki szempontból is jelentkezik. Különösen a gépek és járművek csoportjában nagy a műszakilag elavult, jelentős javítási költséggel és kis teljesítménnyel dolgozó eszközök aránya;

— az átlagos amortizációs kulcsszámaink az országos átlagnak felelnek meg. Figyelembe véve azonban az erkölcsi kopás hatását, valamint azt, hogy eszközeink — különösen járműveink — az országos átlagnál mostohább viszonyok közt dolgoznak, indokolt az országos átlagnál magasabb amortizációs kulcsok alkalmazása;

— az évenként képződő amortizációs alap nagysága és az egy év alatt kieső eszközök értéke közt nincs összhang. Az ellentétet fokozza a már leírt eszközök értékének a tárgyévi értékcsökkenéshez viszonyított nagy aránya. A pótlási alap hiánya miatt indokolt a fejlesztési alapképzés ágazatunkra érvényes kedvezményeinek a fenntartása;

— a problémák megoldásával is súlyos feladata marad ágazatunknak a kieső munkaerőt pótló, a jelenlegi eszközállományhoz képest bővítést jelentő eszközök, valamint a következő években végrehajtandó technológiai váltás eszközsükségelete pénzügyi forrásainak biztosítására;

— vállalatunk eszközgazdálkodását a múltban is lökészerű változások jellemezték. Emiatt az eszközök avulása és pótlási szükséglete is hullámzó folyamat. Országos és vállalati

szinten célszerű e folyamatokat alaposabban megismerni és a lehetőségek szerint kiegyenlítetté tenni. Az erdészeti gazdaságtani kutatásnak megfelelő elemzési és tervezési módszerek kidolgozásával kell hozzájárulnia a feladatok megoldásához.

*Irodalom*

- Árva J.* (1973): Nemzeti termelés, nemzeti jövedelem, nemzeti vagyon. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Bp.
- Radnóti J.* (1972): Az elavult állóeszközök cseréje és a fejlesztési politika. Pénzügyi Szemle, 11. 942—953.
- Vági F.* (1973): Az állóeszközök amortizálása az állami gazdaságokban. Gazdálkodás, 5. 1—7.

VERSCHLEISS DER GRUNDMITTEL IN DER FORSTWIRTSCHAFT

*Zusammenfassung*

Laut Angaben der Unternehmensbilanzen sind die Grundmittel in den Unternehmen der Forstwirtschaft veraltet. In der Studie wird darauf hingewiesen, dass die Amortisationsfonds der Unternehmen den realen Erfordernissen im allgemeinen nicht nachkommen. Wegen den Auswirkungen des moralischen, und überdurchschnittlichen technischen Verschleisses ist es — besonders bei Maschinen und Fahrzeugen — notwendig, die Abschreibungsquote zu erhöhen. Es ist erforderlich, den Ersatz verbrauchter Grundmittel gleichmässiger zu gestalten.



# AZ ERDŐGAZDASÁGOK BÉRSZABÁLYOZÁSI RENDSZERÉRE VONATKOZÓ VIZSGÁLATOK

ULREICH JÓZSEF

Sopron

A gazdaságirányítás jelenlegi rendszerének bevezetése óta a közgazdasági szabályozási elemek közül a legtöbb kritikát a vállalati bérszabályozási rendszer kapta. A működés során szerzett tapasztalatok alapján csaknem évente történtek kisebb-nagyobb módosítások, amelyek a káros mellékhatások megszüntetését, esetenként mérséklését célozták. A bérszabályozás bármely alkalmazott rendszerének a következő követelményeket kell kielégítenie:

- biztosítania kell a vásárlóerő—árualap egyensúlyt, azaz a vásárlóerő tervszerű kiáramlását; továbbá
- a munka szerinti elosztás szocialista elvének érvényesülésével a bérarányok tervszerű alakulását; és végül
- ösztönöznie kell a termelési tényezők racionális felhasználását.

Az előzőekben felsorolt követelményekből kitűnik, hogy a bérszabályozási rendszer szoros összefügg az életszínvonal-politikával, és működése alapvetően befolyásolja a dolgozók életszínvonalának alakulását. Konkrét formája nem lehet független a gazdaság adott fejlettségi szintjétől, azaz a lehetséges alaptípusok más-más fejlettségi szakaszban fejtik ki előnyös hatásukat.

A vállalati bérszabályozási rendszernek két alapformája lehetséges, a bérszínvonal- és a bértömeg-szabályozás. Működési körét tekintve a bérszínvonal-szabályozás az általánosabban elterjedt forma, s éppen ezért a tanulmányok többsége is ezzel a rendszerrel foglalkozik. A bértömeg-szabályozási rendszer kísérleti jellegű kiterjesztésével azonban megnőtt az érdeklődés azon ágazatok tapasztalatai iránt, amelyekben 1968 óta a vállalati bérszabályozás ezen formája érvényesül.

Tanulmányunkban az erdőgazdaságok bértömeg-szabályozási rendszerének vizsgálata során szerzett tapasztalatainkat foglaljuk össze. Mínthogy vizsgálataink elsősorban a rendszer továbbfejlesztésének megalapozását célozták, ezért főleg a működés káros mellékhatásainak feltárására törekedtünk. Vizsgálataink a szervezeti változások miatt csak az 1970—1972. évekre vonatkoznak.

## A RELATÍV BÉRTÖMEG-SZABÁLYOZÁSI RENDSZER MŰKÖDÉSE

A vállalati bértömeg-szabályozásnak két alapformája van, az abszolút és a relatív bértömeg-szabályozás. Az utóbbi forma klasszikus és átlagbérkorlátos, relatív bértömeg-szabályozás lehet. Erdőgazdaságainkban 1971-ig a klasszikus, jelenleg pedig az átlagbér-előírásokkal kombinált relatív bértömeg-szabályozási forma érvényesül. Működését az ösztönzött termelési mutató és az ennek egységnyi változására jutó beralap-növekedést kifejező bérkoefficiens, valamint a bérfelhasználáshoz kapcsolódó adók határozzák meg.

A bértömeg-szabályozási rendszer legelőnyösebb tulajdonsága, hogy ésszerű létszámgazdálkodásra ösztönöz, és ezáltal kedvező hatást fejt ki a munkatermelékenység alakulására. A rendszer működésének előnyös tulajdonságai mellett azonban káros mellékhatások is jelentkezhetnek. Ezeket *Vági* (1972) és *Lökkös* (1973) tanulmányai alapján röviden a következőkben foglaljuk össze. A felhasználható többletbérealapnak a termelési mutatóval történő összekapcsolása érdekeltséget teremt az ösztönzött mutató olyan alakítására, amely következmények nélkül teszi lehetővé a béralap növelését. Ez általában az anyagigényes termelés részarányának növekedésében és a munkaigényes termelés arányának csökkenésében nyilvánul meg. Ezen túlmenően a kooperációs kapcsolatok túlzott mértékű kiszélesítésére is ösztönöz. A bérszínvonal emelkedésének bizonyos szinten túl történő adóztatása fékezi a létszámcsökkenésben való érdekeltséget és a munkaerőnek a technikai követelményekhez alkalmazkodó szakmai átrétegződését. Minthogy a termelési mutató a vállalat teljesítményét fejezi ki — amely nem közvetlen forrása a bérealapnak —, ezért a termelés mutatójának és a nyereségnek egymással ellentétes irányban történő mozgása komoly problémák forrása lehet. *Révész* (1973) szerint a munkaerővel való gazdálkodásra történő ösztönzés kedvezőtlenül érinti a fejlődő és kedvezően a stagnáló vállalatokat.

A relatív bértömeg-szabályozással kapcsolatos problémák rövid összefoglalása után beszámolunk vizsgálataink eredményeiről. Vizsgálatainkat a termelési mutatók alakulásának elemzésével kezdtük meg. Erdőgazdaságaink többletbérealap-felhasználási lehetőségeit a termelési érték és a vastagfa-kitermelés mutatójának a bázishoz viszonyított alakulása befolyásolja. A termelésiérték-mutatót a vállalati teljes termelési értékből kiindulva kell meghatározni úgy, hogy levonjuk belőle a vásárolt erdő- és mezőgazdasági termékek elszámoló áron számított értékét. Ezt a mutatót a továbbiakban röviden korrigált termelési értéknek nevezzük. Ennek minden 1%-os növekedése 0,5%-os, a vastagfa-többlettermelés pedig 0,01%-os béralapnövelést tesz lehetővé. A két termelési mutató együttes alakulása 1971-ben 4,2, 1972-ben 4,5 százalékos többletbérealapfelhasználási lehetőséget biztosított erdőgazdaságaink részére. A költségvetési gazdaságok értékei mindkét évben jelentős mértékben (8,0 és 8,5%) meghaladták az EFAG-ok béralap-felhasználási lehetőségének értékeit (3,6 és 4,0%). Ez a többletbérealap erdőgazdaságaink számára általában nem bizonyult elégségesnek, mert 1971-ben 4,8%-kal, 1972-ben már 15,6%-kal lépték túl átlagosan a felhasználható béralapot. Az erdőgazdaságok száma mindkét évben tíz volt. A lehetőségek túllépése azt jelentette, hogy bértömegtúllépés címén egyre nagyobb összegeket kellett befizetni a részesedési alap terhére. A költségvetési gazdaságok átlagos értékei kedvezőbb képet mutatnak, mint az EFAG-ok adatai. Az utóbbi csoportba tartozó erdőgazdaságok felhasználható béralapjukat átlagosan 16,7 és 17,5%-kal lépték túl a vizsgált években. A költségvetési gazdaságok viszont „megtermelt” lehetőségeiket csak 68,8 és 92,8%-os mértékben tudták kihasználni elsősorban az adómentesen emelhető átlagbérszínvonal megvonása miatt.

Az erdőgazdaságok átlagos béralapnövelési lehetőségének 88,1 százalékát a korrigált termelési érték, 11,9 százalékát a vastagfa-kitermelés mutatójának alakulása eredményezte 1971-ben. A következő évben a felhasználható béralap növekményének 93,3 százaléka a termelési érték, 6,7 százaléka a vastagfa-kitermelés növekedéséből származott. A megoszlási viszonyszámokban bekövetkezett eltolódás azt bizonyítja, hogy erdőgazdaságaink éltek a kitermelési tartalékok felszámolására történő ösztönzés lehetőségével. Ezt az előrehaladást az is mutatja, hogy 1971-ben egy, 1972-ben már hat erdőgazdaság volt, amely nem tudta túllépni a vastagfa-kitermelés bázisát.

A továbbiakban azt is megvizsgáltuk, hogy a korrigált termelési érték mutatójának ösztönzése hogyan befolyásolta a termelés anyag- és bérigényességének alakulását. Idevonatkozó vizsgálatainkban a költséghányad mutatóit, a szokásos módtól eltérően nem a vállalati

teljes, hanem a halmozott termelési értékhez való viszonyukban határoztuk meg. Az anyaghányadnak ilyen módon történő kiszámításával az volt a célunk, hogy áttekintést kapjunk az erdőgazdasági termelés egyszerű módszerrel számított tényleges anyaghányadának értékéről. Ugyanis a teljes termelési értékhez való viszonyában a termelési mutatóból a saját termelés és szolgáltatás belső felhasználása kiszűrésre kerül. Erdőgazdaságainkban az anyaghányad az 1970. évi 31,3 százalékról 33,9 százalékra emelkedett. Növekedett az energiahányad is, 10,0 százalékról 11,5 százalékra. A két költségfajta együttes értéke 41,3 százalékról 45,4 százalékra emelkedett. Az erdőgazdaságok mindkét csoportjának adataiban hasonló irányzat érvényesült.

A bérigényes termelés arányának alakulásában csökkenési irányzat nem volt megfigyelhető. Ezt a bérhányad mutatójának egyenletes növekedése is bizonyítja. Ennek értéke az erdőgazdaságok átlagában az 1970. évi 21,5 százalékról 21,8, majd 22,1 százalékra emelkedett. Egyenletes növekedési irányzat érvényesült az erdőgazdaságok mindkét csoportjában, azonban a költségvetési gazdaságok termelése bérigényesebb. Bérhányaduk általában két százalékkal meghaladta az EFAG-ok mutatójának értékét.

A kooperáció fokának mérésére a vásárolt anyag- és energiaköltségeknek a halmozott termelési értékhez viszonyított százalékos arányát használtuk. A kooperáció foka az 1970. évi 11,7 százalékról 21,0, majd 20,7 százalékra emelkedett. A növekedés indexe átlagosan 176,9 százalék volt. A kooperáció fokának mérésére felhasznált mutatónkban a vásárolt anyag- és energiaköltségek a vásárolt erdő- és mezőgazdasági termékek értékét is tartalmazzák. Mínt hogy az ösztönzött termelési mutató ezeknek a termékeknek az értékét nem tartalmazza, így erdőgazdaságaink nem érdekeltek ilyen termékek növekvő mennyiségű vásárlásában. Ez a felismerés és tendencia kimutatható abban, hogy ezen termékek költségének a halmozott termelési értékhez viszonyított aránya az 1971. évi 8,1 százalékról 1972-ben 7,8 százalékra csökkent. A kooperáció fokának alakulása mögött az a számokkal is kimutatható folyamat zajlott le, amelynek eredményeként az 1970. évi 530 millió Ft-os vásárolt anyag értéke 1971-ben 1086 millió Ft-ra emelkedett, ugyanakkor a saját anyag felhasználása 1249 millió Ft-ról 891 millió Ft-ra csökkent. Az előzőekben ismertetett folyamat mögött véleményünk szerint a szabályozórendszernek a kooperáció szélesítésére való ösztönzése nyilvánul meg.

Erdőgazdaságaink, a népgazdaság többi ágazatához hasonlóan, a fejlődés extenzív szakaszáról rátértek a fejlődés intenzív szakaszára. Ez többek között abban nyilvánul meg, hogy megnövekedett az egyre nagyobb értéket képviselő gépek, géprendszerek és berendezések szerepe a termelésben. A szükségszerű fejlődési folyamat azt eredményezi, hogy erdőgazdaságainkban megnövekszik a segédüzemágak jelentősége, mert egyre magasabb képzettségű munkások és egyre komolyabb felszerelések szükségesek a nagy értékű gépek folyamatos javításához, karbantartásához. Ezt a folyamatot tükrözi az is, hogy erdőgazdaságainkban a segédüzemek halmozott termelési értéke az 1970—1972 közötti időszakban országosan 32,0 százalékkal emelkedett. Ezzel együtt a felhasznált bértömegük 26,6 százalékkal növekedett. Halmozott termelési értékhez viszonyított bérhányaduk a vizsgált időszakban 30,4—31,8 százalék között ingadozott. Bérhányadmutatójuk színvonala egyben azt is mutatja, hogy jelentősen meghaladja a vállalati átlagos bérhányadot, azaz munkabér-igényes ágazatok várható növekedésével kell számolnunk. Ismeretes, hogy a segédüzemek termelési értéke nem alkotórésze a vállalati teljes termelési értéknek, s így a korrigált termelési értéknek sem. Termelési költségük ugyanakkor áttételezéssel a teherviselő ágazatokra kerül. A jelenlegi vállalati bérszabályozási előírások szerint mindez azt jelenti, hogy egyre növekvő termelési értékük a beralap-felhasználáshoz kapcsolódó termelési mutató alakulását nem befolyásolja. Ebből a szempontból a halmozott termelési mutató ösztönzése előnyösebbnek látszik.

A vállalatok bérszabályozási rendszerének a halmozott termelési érték alakulásával történő összekapcsolása a segédüzemágak problémájának feloldásán túlmenően olyan szempontból is előnyösebb lenne, hogy a jelenlegi rendszernél jobban ösztönözze a vertikális termelés kiszélesítésére. A korrigált termelési érték mutatója a saját termelés és szolgáltatás értékének kiszűrésével a vertikális termelés fokozását fékezi.

A relatív bértömeg-szabályozási rendszerben a termelés mutatóinak alakulása a vállalatok felhasználható bértömegét határozza meg, amely a létszámváltozástól függően befolyásolja az átlagbérek alakulását. Erdőgazdaságainkban az összes foglalkoztatottak létszáma 1970. évhez viszonyítva 1972-ben 2,8 százalékkal csökkent. A költségvetési gazdaságokban a létszám alig változott, az EFAG-ok 1972. évi létszáma viszont 96,7 százaléka volt az 1970. évi foglalkoztatottság színvonalának.

Az összes foglalkoztatottak átlagbére 1972-ben 9,6 százalékkal haladta meg az 1970. évi színvonalat. Az 1971. és 1972. évben a teljes munkaidőben foglalkoztatott dolgozók átlagbérszínvonala nem érte el a progresszív, adómentesen emelhető négy százalékos színvonalat, s így erdőgazdaságaink részesedési alapját progresszív béradó nem terhelte. Bár 1972-ben volt néhány erdőgazdaság, ahol a bérfeljavítás mértéke a négy százalékot meghaladta, de ez nem jelentett progresszívadó-befizetési kötelezettséget, mert az előző évben fel nem használt, adómentesen emelhető, ki nem használt növekedés átviteléből származott.

A szervezeti változások miatt sajnos nem rendelkezünk olyan, az erdőgazdasági átlagbérek alakulására vonatkozó időszakkal, amely a bértömeg-szabályozási rendszer változásának az átlagbérek alakulására gyakorolt hatását szemléltetné.

A relatív bértömeg-szabályozási rendszerben, ahol a felhasználható beralap nagysága a termelési mutató alakulásától függ, úgy látszik, nincsen kapcsolat a nyereségtömeg és a bérek alakulása között. Erre hívja fel a figyelmet egyik tanulmányában *Vági* (1972) is. A beralap-növelés azonban azt jelenti, hogy ezzel a megtermelt új érték egy részét elvonjuk a nyereség formájú realizálás előtt, tehát a bérek csak a kigazdálkodott nyereség terhére növelhetők.

A gazdaságirányítás jelenlegi rendszerében, ahol a dolgozók bére és személyi jövedelme a végzett munka hatékonyságát kifejező nyereségtömeggel függ össze, szükségszerű differenciálódás jön létre az egyes vállalatok és ágazatok között. Az így kialakuló és még elfogadható jövedelmi különbségek megítélése nagyon nehéz. *Vilsek* (1972) a vállalati tevékenység eredményessége alapján kialakuló 10–15 százalékos jövedelmkülönbségeket még elfogadhatónak tartja. Ugyanakkor felhívja a figyelmet arra, hogy a béreknek a nyereségtől függő differenciálódása fékezi a munka szerinti elosztás elvének érvényesülését a vállalaton belüli elosztási viszonyokban. Az állami gazdaságok bérszabályozási rendszerével foglalkozó tanulmányában *Vági* (1972) a bérek differenciálódásának problémáit is megvizsgálta. Az 1968–70 közötti időszakra vonatkozó vizsgálatai alapján megállapította, hogy a bérszint-differenciálódás megkezdődött, de a hatékonyság különbségei alig befolyásolják a bérek alakulását.

Erdőgazdaságainkban a foglalkoztatottak átlagbére a vizsgált évek átlagában 4,6 százalékos ütemben emelkedett. Az átlagos erdőgazdasági bérszínvonalat meghaladó erdőgazdaságok száma növekedett. 1970-ben 8, 1971-ben 9 és 1972-ben 12 erdőgazdaság átlagbére haladta meg az összes erdőgazdaságra meghatározott értéket. Ezeknek az erdőgazdaságoknak a jövedelmezőségi színvonala is általában az átlag felett helyezkedik el. A költségvetési gazdaságok átlaga meghaladja, az EFAG-ok átlagértéke viszont elmarad az országos átlagtól. Lefolytatott vizsgálataink alapján megállapítható volt, hogy a szórás szélessége a vizsgált időszakban szűkült. A szélső értékek alakulása a következő: 1970-ben 117,3 — 94,0%, 1971-ben 113,9 — 91,8% és 1972-ben 114,1 — 93,9%. A legmagasabb értékek mindig a költségvetési gazdaságok csoportjában fordultak elő. Az átlagos erdőgazdasági bérszínvonalat meghaladó

erdőgazdaságok számának növekedése és a szórás terjedelmének csökkenése azt mutatja, hogy erdőgazdaságainkban az átlagbérek differenciálódási tendenciája mérséklődött, amely az adómentesen emelhető átlagbérszínvonal megvonásával és a nyereség tömegének mérséklődésével függ össze.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Munkánkban az erdőgazdaságok bértömeg-szabályozási rendszerére vonatkozó vizsgálataink eredményeit foglaltuk össze. Ehhez feldolgoztuk az 1972. évi mérleg- és statisztikai adatokat. Elemzéseket végeztünk a bérszabályozási rendszer egyes elemeire vonatkozóan. Megvizsgáltuk a termelési mutatók és az átlagbérek alakulását.

Erdőgazdaságaink beralapnövelési lehetőségének mintegy tíz százalékát a vastagfa-ki-termelési mutató kedvező alakulása eredményezte. A felhasználható beralap általában kevesnek bizonyult, ezért az erdőgazdaságok jelentős bértömegtúllépésre kényszerültek (1971-ben 4,8%, 1972-ben 15,6%). A halmozott termelési értékhez viszonyított anyag- és energia-hányad az 1970. évi 41,3 százalékról 1972-ben 45,4 százalékra emelkedett. A korrigált termelési érték mutatójának ösztönzése kedvezőtlenül érinti a segédüzemek fejlődését és a vertikális termelés kiszélesítését. A kooperáció fokának mérésére a vásárolt anyag- és energia-költségeket használtuk fel. Ezekben 1970 és 1971 viszonylatában nagymértékű emelkedést tapasztaltunk.

A foglalkoztatottak létszáma 1970-hez viszonyítva 1972-ben 2,8 százalékkal csökkent, átlagbérük viszont 9,6 százalékkal emelkedett. Az erdőgazdasági átlagbérek differenciálódási tendenciája mérséklődött. Ebben a folyamatban véleményünk szerint jelentős szerepet játszott az átlagbérnövelési korlát 1971-től történő bevezetése is.

### Irodalom

- Révész G. (1973): Ösztönzés, munka szerinti elosztás, keresetszabályozás. *Közgazdasági Szemle*, 11: 1253—1268. p.  
 Vági F. (1972): Az állami gazdaságok bértömeg-szabályozásának rendszere. *Közgazdasági Szemle*, 11: 1318—1329. p.  
 Vilcek J. (1972): Bérszabályozás és nyereség. *Közgazdasági Szemle*, 1:12—22. p.

### UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS REGELUNGSSYSTEM DES LOHNFONDS IN DER FORSTWIRTSCHAFT

#### Zusammenfassung

Seit der Einführung des indirekten Lenkungssystems funktioniert in den Unternehmen der Forstwirtschaft die relative Lohnfondsregelung. Das System involviert drei Elemente, und zwar die Bezugsgröße, den Lohnkoeffizienten zeigt die prozentuale Zunahme des Lohnfonds, die sich aus einer einprozentigen Erhöhung des Produktionsvolumens ergibt. Wenn die Lohnerhöhung ein bestimmtes Niveau übersteigt, so ist eine progressive Steuer einzuzahlen.

Der Verfasser schildert die Erfahrungen dieses Systems. Es wurde u. a. festgestellt, dass sich infolge des Anreizes des Produktionsvolumens (Bruttoproduktion) die Materialquote erhöht hat. 90 Prozent des Lohnfondszuwachses wurden durch die Steigerung der Bruttoproduktion und 10 Prozent durch die Erhöhung des Derbholzvolumens verursacht. Die Zahl der Beschäftigten zeigt eine sinkende Tendenz. Die Löhne je Beschäftigte erhöhten sich im jährlichen Durchschnitt (1970—1972) um 4,6 Prozent. In diesem Zeitraum kam in den Löhnen zwischen den Unternehmen eine Ausgleichstendenz zur Geltung.

# ÜDÜLŐK ÉS AZ ERDŐ

DALA LÁSZLÓ

Mátrafüred

## A MÁTRAI KÉRDŐÍVES FELMÉRÉSEK NÉHÁNY RÉSZEREDMÉNYE

Az elmúlt negyed évszázad folyamán a felgyorsult ipari fejlődés, a rohamosan terjedő urbanizáció, a meghatványozódott környezeti ártalmak, az egyén megnövekedett mobilitása és szabad ideje következtében az urbanus környezetben élők egyre nagyobb hányada igényli, hogy szabad idejét a megszokottól eltérő, káros ingerektől (zaj, fény, zsúfoltság) mentes, nyugodt, egészséges környezetben, erdőben, hegyek között vagy vízparton töltsse. A termelő-erők fejlődése, a gépesítés, a specializálódás, valamint a fokozott munkamegosztás és az ingergazdag környezet ellenére csökken a munkavállalók egészséges mozgásmennyisége, mely hiányt legjobban a szabadban való aktív pihenés, felüdülés pótolja. Az autós turizmus ugrásszerű fejlődése hazánkban szembetűnő és ez, valamint az erdőkkel szemben megváltozott társadalmi igény az eddigetől eltérő új, „idegenforgalmi” jellegű feladatok megoldása elé állítja az erdők kezelőit. Az idegenforgalom nemcsak a külföldiek, hanem a belföldiek utazását és vendégforgalmát is jelenti. Ez utóbbi összvolumenét tekintve többszöröse lehet a nemzetközi idegenforgalomnak. Az így tágabb értelmezést nyert idegenforgalom célját tekintve beszélhetünk: üdülő-, gyógy-, sport-, kulturális, hivatali vagy hivatási, üzleti és látogató idegenforgalomról, melyek közös jellemzője az, hogy utazással, több-kevesebb ideig tartó helyváltoztatással járnak. Az üdülő-, gyógy-, sport- és részben a kulturális idegenforgalom szoros kapcsolatban van a természeti környezettel, tehát az erdővel is. Ezek létrejöttében a természeti adottságok döntő, de nem determináns jelentőséggel rendelkeznek.

Az erdőnek az idegenforgalomban hármas szerepe van:

- *átvonulási hely*: tehát olyan terület, melyen keresztül más cél vagy célok irányában történik a forgalom,
- *vonzó célterület*: akkor, ha a forgalom ennek felkeresése érdekében történik,
- *befogadó hely*: az olyan erdőterület, ahol lehetőség van az egy napnál hosszabb ott-tartózkodásra is, tehát a területen idegenforgalmi létesítmény: camping, szálloda található.

Az erdőnek mint idegenforgalmi célterületnek a vonzásintenzitását az alábbiak befolyásolják (Bröckner, 1973):

- földrajzi fekvés (megközelíthetőség, nagyobb városoktól való távolság),
- természeti, elsősorban az éghajlati adottságok,
- tájképi szépség, vonzó természeti érdekességek léte vagy nemléte,
- az erdő területe, állományszerkezeti és fafajviszonyok, valamint az alkalmazott erdőgazdasági eljárások,
- az erdő turisztikai feltártsága (utak, kilátók, jelzések),
- a területről beszerezhető térkép, annak minősége és a rendelkezésre álló információs anyag,

- idegenforgalmi létesítmények, felszereltség (szálláshely, parkirozóhely, étkezési lehetőség, szolgáltatások színvonala, sífelvonók stb.),
- megfelelően képzett szakszemélyzet.

Az osztrák és német felmérések (*Glück*, 1969; *Rozsnyai*, 1972; *Weimann*, 1969) szerint a legkeresettebb hegyvidéki gyógy- és üdülőterületek a középhegységek magasságában 600—1000 m között találhatóak, ahol kedvező esetben nincsenek túl nagy szintkülönbségek és a hegységet borító erdőállományok fajgazdagsága nagy. Magyarország erdeinek elterjedési területe egybeesik a középhegységeinkkel. Jellemzőjük a nagy napfénytartalom, a fajgazdagság és az igen nagy vadbőség, tehát erdeink — így a Mátra erdeinek is jelentős része — az idegenforgalom számára mint vonzó célterület jelentkezik.

Vizsgálataimat Mátrafüred térségében, a Gyöngyös város közigazgatási határán belül levő 1822 ha erdőterület Mátrafüredet Abasárral összekötő közúttól É-ra fekvő részén 1972—73-ban végeztem. Ezen a területen Mátrafüreden kívül két jelentős, a távlatban nemzetközi szintre fejlesztendő település van: Mátraháza és Kékestető. Mind a három hely már az 1920-as évek óta keresett, belföldi üdülő- és gyógyhely, ezért a környező erdők turisztikai jellegű igénybevétele nem új keletű. Erre utal az is, hogy az erdei séta-, illetve turistautak hossza ha-onként több az országos átlagnál (340 m/ha), és a turisztikai jellegű létesítmények száma is elég jelentős (sípályák, kilátók). Ezek állapota azonban már nem kielégítő. Az erdei turizmus terén a ma itt szerzett tapasztalatok a későbbiek során az ország más erdőterületein is hasznosíthatók lesznek.

Az 1972-ben megindult kutatás az alábbiakra keres választ:

- mely természeti és művi tényezők határozzák meg valamely erdőterület vonzóerejét, mi ezek egymáshoz való viszonya, és ezek miként számszerűsíthetők,
- milyen az erdő üdülési célra való igénybevételének mértéke, az miként számszerűsíthető, melyek ennek az igénybevételnek a főbb módjai,
- milyen az üdülési célú igénybevétel idő- és térbeli eloszlása, és ezt milyen tényezők határozzák meg,
- mi az üdülőerdő optimális befogadóképessége,
- mi az erdőt felkeresők igénye, melyek főbb szociológiai jellemzőik.

A kutatás végső célja az, hogy meghatározzuk az erdő üdülési értékét, amely a „jóléti érték” jelentős, de nem egyetlen összetevője.

Az erdő üdülési értékelésének, valamint az erdei üdülés közgazdasági vizsgálatának széles körű, nemzetközi szakirodalma van a szocialista és nem szocialista országokban egyaránt. A témában a legtöbb publikáció angol és német nyelven jelenik meg. A szakterület néhány nemzetközileg ismert szakembere: *K. Ruppert*, *F. Papánek*, *W. Nantel*, *F. Bichlmaier*, *G. Speidel*, *A. Scamoni*, *G. Hoffmann*, *G. Olschowy*, *C. Douglass*, *M. Clawson*, *S. Crove*, *R. Gregory*. A nemzetközi kutatások koordinálására a IUFRO keretén belül külön szakbizottság működik (P. 4. 03), melynek vezetője *G. W. Hughes* (USA).

Hazánkban a témában szervezett kutatás az ERTI-ben, a Kertészeti Egyetem Kertépítészeti Tanszékén és az ÁEMI Balatonfüredi Fásítási Tervező Csoportjánál folyik. Igen jelentős az a társadalmi munka, amit a probléma megoldása érdekében az OEE Közjóléti Szakosztálya végez. Ezzel több gyakorlati szakember is foglalkozik a Pilisi Állami Parkerdőgazdaságban, a Soproni Tanulmányi Erdőgazdaságban és az Állami Erdőrendezősegeken: Debrecenben, Pécsen, Szegeden és Kaposváron.

1972-ben egy, 1973-ban nyolc alkalommal végeztünk látogatottsági és kérdőív felmérést 17 számláló- és kérdezőponton. Forgalomszámlálás minden helyen, kérdőívkitöltés azonban csak ott történt, ahol a várható forgalom nem volt olyan nagy, hogy ezt a munkát egy személy ne tudta volna egyszerre, egy időben végezni. Itt a kérdőív kérdéseit minden második, har-

madik, illetve ötödik arra járónak tették föl, nemre és korra való tekintet nélkül. Vizsgálatunkhoz az OEE Közjóléti Szakosztálya által 1972-ben kiadott kérdőívet használtuk (szerk. Harsay Gyula) kis változtatással. A feldolgozási munkák során összesen 418 db helyesen kitöltött kérdőív adatait használtam fel. Korrelációs viszonyokat nem számoltam, mivel ez kézi úton végezve igen hosszadalmas és még nem lezárt kutatásról lévén szó, indokolatlan lett volna.

A felmérések tervezése során az előzetes megfigyelések segítségével meghatároztuk azokat a „belépő” helyeket, melyeken keresztül a vizsgált területre jövők a legnagyobb hányada belép az erdőbe és azokat a „belső” pontokat, melyeket erdei útjuk során a legnagyobb valószínűséggel érintenek (források, kilátók, útelágazások stb.). Ez a differenciálás egyúttal jelenti a számlálóhely minőségét és helyzetét is. A belépőhelyeken csak az erdőbe lépőket számláltuk óránkénti megbontásban. A belső pontokon szintén óránként megbontva számláltuk minden irányból az összes odaérkezőt és az adott irányba távozókat, így vált lehetővé az, hogy meghatározzuk az erdei gyalogos utak igénybevételét. Ezt legjobban az „igénybevételi mutatószám” érzékelteti ( $I_m$ ). Az  $I_m$  kifejezi, hogy a vizsgált útszakasz 1 kilométerén 1 óra alatt egyenletes igénybevételt feltételezve hány személy halad el a megfigyelés során. Egysége: fő/km/óra. Az irodalmi adatok (Weimann, 1969) és saját megfigyeléseim szerint az erdőket nem gyűjtési céllal (gomba, virág, gyümölcs) felkereső kirándulók az utakat (jelzett) csak a legkritikább esetben hagyják el. Ily módon az  $I_m$  jó megközelítéssel azonosnak vehető az erdőrészlét (erdőtömb) látogatottságával, így végső soron a látogatók térbeli megoszlását is mutatja. Ezt ismerve már ténytámas alapján lehet bármely területre tervezni a parkerdei létesítmények számát és azok telepítési helyét is.

Annak érdekében, hogy a feltételezett tendenciákat ki tudjam mutatni, a belső és részben a belépő pontokat a felkeresésükhöz szükséges fizikai igénybevétel (szintviszonyok, a gyalogosan megtett út hossza) szerint három fokozatba osztottam, és a kérdőívek adatait így csoportosítva vizsgáltam.

1. **Sétahely:** üdülőterületen a közüdtől 0–0,5 km távolságra levő, mindenki által az időjárási viszonyoktól függetlenül, könnyen elérhető, olyan vonzóerővel rendelkező tereprész, amelynek környezetében 1,0 km-en belül egy vagy több, már meglévő sétaút vagy sétaútcélpont van. Önmagában is lehet sétautak célpontja (SH).
2. **Kirándulóhely:** a közüdtől 0,5–1,5 km-re levő olyan vonzóerővel rendelkező hely, ami már önmagában is lehet sétautak célpontja, azonban rajta keresztül és csak gyalogosan távolabbi útcélpontok is fölkereshetők. Az ilyen helyek fölkeresése már bizonyos többélt fizikai igénybevételt jelent (KH).

1. táblázat. Az  $I_m$  alakulása a tízórás megfigyelés alapján  
1973. július 7-én

Table 1.  $I_m$  data according to ten-hour observations on  
July 7, 1973

Útvonal	Km	A látogatók száma	$I_m$
Akadémiai üdülő—Máriácska	0,6	336	56,0
Akadémiai üdülő—Rákóczi forrás	1,0	224	22,4
Sástói bejárat—Rákóczi forrás	1,0	227	22,7
Benepatak—Ördögforrás	1,3	85	6,6
Veronika rét—Kékes kő	1,8	185	10,0
Kékes kő—Fekete lápa	1,3	60	4,6
Máriácska—Szt. László-forrás	3,5	99	2,8



3. *Túra hely:* a köztúttól 1,5 km-nél távolabb levő, csak gyalogosan megközelíthető, közbeeső vagy túracélpont. Felkeresése már esetleg jelentősebb fizikai igénybevétellel jár (TH).

Ebben a megbontásban először arra kerestem választ, hogy a megkérdezett személyek egy-egy alkalommal mennyi időt töltenek el az erdőben, illetve az erdős környezetben. Három jelentős időtartam-kategória különíthető el. Első csoportba tartoznak azok a személyek, akik az erdőben 0—8 órát töltenek, ezek az egynapos kirándulók. A második csoportba azokat lehet sorolni, akik a hétvégeken 1—3 napot töltenek a zöldben. A harmadikba sorolhatók azok, akik többnyire rendszeres évi szabadságukat töltik valamilyen formában (SZOT, camping) vagy gyógykezeltetik magukat, ezért hosszabb időt tartózkodnak az erdőterületen (6—18 nap).

A 2. táblázatból kitűnik, hogy a távolabb fekvő helyeket legnagyobb százalékban azok keresik fel, akik hosszabb időt töltenek az erdőterületen (SZOT beutaltak, magánháznál üdülők). Ha tehát az a cél, hogy erdőterületeinken az idegenforgalmi jellegű igénybevétel ne csak néhány helyre koncentrálódjék, akkor az erdő kezelőjének is érdeke a szálláshelyek létesítéséről (átalakított erdészházak, munkásszállások stb.) és a fenntartásáról való gondoskodás. Ilyen módon jó propagandával gondoskodni lehet ezek megfelelő kihasználásáról, és mivel idegenforgalmi jellegű létesítményről van szó, rövid időn belül a vállalkozás gazdaságos lehet. Ezt bizonyítja számos osztrák, román, német példa. Az egynapos és a hétvégi kirándulók nagy aránya azzal magyarázható, hogy a Mátra mind közúton, mind vasúton Budapesttől és az ország többi részéről könnyen és jól megközelíthető. A séta, a kiránduló és a túra helyeken egyaránt igen nagy volt a budapesti illetőségű lakosok százalékos aránya (46—49—41%). Ez bizonyítja, hogy a Mátra vonzóereje nagy a fővárosi lakosokra.

A vizsgálat megkezdése előtt az volt az általános feltevés, hogy a személygépkocsival rendelkezők nem hagyják el kocsijukat hosszabb időre, nagyobb távolságra gyalogosan (Colenutt—Sidaway, 1973). Ezért volt meglepő, hogy a gépkocsitulajdonosok aránya az utaktól távolabb levő túra helyeken semmivel sem bizonyult kisebbnek (27%), mint a közelebb levő kiránduló- (25%) és sétahelyeken (21%). Tehát abban az esetben, ha a gépkocsik megőrzése megoldott, akkor az autós turisták nagyobb távolságra is elhagyják gyalogosan a személykocsijukat.

Az erdőt igazán csak benne járva lehet megismerni, megszeretni. Ennek a régi mondásnak az igazát bizonyítja, ha azt vizsgáljuk, ki mennyi időt tölt évente az erdőben és hány éve jár

2. táblázat. Az erdőterületen eltöltött idő a hely fokozata szerint az összes megkérdezett személy %-ában

Table 2. Time spent in the forest area according to the classification of the locality (in percents of inquired persons)

Eltöltött idő	SH	KH	TH
	%		
0—8 óra	33	20	28
1—3 nap	34	43	24
6—18 nap	25	14	38

ki szabad idejében azokba. Túra helyen a megkérdezettek 45%-a, kirándulóhelyen 31,5%-a és sétahelyen 26,5%-a válaszolta azt, hogy több mint 15 éve (ez utal a helyeket felkeresők korosztályviszonyaira is!) 17—21—23%-a egyáltalán nem járt ki a szabadba. Az erdők befogadóképességének meghatározásához fontos tudni, hogy egy személy évente, átlagosan hány napot tölt el az erdős környezetben. Ezért érdeklődtünk az iránt, hogy az előző évben a megkérdezett személyek hány napot tartózkodtak az erdőben. 20 napnál többet volt kint: TH-n 53%, KH-n 36%, SH-n 30%.

Az előzőek alapján két megállapítás tehető:  
1. Nagyon kevés fiatal (20 éven aluli) keresi fel az erdőt a szabad idejében, és ha igen, akkor

sem távolodik el a közutaktól 1,0—1,5 km-nél messzebb (a megállapítás a szülőkkal együtt járó 3—6 évesekre nem vonatkozik).

2. Egy erdőrészt (erdőtömb) látogatottságát elsődlegesen nem annak a természeti vagy művi úton megnövelt vonzóereje dönti el, hanem a helyzete, pontosabban a közúttól való távolsága (megközelíthetősége). Erre utal az is, hogy a túrahelyeket érintő utak  $I_m$  értéke még csak meg sem közelíti a séta-, illetve kirándulóhelyeket érintő utakét.

A megkérdezett 418 személy közül mind a három fokozatban (SH; KH; TH) átlagosan 71% volt a középszintű vagy ennél magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők aránya. Ez a magyarázata annak, hogy a választ adók 46%-a a szellemi dolgozók köréből, 13%-a pedig az egyéb, nem fizikai dolgozók közül került ki. Ez együttesen 59%, ami összevetve az iparban dolgozó fizikai munkások felmérésben reprezentált 26%-os arányával, nem valós rétegarányt mutat. Mivel hazánkban a munkaképes korú népesség azonos kategóriáinak az aránya nem ennyire eltérő, a fizikai dolgozók körében fokozott propagandát kell kifejteni annak érdekében, hogy saját egészségük védelmében többet tartózkodjanak a szabad levegőn, az erdőben. Fel kell hívni a figyelmet az aktív pihenés jelentőségére és erdészeti eszközökkel is meg kell mindent tenni annak érdekében, hogy erdeink távlatban üdülési célokra kijelölendő része valóban, maradéktalanul betöltsse üdülési és szociális funkcióját.

### ÖSSZEFOGLALÁS

1973-ban a Mátrában 8 alkalommal végeztünk forgalomszámlálást és kérdőíves felméréseket Mátrafüred—Mátraháza és a Kékestető térségében abból a célból, hogy megállapítsuk az említett terület erdeinek üdülési célra való igénybevételét, annak idő- és térbeli megoszlását és főbb módjait, a vonzóerőt meghatározó tényezőket, az erdőt pihenési céllal felkeresők számát és azok szociológiai jellemzőit. A munka során 17 számláló- és kérdezőhelyen kitöltött 418 db kérdőív adatait dolgoztuk fel. Megállapítottuk, hogy valamely erdőrészt (erdőtömb) látogatottságát elsődlegesen nem annak természetes vagy művi úton megnövelt vonzóereje, hanem helyzete, pontosabban a közúttól való távolsága (megközelíthetősége) határozza meg. A turisztikai jellegű igénybevétel jól kifejezhető az utak igénybevételi mutatószámával ( $I_m$ ). Ez megmutatja, hogy valamely útszakasz 1 km-en 1 óra alatt, egyenletes igénybevétel feltételezve, hány személy halad át (fő/km/óra). Az  $I_m$  a parkerdők tervezése során jól felhasználható. A vizsgálat során kitűnt, hogy ha a járművek megőrzése biztosított, akkor a gépkocsitulajdonosok kocsijukat gyalogosan nagyobb távolságokra is elhagyják (1,5 km-en túl). A megkérdezett személyek 59%-a szellemi dolgozó és csak 26% volt fizikai dolgozó. Javasoljuk, hogy a jövőben készülő üzemtervek része legyen a „Turisztikai feltárási terv”.

### Irodalom

- Bichlmaier, F. (1969): Die Erholungsfunktion des Waldes in der Raumordnung. Beiheft 30. Forstwissenschaftliches Zentralblatt.
- Bröckner, H. (1971): Der Wald als Freizeit und Erholungsraum. Der Forst und Holzwirt, 15.
- Colenutt, R. J.—Sidaway, R. M. (1973): Forest of Dean Day Visitor Survey. Forestry Commission Bulletin, 46. London.
- Dala L. (1972): Erdeink és az idegenforgalom. OEE, Budapest.
- Dala L. (1973): Az erdei idegenforgalom. Kézirat.
- Dinca, Gl.—Al. Borza (1972): Az erdők üdülési funkciói. (Ford.) Revista Padurilor 2.
- Edlin, H. (1969): Fifty Years of Forest Parks. Commonwealth Forestry Journal, 1.
- Glück, P. (1969): Wald und Fremdenverkehr in Österreich. Zbl. Ges. Forstwesen 1.
- Lamerdin, F. (1972): Waldwirtschaft und Fremdenverkehr im Schwarzwald. Allgemeine Forstzeitung,

*Rozsnyay Z.* (1972): Ziele, Wünsche und Vorstellungen der Waldbesucher — Ergebnisse Forstlicher Meinungsumfragen. *Der Forst und Holzwirt*, 1.

*Somogyi S.* (1966): A természeti környezet hatása az idegenforgalomra. Kézirat. OIT, Budapest.

*Weimann J.* (1969): Wald und Erholung. *Der Forst und Holzwirt*, 2.

## VISITORS AND THE FOREST. SOME RESULTS OF PUBLIC OPINION POLLS IN THE MÁTRA MOUNTAINS

### *Summary*

In 1973 the Forest Research Institute has carried out 8 public opinion polls and visitor counts in the intensively visited forests surrounding Mátrafüred, Mátraháza and Kékestető (well-known resorts in the Mátra mountains—Northern Hungary). 418 questionnaires were completed during the survey and the results are based on these data. An important conclusion is that it is not only the natural and artificially increased attractivity of the forest area what defines the number of its visitors, but primarily the distance measured from the nearest public road. The intensity of recreational use in a certain area may well be expressed by the "path-use index" (number of persons/km/hour), since it is observed that most people never leave the waymarked paths leading through the forests. It was also stated, if the parking of private cars was settled the owners willingly left the vehicles further than some 50–100 meters, and even ventured to the farthestmost points of the forest. An other conclusion was that the age group of visitors under 24 years was nearly missing since only 8% of all interviewed belonged to that group. It reveals the necessity of forestry propaganda among youth.

# MŰSZAKI FEJLESZTÉSI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

**DR. SZEPESI LÁSZLÓ**

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

# AZ ERDŐ- ÉS FAGAZDASÁG GÉPÜZEMELTETÉSI RENDSZERÉNEK ÁLTALÁNOS RENDEZŐMODELLJEI

BALLÓ GÁBOR

Budapest

FAUST DEZSŐ

Gödöllő

A műszaki problémákat közvetlenül vagy közvetve érintő szakkönyvek, szakcikkek vagy tanulmányok bevezetőjében újabban igen divatos dolog a technika rohamos fejlődésére, illetve a tudományos-technikai forradalom jelenségeire utalni. Jelen tanulmányban a technikai haladás mai és várható alakulásának említése korántsem az említett divat követése miatt történik. Az ok az, hogy a szóban forgó gépüzemeltetési problémák megoldási módjait és lehetőségeit éppen ebből kiindulva körvonalazhatjuk.

A hazai erdő- és fagazdaság műszaki erőforrás-rendszerének fejlődése mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban olyan szinthez ért, amikor az eredményes termelés parancsolóan megköveteli az üzemeltetési rendszer új alapokra helyezését. Országosan befejeződött vagy befejezéshez közeledik az erdő- és fagazdaság komplex gépesítése, amely egyben azt is jelenti, hogy a biztonságos és gazdaságos termelés egyik alapvető meghatározója a gép lett. Már önmagában ez a tény is a gépüzemeltetés rangjának emelését sürgeti. Nem hagyható azonban figyelmen kívül az sem, hogy az erdő- és fagazdaságunk potenciális technikai erőforrás-rendszerében — akár a KGST, akár más (kapitalista piac) relációban vizsgáljuk — szintén érvényesül a gyorsuló fejlődés. Elég itt csupán a konstrukcióváltozások idejének lerövidülésére, vagy a mind több technológiai variációs lehetőséget biztosító műszaki megoldások megjelenésére utalni.

Egy-egy kiválasztott és üzemeltetésbe vett gép a termelési folyamatokban, illetve azok jellemzőinél általában több éven keresztül bizonyos megkötéseket jelent. Közismert tény továbbá az is, hogy a gépek és berendezések üzemeltetési költségei a beszerzésük költségeit jelentősen meghaladhatják. Az erdő- és fagazdaság jelenlegi gépesítettségi szintjén azonban a hagyományos gépüzemeltetési költségszemlélettől tovább kell lépni. Nem hagyhatók például figyelmen kívül azoknak a gyűrűződő hatásoknak az eredményei, amelyeket az optimális üzemeltetéstől való eltérés okoz.

Az agrár-rendszerelmélet (az élelmiszer- és fagazdaság rendszerelmélete) ma még csak csírájában létezik, de érvényesnek tekinthető az a megállapítása, hogy az élelmiszer- és fagazdaság fejlődése elsősorban a tudomány és a technika legújabb eredményeinek befogadására, alkalmazására, valamint kihasználására legjobban megfelelő szervezeti keretek kialakításától függ. A technika ilyen vonatkozású formáló erejét a közelmúltban hazánk mezőgazdaságában kialakult különböző termelési rendszerek jól reprezentálják (pl.: Corn Production System, Bajai Kukoricatermelési Rendszer stb.). A technika fejlődése sok vonatkozásban „ledönti” a hagyományos merev gazdasági (vállalati) kereteket. Az erdő- és fagazdaság területén kialakítandó új szemléletű gépüzemeltetési rendszereket, illetve rendszermodelleket sem célszerű egy üzem szintjére szűkíteni. A gépüzemeltetés irányítási, illetve az üzemeltetési rendszer fejlesztési folyamatainak egyes fázisai már szélesebb kört érinthetnek. Az erdő- és fagazdaság gépüzemeltetési problémáit, annak jellege miatt, rendszerelméleti

alapon lehet megközelíteni. Ma már egyértelmű, hogy a rendszerelmélet korábban eléggé elkülönülő irányzatában a logikai, a minőségi leírás és a mennyiségi (matematikai) meghatározás egységet kell, hogy alkosson. A rendszer megfelelő logikai és kvalitatív leírása nyújthat csak alapot a különböző matematikai módszerek hatékony alkalmazásához. Erdő- és fagazdaságunk jelenleg még a kezdeti lépéseknél tart, tehát először az első területen kell megfelelő haladást elérni.

A gépzemeltetés problémakörével igen sok szakterületen foglalkoznak. E tevékenységeket eddig általában az jellemezte, hogy sokféle, parciális érvényű rendezőelvet alkalmaztak, amelyek legtöbbször nagyon ellentétes irányba hatottak, és gyakori ellentmondásokhoz vezettek. Ennek egyik legfőbb oka az alapvető rendezőelvet is magában foglaló fogalmi meghatározás hiánya.

Esetünkben abból az axiómaszerű megállapításból indulhatunk ki, hogy az emberi igények kielégítését szolgáló működési rendszereket *tervezik és fejlesztik*. Ez a megállapítás érvényes a gépzemeltetés rendszerére is.

Egy adott probléma rendszerszemléleti közelítésében elsődleges feladat az azonosítás, vagyis a valóság jelenségeinek elhatárolása rendszerre és annak környezetére. A rendszerhatár megállapítása tulajdonképpen az alkotóelemek meghatározását, azonosítását jelenti. Ezután kezdődhet csak a rendszer megismerésére irányuló tevékenységünk, vagyis a működési törvényszerűségek feltárása. A rendszer megismerését általában két alapvető módszer észszerű ötvözése segítheti legeredményesebben. Az egyik a *valós kísérletek, megfigyelések*, a másik a *modellezés*. Az előbbi közismert módszer, jelenleg az erdő- és fagazdaság területén csaknem kizárólag ezt alkalmazzák. Ennek előnyeit és hátrányait nem kívánjuk értékelni. Fel kell azonban hívni a figyelmet arra, hogy ez a módszer önmagában ma már egyre kevésbé vagy egyáltalán nem elégíti ki a gazdálkodás által támasztott követelményeket.

Az erdő- és fagazdasági rendszerek igen nagy szabadságfokkal rendelkeznek, ami ebben a vonatkozásban azt jelenti, hogy bizonyos törvényszerűségek feltárása hosszú időn keresztül (több év) nagy mennyiségű adat gyűjtését és statisztikus értékelését igényli. Hosszabb időtartam alatt a vizsgált rendszer már jelentős mértékű változáson, fejlődésen megy keresztül, ami az információk értékét, illetve felhasználhatóságát jelentősen csökkentheti.

A bonyolult rendszer vizsgálatának, feltárásának másik nélkülözhetetlen módszere a modellezés.

Mint ismeretes, a modellezés olyan megismerési módszer, amikor a vizsgált rendszer közvetlen tanulmányozása helyett megalkotunk egy ahhoz hasonló rendszert (modellt), ezen vizsgálatokat, kísérleteket végzünk, majd az eredményeket ellenőrizzük, illetőleg alkalmazzuk a kiinduló, valóságos rendszeren.

A modellezés alapját adó rendszermodell fejlődési folyamaton keresztül juthat el a munkaképesség szintjére. A bonyolult rendszerekben mindig kimutatható bizonyos taxonomikus hierarchia, amelyeknek megfelel egy *osztályozási struktúra*. A modellfejlődés magasabb szintje a rendszer *statikus viszonystruktúrájának* leírása. Az elemek dinamikus kölcsönhatásainak, ok és okozati kapcsolatainak, időbeli összefüggéseinek megadásával már a *működés dinamikus modelljét* kapjuk.

A gépzemeltetési rendszer vagy röviden gépzemeltetés újszemléletű fogalmi meghatározása nem könnyű feladat. Ehhez többoldali megközelítés útján juthatunk el. A gépek értelemszerűen a rendszer elemeihez tartoznak. A gépfogalmat itt a legtágabb értelemben célszerű használni, vagyis minden olyan technikai eszközt, objektumot idesorolunk, amelyekre a következő axiómaszerű megállapítások érvényesek:

- meghatározott rendeltetése van (a lehetséges alkalmazások halmaza);
- élettelen anyagból állítják elő;

- fizikai (mechanikai), kémiai törényszerűségeknek megfelelően működik;
- felhasználása az emberi tevékenységhez kapcsolódik;
- igénybevételük elhasználódási folyamatokkal jár együtt, amelyek kiszolgálási igényt támasztanak;
- „életében” három egymást követő és jól elkülöníthető szakasz van: tervezés, gyártás, üzemeltetés;
- élettartama véges;
- árthat az embernek (balesetveszély!).

Ilyen értelmezéssel tulajdonképpen a gépüzemeltetés helyett többnyire technikai erőforrás üzemeltetését lehetne használni, azonban célszerűbb a rövidebb és megszokottabb kifejezésnél maradni.

A gépüzemeltetés meghatározott anyagi és információs folyamatok komplexuma. Ezen belül a *tervezés*, a *döntés*, a *megvalósítás* és az *ellenőrzés* állandó, megújuló egysége érvényesül. A rendszersajátosságok (öntanuló, önszervező stb.) alapján a gépüzemeltetés irányítási szféráját igen tágan kell értelmeznünk, és ezt szükségszerűen csak ágazati szintről tekinthetjük. Így az irányítási szféra esetünkben magában foglalja az erdő- és fagazdaság gépüzemeltetésének anyagi folyamataihoz kapcsolódó teljes információs folyamatrendszerét.

Az *üzemeltetési rendszer* fejlesztésénél figyelembe kell vennünk azt a tényt, hogy a fizikai és anyagi korlátok miatt az *nem tervezhető meg minden részletében*. Ennek ellenére az alapvető folyamatjellemzők meghatározása és irányítása a többi működést befolyásoló tényező bizonyos *önbeállását* idézi elő. Az önbeálló tulajdonság terén a rendszer elemeit alkotó embernek nagy szerepe van. Például egy képzett gépkezelő számára teljesen felesleges a gép használatának elemi szabályait előírni. Az adott szintnek megfelelően, de magasabb képzettségű szakember jelenlétében nyilván kevesebb folyamat előírására van szükség. Emellett tevékenysége általában jobb minőségű, gyorsabb és operatívabb. Tehát a gépüzemeltetési rendszer fejlesztésében az oktatás, továbbképzés rendkívül fontos lehet.

Egy adott típusú gép gyakran különböző funkciók ellátására lehet alkalmas. Legyen ezen funkciók halmaza:

$$A = \{a_i\} \quad i = \overline{1, A}$$

A gépet különböző feltételek, körülmények, üzemmódok között vehetik igénybe. A továbbiakban a rövideg kedvéért a használati körülmény kifejezést alkalmazzuk. A használati körülményeknek szintén egy halmaz felelhet meg:

$$B = \{b_j\} \quad j = \overline{1, B}$$

A két halmaz kapcsolatát egy relációmátrixszal ( $V$ ) adhatjuk meg.

Az egyedi gép *használati folyamata* az említett három elemmel írható le:

$$H = \langle A, B, V \rangle$$

Egy adott géphasználati körülmény a következő tényezőkkel jellemezhető:

$$b_j: HR_j, HA_j, HT_j^i, HE_j^i, HW_j^i, HQ_j^i, HK_j$$

ahol:  $HR_j$  — az adott géphasználati körülmény azonosító jellemzőinek összessége;

$HA_j$  — a  $b_j$  körülmények között realizálható funkciók halmaza (a relációmátrix alapján határozható meg);

$HT_j^i$  — adott géphasználati folyamat időbeli relációi;

$HE_j^i$  — adott géphasználati folyamat térbeli relációi;

$HW_j^i, HQ_j^i, HK_j^i$  — rendre az összrendszeri működés figyelembevételével meghatározott termelékenységi, munkaminőségi és költségmutatók összessége.

Az utóbbi három mutatócsoport, a tér- és időbeli relációkkal együtt, közvetett formában az elemi folyamat rendszerkapcsolataiból származó hatások eredményeit is magukban foglalják.

A gyakorlatban azonban azonos vagy különmemű gépek csoportos használata fordul elő. A csoportképzésben a döntő szerepet a termelési folyamatok struktúrája, a tér- és időbeli elrendeződés játssza. A csoport az adott szintű gazdasági rendszer teljes géprendszerét is felölelheti.

Az egyedi gép használati folyamatára bevezetett leírásmód kiszélesíthető egy meghatározott csoportra. A gépek csoportjának használati rendszerén (HC) a csoporthoz tartozó egyedi gépek használati rendszerének halmazát értjük, amelyek között F reláció áll fenn. F a kölcsönhatásrendszert kifejező kapcsolatok összessége, amely kvantitatív és kvalitatív elemeket egyaránt tartalmazhat.

$$HC = \langle \{H_k\}, F \rangle k = 1 \dots u$$

A leírásmód értelemszerűen az F reláción keresztül az irányítást is magában foglalja, így a rendszer paramétereinél ennek hatása is érvényesül (pl.: az irányításnak „ára” van!).

A valóságban a különböző korlátozó tényezők (bizonyos követelményszintek, eleve adott gépek, információhiány) a lehetséges megoldások számát jelentősen csökkentik.

Célszerű a géphasználati folyamatrendszerhez hasonlóan a *kiszolgálási folyamatrendszer* analízisát is elvégezni és általános leírását megadni. Az egyszerűség kedvéért itt is az egyedi gépből, illetve annak kiszolgálási folyamatrendszeréből célszerű kiindulni.

Legyen a támasztott kiszolgálási igények halmaza C.

$$C = \{c_i\} \quad i = \overline{1, C}$$

A kiszolgálási igények a műszaki követelményeken kívül a ciklusidőket is magukban foglalják.

Tegyük fel, hogy ismert az igények kielégítését végző kiszolgálási csatornák halmaza, természetesen jellemzőikkel együtt. A kiszolgálási csatorna elemei a korábbiaknak megfelelően ember, gép, anyag, energia és információ.

A kiszolgálási csatornák halmaza legyen:

$$M = \{m_j\} \quad j = \overline{1, M}$$

Az igények és a csatornák kapcsolatát L relációmátrixszal adhatjuk meg. Az egyedi gép kiszolgálási folyamata fenti három elemmel jellemezhető:

$$S = \langle C, M, L \rangle$$

egy adott kiszolgálási csatornát akkor tekinthetünk ismertnek, ha paramétereit meghatároztuk, vagyis

$$m_j: SR_j, SG_j, ST_j^i, SE_j^i, SW_j^i, SQ_j^i, SK_j^i$$

ahol:  $SR_j$  — a kiszolgálási csatorna azonosító jellemzőinek összessége (pl.: a feladatkör az autóvillamosági berendezések ellenőrzése, karban tartása; állomány: egy szakmunkás;

eszköz: 1 db Autótest 7B műszer stb.)



$SG_j$  — az  $m_j$  csatorna által kielégíthető kiszolgálási igények halmaza (pl.: fényszóró-beállítás, a dinamó töltőáramának ellenőrzése stb.),

$ST_j^1$  — adott kiszolgálási folyamat időrelációi,

$SE_j^1$  — adott kiszolgálási folyamat térbeli relációi,

$SW_j^1, SQ_j^1, SK_j^1$  — rendre az összrendszeri működés figyelembevételével meghatározott termelékenységi, munkaminőségi és költségmutatók összessége.

A mutatók a géphasználathoz hasonlóan az elemi folyamat rendszerkapcsolataiból származó hatások eredményeit is magukban foglalják. A szemléletmódunknak megfelelően természetesen csak olyan információk meghatározására van szükség, amelyek közvetlen vagy közvetett formában az irányítást szolgálják.

Az egyedi gép kiszolgálási rendszere természetesen csak absztrakció, a valóságban a gépek meghatározott csoportjának igénykielégítésére kell kiszolgálási rendszert kialakítani és működtetni.

Az eddigi leírási módunkat az azonos vagy különmemű elemekből álló gépek csoportjára is kiterjeszthetjük. Vagyis a teljes kiszolgálási rendszerre felírhatjuk, hogy

$$SC = \langle \{S_k\}, G \rangle$$

ahol:  $S_k$  — a  $k$ -edik egyedi gépek kiszolgálási rendszere,

$G$  — az elemek közötti relációk halmaza.

A gépek használati és kiszolgálási folyamatrendszerének ismerete szükséges, hogy a gépüzemeltetési rendszert meghatározhassuk. A részletek mellőzésével írható:

$$UC = \langle \{HC, SC\}, N \rangle$$

ahol:  $UC$  — adott gépek csoportjának gépüzemeltetési folyamatrendszere,

$HC$  — adott gépek csoportjának használati folyamatrendszere,

$SC$  — adott gépek csoportjának kiszolgálási rendszere,

$N$  — a  $\{HC, SC\}$  halmazokra érvényes relációk.

Az üzemeltetési rendszer vázolt leírási, azonosítási lehetősége a gazdasági rendszerek különböző szintjein (üzemegység, gazdaság stb.) realizálható. Nem szorul külön magyarázatra, hogy az mind a fejlesztés, mind a működtetés terén alkalmazható. A kettő közötti különbség elsősorban abból adódik, hogy például az adaptációhoz kapcsolódó üzemeltetési rendszer tervezésénél a szükséges információk nagyobb hányadát kell statisztikus *becsléssel* meghatározni.

A tárgyalásmód egyszerűsítése kedvéért az üzemeltetési rendszer azonosításánál, általános leírási módjának kifejtésénél az elemi folyamatokból indultunk ki. A folyamatjellemzők tartalmából azonban látható, hogy azok csak a nagyobb vagy az egész rendszer sajátosságait figyelembe véve határozhatók meg. Tehát a rendszer megismerése csak a *rendszer-analízis* és *rendszer-szintézis* megfelelő összekapcsolásával valósítható meg. Ennek során folyamatosan felmerül az *optimalizálás* problémája. Ide kívánczik az a gépüzemeltetésre is érvényes alapelve, hogy mindig a rendszert kell fejleszteniünk, korszerűsíteniünk — mégpedig az alkotóelemek által képviselt rendszert — és nem az alkotóelemet.

A rendszer vázolt módon történő feltárásával párhuzamosan kialakulnak az üzemeltetési rendszer célszerű működését, fejlődését biztosító normák, szabályok, végrehajtási utasítások, az értékelési, ellenőrzési kritériumok, alapelvek stb., amelyeket összefoglalóan *üzemeltetési (folyamat-) előírásoknak* nevezünk.

Eltékvintve az adaptív beavatkozástól, a gépüzemeltetés rendszerében annak sajátosságai miatt kétféle irányítás érvényesül:

- a) az üzemeltetési előírásokhoz kötött (jellemzője, hogy többé-kevésbé globális és szakaszos),
- b) operatív irányítás (ez csaknem folyamatos és az előzőnél pontosabb).

Természetesen az operatív irányításnak összhangban kell lennie a korábban meghatározott üzemeltetési előírásokkal.

Az üzemeltetési előírások száma a gépesítettség fokával egyre nő. A bonyolultabb, drágább gépek nagyobb igényeket támasztanak az előírásokkal szemben. Továbbá az erdő- és fagazdaság gépüzemeltetési rendszerének megkívánt színvonalú működtetése, illetve fejlesztése csak egységes alapokra helyezett információ-rendszer létrehozásával valósítható meg. Ezért igen fontos a gépüzemeltetési előírások formalizálásának alapelvét rögzíteni.

Az üzemeltetési előírás a következő általános modellel ábrázolható: „ha p, akkor q”. Vagyis a q előírás csak a p feltételek fennállása esetén érvényes. Mind a q, vagyis a tartalom, mind pedig a feltétel precíz megfogalmazást igényel. A gépüzemeltetési előírás a következő módon formalizálható:

$$X_{ij}\{\omega[\psi(h)], t, \tau\}$$

ahol: X — az előírás tartalma (pl.: esemény, amely adott feltétel mellett kell hogy megtörténjen),

i — a döntési szint megnevezése (száma), ahol az előírást készítették,

j — a végrehajtás szintje,

$\omega$  — céloperátor (pl.: új javítási módszer bevezetése, géphasználati folyamat tervezése stb.),

$\psi$  — cselekvési operátor (pl.: géphasználat, javítás, szállítás, őrzés stb.),

h — az előírás tárgya, amelyre az vonatkozik (pl.: meghatározott gép stb.),

t — az előírás meghatározásának ideje,

$\tau$  — az üzemeltetési előírás érvényességi időtartama.

A h,  $\psi$ ,  $\omega$ , i, j, t,  $\tau$  meghatározott értékei az előírás paraméterei.

A vázolt módon kiépített üzemeltetési előírás, illetve információ rendszer alapján minden esetben a következőkre kaphatunk feleletet:

- az adott gépüzemeltetési előírás melyik gépet vagy gépeket érinti,
- az előírás milyen üzemeltetési, tevékenységi körre, illetve annak melyik fázisára vonatkozik,
- ki hozta az előírást,
- kinek kell azt végrehajtani,
- mikor készült az előírás és mi annak az érvényességi időtartama?

Távolilag egy ilyen elven kialakított megoldás az erdő- és fagazdaságot kiszolgáló, számítógépes adatbank követelményeinek megfelelően is továbbfejleszhető.

A vázolt rendezőelv lehetőséget nyújt a részmodellek eredményeinek összekapcsolására. A részmodellek segítségével természetesen csak szuboptimumok meghatározása lehetséges. Amennyiben a részcélok felállítását és az ezeknek megfelelő szuboptimumok kimunkálását következetesen rendszerszemléleti alapon végezzük, az összrendszer hatékonyan fog működni.

Befejezőként: az erdő- és fagazdaság gépüzemeltetési rendszere csak akkor működik és fejlődik a követelményeknek megfelelően, ha annak minden szintje ehhez hozzájárul. Ez átfogó összehangolást és a módszerek folyamatos tökéletesítését igényli.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az elemzés célja annak megállapítása volt, hogy az erdőgazdasági gépek üzemeltetésének sajátos körülményei között miként lehet alkalmazni a mezőgazdaságban elért eredményeket, tapasztalatokat, figyelembe véve az eddigi előrehaladást és a fejlesztési lehetőségeket.

Az erdő- és fagazdasági termelési folyamatokban, s így a fahasználatban is a komplex gépsorok alkalmazása reális valóság. Megvan tehát a lehetősége a korszerű erdőgazdasági, fahasználati gépüzemeltetésnek. Mivel a gépüzemeltetés az adott termelési egység része, kiszolgáló láncszeme, ezért csak az egész folyamat ismeretében lehet a tennivalókat előkészíteni, tervezni, elemezni és továbbfejleszteni.

Az ember, a gép és a munka tárgyának a kapcsolataiból kiindulva történt az erdészeti sajátosságok felmérése, rendszerbe foglalása. A tényezők ismeretében pedig az erdészeti termelés rendszerjellemezőinek meghatározása.

Az általános rendezőmodellek a termelési rendszer sokrétű egymásra hatásának, a gép ott betöltött szerepének hangsúlyozásával, az üzemeltetés két fő területére, a géphasználatra és munkavégzésre, valamint a gépkiszolgálásra és előkészítésre készültek.

УСТРОИТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН  
В ЛЕСНОМ И ДРЕВЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ*Резюме*

Целью анализа поставлено определение того, что в свойственных условиях эксплуатации лесохозяйственных машин каким образом можно использовать достижения, опыт сельского хозяйства, с учетом достигнутого до сих пор прогресса и возможностей развития.

В производственных процессах лесного и древесного хозяйства, так и в лесопользовании, применение комплексных линий является реальной действительностью. Таким образом, имеется возможность для современной эксплуатации машин в лесном хозяйстве, лесопользовании. Ввиду того, что эксплуатация машин является частью, обслуживающим звеном данной производственной единицы, поэтому предстоящие работы можно готовить, планировать, анализировать и развивать только при условии знания всего процесса.

Оценка, систематизация лесохозяйственных особенностей проведены исходя из связи человека, машины и объекта работы. В знании факторов же проведено определение характеристики системы лесохозяйственного производства.

Общие устройственные модели разработаны для двух основных областей эксплуатации машин, пользования машинами и выполнения работ, при подчеркивании многообразного взаимодействия производственной системы и роли исполняемой при этом машиной.

# FAHASZNÁLATI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

DR. SZÁSZ TIBOR

# A FAKITERMELÉSI MUNKÁK VÉGREHAJTÁSÁNAK TERVEZÉSE

DR. SZÁSZ TIBOR

Budapest

## 1. PROBLÉMAFELVETÉS. A KÍSÉRLETEK ISMERTETÉSE

A fahasználati munkahelyi szervezési kísérletek — mivel azok emberek tevékenységéhez kapcsolódnak — nagy körütekintést, műszaki, szervezéstudományi, munkafiziológiai és pszichológiai ismereteket követelnek. Sok logikai elemet tartalmaznak. Munkánkat három részre tagoltuk.

1. A szervezésben rejlő tartalékok nagyságának megállapítására.
2. Annak eldöntésére, lehet-e az erdészeti munkafeltételek között javítani a szervezettség színvonalán?
3. A szakszerű szervezésre alapuló tervezési módszerek felépítésére.

A szervezésben rejlő tartalékok megállapítása érdekében a Mátrai EFAG Parádfürdői, a Dél-alföldi EFAG Ásotthalmi, a Somogyi EFAG Nagybjomai, Somogyudvarhelyi és Kardosfai, valamint a Balaton-felvidéki EFAG Sümegi és Nyirádi Erdészetében összesen 11 erdőrésztlet kitermelése során végeztünk részletes munka- és időelemzést. Ezenkívül az erdőgazdaságok fahasználati munkahelytípus-megoszlásának és gépi felszerelésének ismeretében statisztikai adatok alapján és az adott viszonyokra legmegfelelőbb munkaszervezetekre normákkal számított időszükségletek ismeretében meghatároztuk erdőgazdaságunként és országos összesítésben a fizikai időfelhasználás indexét.

A szervezhetőség eldöntése érdekében a Mátrai EFAG Parádfürdői Erdészetének 1 és a Gyöngyössolymosi Erdészet 8 vágásterületén végeztünk — általunk irányított szervezetekben — kísérleteket.

A szakszerű szervezés tervezői tevékenységének megállapítása végett a Balaton-felvidéki EFAG Sümegi, a MN Veszprémi Erdőgazdasága Úrkúti és a Mátrai EFAG Gyöngyössolymosi Erdészetének összesen 10 vágásterületére végeztünk gazdaságossági kalkulációra alapozott tervezői munkát.

A kutatás módszereként a szokásos munkaszervezési tanulmányok készítését alkalmaztuk.

A kísérletek azt igazolták, hogy fahasználati tevékenységünkben nagy tartalékok rejtőznek és azok céltudatos tervezéssel, szervezéssel, művezetéssel és ellenőrzéssel fel is tárhatók.

Az előzőekben felsorolt erdészetek fogatos közelítést végző 7 komplex munkacsapatának a tevékenységét, a munkaszervezési tartalékok nagyságát az 1. táblázatban feltüntetett adatok jellemzik.

A Balaton-felvidéki EFAG három vágásterületén a hosszúfás közelítéshez kapcsolt közvetlen elszállítással, komplex alsórakodói darabolásos és készletezéses fakitermelésben, a 2. táblázatban tárgyalt veszteségidőszázalékokat találtuk. Feltüntetettük ezenkívül a normalteljesítés szintjét is.

Az 1. és 2. táblázat adatai arra utalnak, hogy a fahasználati munkákban a munkaszervezés javításakor a műszaki normáknak alapvető a szerepe.

Az egyes erdőgazdaságok fahasználatra vonatkozó fizikai időfelhasználási indexét 1970-ben a 3. táblázat tartalmazza. 100%-nak a meglévő technikai felszerelésre épülő, optimális szervezetekre a műszaki normák alapján megállapított időszükségletet vettük. A tényszámokat a statisztikai jelentések adták.

A fahasználati munkák megfelelő műszaki előkészítéséből és a végrehajtás megfelelő szintű művezetéséből származó termelékenységnövelési és önköltségsökkentési lehetőségek megítélése érdekében a 4. táblázatban közöljük a Mátrai EFAG Parádfürdői Erdészetében lefolytatott kísérlet eredményét.

1. táblázat. 7 munkacapat szervezési tartalékai

Табл. 1. Организационные резервы 7 рабочих звеньев

Jele	Megnevezés	A munkacapat jele						
		1	2	3	4	5	6	7
a	A vizsgálat hónapja	XI.	IV.	V.	I.	II.	II.	I—II.
b	A munkanap-felvételek száma	7	15	2	10	5	11	25
c	A vágásterületen töltött átlag napi idő: perc	446	459	528	414	379	441	465
d	Átlagnapra számított munkacapat-létszám: fő	4,0	6,5	5,0	3,4	3,4	3,8	5,6
e	Nem szükségszerű veszteségidő a vágásterületen töltött időből, %	14	22	12	4	13	7	20
f	Veszteségidő munkabérben kifejezve Ft/munkanap/1 fő	18,50	30,90	19,70	4,70	15,20	9,50	27,50
g	Fogatállás a vágásterületen töltött időből: %	59	34	96	58	25	46	65
h	Fogatállás időből származó vesztesége energia költségben kifejezve Ft/munkanap/1 fogat	118	68	112	116	50	92	130

**Megjegyzések:**

*c*-hez: az előírt munkaidő: 480 perc. A 60 perces ebédidő nem tartozik a munkaidőbe. A vágásterületen töltendő szabályos időtartam tehát 480 perc munkaidő + 60' ebédidő = 540 perc. Az előírt munkaidőre átszámítva tehát a veszteségidő a két szélső esetben 26 és 34%.

*d*-hez: A munkacapatok átlagnapra számított létszámát a vizsgált időszak alatt munkát végző dolgozók számának teljesített munkaórákkal súlyozott átlaga adja.

*e*-hez: A veszteségidőben a vágásterületen tapasztalt szükségtelen várakozások, a felesleges utak, tanakodások ideje a fiziológiailag nem indokolt pihenőidők és a hivatalos étkezési idő meghosszabbításából származó idők szerepelnek.

*f*-hez: A Ft/nap/1 fő meghatározásához 2800 Ft/havi keresetet figyelembe véve 14 Ft-os órabérral számoltunk.

*h*-hoz: A fogatállásból származó veszteségeket 25 Ft/óra költség alapján kalkuláltuk.

Az előzőekben ismertetett kísérlet kedvező eredményeire építve a Gyöngyössllyosi Erdészetben azt tűztük ki célul, hogyan lehet egyidőben 6 munkacsapat üzemi szintű megszervezését elvégezni. A negyedéves időtartamú kísérlet során a 6 csapat összesen 8 erdőrészt véghasználatát végezte el. A kísérletet, hogy az időjárás tényezők hatása minél kedvezőtlenebb legyen, az első negyedévre ütemeztük. Ezzel a kifejezetten üzemi szintű kísérlettel az alábbi kérdésekre kívántunk választ kapni:

- Alkalmasak-e az ERTI által készített műszaki időszükségleti táblázatok a vágásszerzési tervek elkészítésére és a munkacsapatok tagjainak napi munkaprogramozására?
- Lehet-e optimális vágásszerzési tervet készíteni?
- Képesek-e a vágásvezető erdészek a kívánt szintű szervezésre és műszakon belül elvégezhetik-e a szakszerű szervezés által reájuk háruló feladatokat?

2. táblázat. Hosszúfás, alsórakodói darabolásos és készletezéses munkaszervezetben talált veszteségidők

Табл. 2. Потери времени, выявленные в организации труда при перевозке хлыстами, раскряжевке на нижнем складе и заготовке

A művelet megnevezése	A munkacsapat jele					
	1		2		3	
	norma- teljesítési %	veszteség- idő %	norma- teljesítési %	veszteség- idő %	norma- teljesítési %	veszteség- idő %
Irányított döntés	130	8	135	2	117	5
Gallyazás+elődarabolás	82	14	122	4	147	13
Közéltés	47	21	44	8	77	28
Szállítás	76	17	63	15	86	5
Választékra darabolás alsó rakodón	86	5	76	6	72	3
Felkészítés	76	14	80	7	46	4
Belső anyagmozgatás, készletezés	112	13	122	1	109	4

*Megjegyzés:*

A Balaton-felvidéki EFAG megbízása alapján végzett idő- és munkaelemzés adatai. Az EFAG e vizsgálatok alapján alakította ki a végleges hosszúfás rendszert.

A táblázat adataiból a szervezési fogyatékoságokat illetően két alapvető következtetésre juthatunk:

- a) A komplex termelési folyamat egyes műveleteiben különböző szintű a normateltetés. A termelési folyamatban tehát a szinkronitás nem biztosított. Éppen azokban a műveletekben legkisebb a normaszint, amelyekben a drága erőgépek dolgoznak (közéltés, szállítás).
- b) Egyes műveletekben, mint pl. a döntésben, két munkacsapatnál a gallyazásban és elődarabolásban végül a belső anyagmozgatásban a normát jelentősen túlteltették, ugyanakkor szervezésből származó veszteségidők is jelentkeztek. Ezt az ellentmondást a kérdéses dolgozók, amikor munkaakadályok nem merültek fel, az intenzitás túlzott fokozásával oldották meg. Az alacsony normateltetésű műveletekben, a közéltésben, a szállításban, a választékra darabolásban és a felkészítésben relatíve alacsonyabb veszteségidő-százalékok szerepelnek. Ez abból származik, hogy a dolgozók az intenzitás csökkentésével igyekeznek betölteni a felesleges várakozási időket.

3. táblázat. Az erdőgazdaságok fizikai munkaidő-felhasználási indexe 1970-ben a fahasználásban

Табл. 3. Индекс расхода времени физического труда лесхозами в 1970 г. в лесопользовании

Az erdőgazdaság megnevezése	Fizikai időfelhasználási index: %
Balaton-felvidéki EFAG	113
Vértesi EFAG	120
Kisalföldi EFAG	125
Gemenci Erdő- és Vadgazdaság	126
Mátrai EFAG	129
Borsodi EFAG	146
Ipoly-vidéki EFAG	151
Mecseki EFAG	152
Nagykunsági EFAG	154
Somogyi EFAG	168
Dél-alföldi EFAG	169
Zalai EFAG	180
Tanulmányi Erdőgazdaság	185
Felső-tiszai EFAG	194
Pilisi Parkerdőgazdaság	195
Kiskunsági EFAG	210
Szombathelyi EFAG	212
Mezőföldi Erdő- és Vadgazdaság	272
Valkói Erdő- és Vadgazdaság	305
Gyulaji Erdő- és Vadgazdaság	363
Országos átlagban	161

Megjegyzés:

Megítélésünk szerint a túlzottan magas fizikai időfelhasználással dolgozó erdőgazdaságok esetében a szervezési fogyatékoságokon kívül még két másik okot is meg kell említenünk. Egyrészt nem hasznosítják a jelenlegi technikai szinten az egyes műveletek gépesítési lehetőségeit, és még nagy a kézi munkahányad. Másrészt a fahasználatra kontíroznak olyan munkákat is, amelyek nem terhelik közvetlenül a fahasználatot.

tárolt és elszállításra alkalmas választékok változásaira, a földutak állapotára, munkacsapatokként az előző műszakban kitermelt  $m^3$ -re, a termelésben részt vevő dolgozók és a fogatok számára. Közölte a munkahelyen töltött időtartamot, a veszteségidők nagyságát és okait, a következő napi műszakon várható munkaerő és fogat létszámát. Végül jelenteni kellett azokat a problémákat, amelyekben az erdőszet döntése és intézkedése szükséges.

— Informálódhat-e elég gyakran a kitermelések menetéről kellő mélységig a fahasználati műszaki vezető? Képes-e a szükséges intézkedéseket kellő hatékonysággal foganatosítani?

A kísérlet első mozzanataként az erdőszet fahasználati műszaki vezetőjével helyszíneltek a vágásterületeket és megállapítottuk a munkaszervezést befolyásoló paramétereket. Felmértük az egyes munkacsapatok képességeit és a rendelkezésre álló termelőeszközök műszaki állapotát, kapacitását. Kidolgoztuk mind a 8 vágásterületre a munkaszervezés tervét és a vágásszervezési utasítást. Ennek keretében elkészítettük a vágások térbeli beosztásának vázrajzát, meghatároztuk a döntési és közelítési irányt, megterveztük a különböző választékok rakodóhelyét. Megadtuk a naponta várt teljesítményt, az egy főre eső keresetet és az  $1 m^3$ -re kalkulált önköltséget. AM—0127 típusú rádiótelefonok segítségével megszerveztük a vágásvezetők részéről az erdőszet számára adandó napi információ szolgáltatását. Az előre kialakított időrendben kódszámokkal adandó információ kiterjedt a rakodón



## 4. táblázat. A művezetés javításával elérhető eredmények

Табл. 4. Результаты, достигаемые при улучшении технического руководства

Megnevezés	Mutatók		Különbség, %
	üzemi szintű	szakszerű	
	szervezés esetében		
Veszteségidő %	22	1	-21
1 főre jutó átlagteljesítmény m <sup>3</sup> /óra	0,49	0,62	+26
Fogatteljesítmény m <sup>3</sup> /óra	1,55	2,38	+54
1 főre jutó bér azonos norma alapján Ft/óra	11,52	16,17	+40
1 m <sup>3</sup> fa közelítési fogatköltsége Ft/m <sup>3</sup>	16,10	10,50	-54

## Megjegyzés:

Az átlagteljesítmény és az 1 főre jutó Ft/óra bér növekedési %-ának különbsége abból származik, hogy a szervezés javítása révén felszabadult szabad kapacitásban papírfá kézi kérézést végeztünk. Mivel a kérézés nagyon munkaigényes, a termelékenység kisebb mértékben növekedett, mint a kereset.

## 5. táblázat. 6 munkacsapat 8 vágásterületen tervezett és teljesített teljesítmény- és munkabéradatai

Табл. 5. Данные по планированным и фактическим выработке и заработной плате 6 рабочих звеньев на 8 лесосеках

Megnevezés		A vágásterület jele								Átlag
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Tervezett	teljesítmény,	0,70	0,63	0,53	0,60	0,48	0,52	0,45	0,67	0,57
Tényleges	m <sup>3</sup> /óra	0,76	0,63	0,49	0,64	0,48	0,49	0,46	0,60	0,57
Tervezett	munkabér,	15,80	14,90	15,00	15,90	16,10	13,70	16,10	18,00	15,70
Tényleges	Ft/óra	17,10	14,90	13,80	16,90	16,10	12,90	16,40	16,20	15,54
Eltérés	%	+8	0	-7	+7	0	-6	+2	-10	0

## 6. táblázat. 6. munkacsapat fogatosainak 8 vágásterületen tervezett és teljesített teljesítmény- és energiaköltség-adatai

Табл. 6. Данные по планированным выработке и расходу энергии кучеров 6 рабочих звеньев на 8 лесосеках

Megnevezés		A vágásterület jele								Átlag
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Tervezett	teljesítmény,	6,2	5,0	4,0	5,4	3,2	4,4	3,0	4,2	4,4
Tényleges	m <sup>3</sup> /óra	7,6	4,5	3,8	5,1	2,4	4,2	2,5	4,2	4,3
Tervezett	energiaköltsé-	6,0	6,5	6,3	9,0	12,8	11,6	12,4	8,6	8,1
Tényleges	ség, Ft/m <sup>3</sup>	4,7	7,1	6,6	9,5	16,0	12,2	14,4	8,6	8,3
Eltérés	%	±22	±10	±5	±6	±25	±5	±16	0	±2

## Megjegyzés:

A munkacsapatok létszámát ezúttal sem volt alkalmunk befolyásolni. Ezért a norma szerint szükséges időket a nem megfelelő létszám miatt már a tervezetben a szükséges szintre csökkentettük.

A 6 munkacsoport 8 vágásterületre tervezett és teljesített teljesítményét, keresetét az 5. táblázatban mutatjuk be:

A fogatok tervezett és tényleges teljesítményét, energiaköltségét a 6. táblázat tartalmazza.

## 2. AZ ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

Az adatgyűjtések és a kísérletek eredménye alapján megállapítható, hogy a fahasználati munkák szervezésében jelentősek a tartalékok. A tartalékok kialakulásának okai a következők:

— Az alkalmazott technológiák és felépített munkaszervezetek nem mindig felelnek meg az állományok és a munkahely által támasztott követelményeknek.

— Az időjárási tényezők miatt bekövetkező változásokra nem készülnek fel kellően. A kialakult helyzetben fázisban elmaradt, elhamarkodott intézkedések születnek.

— A munkacsoportok létszámát általában a dolgozók személyi kapcsolatai és nem a végzendő munka követelményei határozzák meg.

— Az erdészeteknek csak kis hányada készít az egyes vágásterületekre vágásszervezési tervet. Ahol készítenek, a tervek többnyire formálisak, nem segítik a gazdasági döntések és a munka érdemi ellenőrzését.

— A vágásvezetők általában nem végeznek megfelelő szintű művezetést. A munkacsoport tagjai önszervezésben dolgoznak. A vágásvezetők tevékenysége elmerül a részletekben. A munkások ugyanakkor a nehéz terepen végzett, többnyire nehéz fizikai munkában elfáradva képtelenek a viszonylag nagy körzetben folyó tevékenységet áttekinteni, az ésszerű munkabecsztást óráról órára meghatározni. Általában nem veszik szívesen, ha tevékenységükbe beleszólnak. Emiatt a motorfűrészek nem váltják egymást az előírt időben, a munkacsoport egyes tagjai túlterheltek, mások kisebb intenzitással dolgoznak. Nincsenek szinkronban az egyes műveletek. Emiatt sok a várakozás, a felesleges átállási és tanakodási idő.

— Gyakori a vágásterületen töltött idő önkényes megrövidítése.

— A vágásterületek térbeli rendjét általában nem tervezik meg előre. A vágásterületek tömbökre és azon belüli pásztrákra osztása elmarad. Az erdőrészlet többnyire teljes szélességében „támadják”. Ennek több káros következménye van. Egyrészt akadályozzák egymás munkáját, sőt gyakran balesetveszélyt is teremtenek az egyes műveletekben dolgozók. Az esetek nagy részében nem hozható egymással szinkronba a fák kihajlási, döntési és közelítési iránya. A vágás kezdetén a kis közelítési távolság miatt nincs kellően kihasználva a közelítő energia. Az előrehaladó vágással kialakul az a helyzet, hogy a közelítő energia elégtelen a kitermelt fatömeg mozgatásához. A kitermelő részleg ebben a szakaszban csökkenti a munkaintenzitást.

— A vágásterületek és az erdészet között lassú az információáramlás. Emiatt késve követi a gépek meghibásodását, a munkafeltételekben az időjárás változására bekövetkezett módosulásokat az erdészet intézkedése. Az információk nem tartalmaznak olyan adatokat, amelyek a termelés folyamán segíthetik az érdemi ellenőrzést.

— A munkák irányítása és ellenőrzése nem eléggé érdemi. Előfordulnak egymást keresztező intézkedések. A megalapozott vágásszervezési tervek hiánya és az információs adatok fogyatékosai miatt nincsen mód a termelés közben a termelékenység és az önköltség alakulásának az ellenőrzésére.

A felsorolt termelékenységet csökkentő és önköltséget növelő okok nagy körültekintéssel, megfelelő szintű tervezéssel, jó szervezéssel, a rendszerelméletre épülő ellenőrzéssel, a vezetés

színvonalának javításával fokozatosan megszüntethetők. Ennek az objektív feltételei, miként azt az erre irányuló kísérletek bizonyították, megvannak.

— Az ERTI által készített műszaki normák alkalmasak a vágásszervezési tervek és utasítások, gazdaságossági kalkulációk elkészítésére és a munkacsapattagok napi munkájának a programozására.

— A fahasználati munkákra is lehet, sőt az extrém munkakörülmények miatt hatványozottan szükséges is megfelelő színvonalú vágásszervezési terveket kidolgozni. A helyi ismeretek alapján a várható időjárási változásokra előre ki lehet dolgozni a foganatosítandó intézkedéseket.

— Tapasztalatunk szerint a vágásvezetők szellemi felkészültsége, szakképzettsége megfelelő, a szakszerű munkahelyi vezetés (művezetés) bevezethető. Az ügyszó való hozzáállás különböző, volt olyan erdész, aki — azonnal belátva a foganatosított szervezési intézkedések fontosságát — kijelölte a vágásterület térbeli rendjét, a tömböket, a vágáspászttakat, a döntés és közelítés irányát. Naponta  $30 \text{ m}^3$ -t választékolt, a munkacsapat tagjainak tevékenységét aprólékosan programozta, irányította. Naponta felvételezte a termelt fatömeget, közölte a munkásokkal az elért keresetet, és naponta informálta az erdészetet. A veszteségidőket teljesen kiküszöbölte, a munkacsapat tagjait az irányítás fontosságáról meggyőzte, és jó munkafegyelmet alakított ki. Voltak azonban olyan erdészek is, akik csak részben teljesítették a követelményeket. Ennek nem a képességek hiánya, hanem a munkahelyhez kötöttségtől, az ellenőrizhető rendszeres tevékenységtől való elzárkózás volt az oka. Véleményünk szerint megfelelő vezetéssel, továbbképzéssel, érdemi ellenőrzéssel, anyagi érdekeltséggel ez az elzárkózás feloldható.

— A munkások meggyőzésén, a kereseti lehetőségekre vonatkozó kalkulációk ismertetésén keresztül meg lehet oldani a munkakörülményeknek megfelelő létszámú csapatok kialakítását, a művezetés elfogadtatását. Célszerű lenne a munkacsapatok állandó létszámát a legkisebb létszámot igénylő munkahelyi adottságoknak megfelelően megállapítani. A magasabb létszámigényű vágásokhoz a betanított munkásokból kellene kiegészítő létszámot biztosítani. A különböző létszámigényű vágások megfelelő időrendi ütemezésével kellene biztosítani, hogy az átcsoportosítható, betanított munkások számára a munkalehetőség egész éven át biztosítható legyen. A munkásszállítás általánossá tételével és jó megszervezésével meg lehet oldani a munkaidő megtartását.

— A vágásterületek és az erdészetek között kiépíthetők a megfelelő információadási és intézkedési vonalak. Ehhez hazai gyártmányú rádiótelefonok is rendelkezésre állnak.

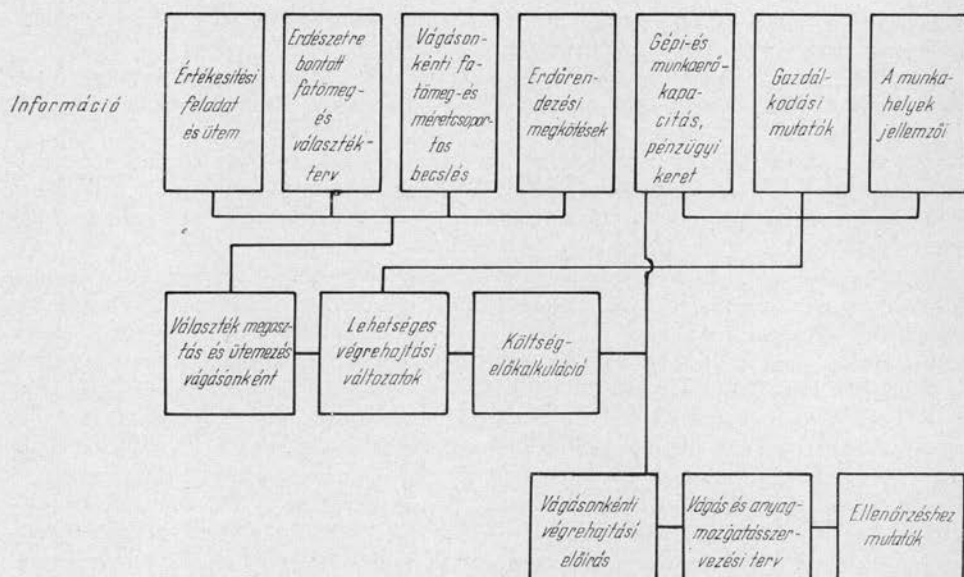
— Az erdészetek a fahasználati műszaki vezetők személyében rendelkeznek olyan szakemberekkel, akiknek feladata lehet a szervezési tervek elkészítése, az információs adatok feldolgozása, az érdemi ellenőrzés és a termelést gátló akadályok gyors elhárítása érdekében az intézkedés.

Ahhoz, hogy a céltudatos fahasználati munkahelyi szervezői tevékenységet kialakíthassuk, az erdészet egész évi fahasználati tevékenységét is tervszerűvé és szervezetté kell tenni. Ehhez kialakítottuk az erdészet munkahelyekre lebontott tervezésének a modelljét (1. ábra).

Minden tervezést, így a munkahelyre lebontott vágásszervezési tervek készítését is az adatok összegyűjtésének kell megelőznie. Az információ szerzésére alkalmasak

- a) az erdőgazdaság központi tervelőírásai,
- b) az erdőrendezési előírások,
- c) az erdészet által végzett adatgyűjtések.

Ismerni kell az értékesítés várható feladatait és ütemét, az erdészetre lebontott választéktervet, vágásterületenként a kijelölt fafajok méretcsoportonkénti fatömegét, az esetleges üzemtervi előírásokat és a biológiai követelményeket. Fel kell tárnai a rendelkezésre álló



1. ábra. Az erdészet munkahelyekre lebontott tervezésének modellje a fahasználásban

Рис. 1. Модель планирования лесничества в лесопользовании, доведенного до рабочих мест

gépi és munkaerő-kapacitást, azt a pénzügyi keretet, amelyre a munkák végrehajtása során alapozhatunk. Be kell szervezni az erdőgazdaság által az erdészetre megszabott árbevételi, önköltségi és jövedelmezőségi mutatókat. Végezetül rögzíteni kell a vágásterület, a vágásterülethez csatlakozó utak és a rakodók — munkaszervezetet, technológiát, termelési költségeket és előzetes intézkedéseket meghatározó — jellemzőit. Ez utóbbit kissé részletesebben is szükségesnek tartjuk kifejteni, mert csak a megbízható vonatkozási alapok teszik lehetővé a költségek és a szervezési intézkedések reális tervezését. A vágásterület, az anyagmozgatásra tervezett útvonal és a rakodók helyszínelése során vázrajzokat és feljegyzéseket kell készíteni. A vázrajzok alapján tervezhető meg a vágásterület térbeli rendje, a vágástömbök, azon belül a pászták, az anyagmozgató nyomok, a rakodóhelyek és jelölhetők meg a szállító utakon a kritikus helyek.

Feltüntetjük a vágásterületek alakját, a méreteket, a gravitációs irányokat, a lejt- és talajviszonyok esetleges változásait, az anyagmozgatásra alkalmas meglévő nyomokat, azokat a tereprészeket, amelyeken esetleg újabb nyomok tűzhetők ki. Sorosan telepített állományokban rögzítjük a sorok irányát, felújító vágásokban az újulatfoltokat és azokat a területrészeket, amelyeken az állományszerkezet vagy a fák méretei lényegesen eltérőek. Végül feltüntetjük a fák zöménél tapasztalható kihajlási, húzási irányt.

A földutakon megjelöljük a javításra szoruló szakaszokat, csapadékos időben gyorsan felázó részeket, valamennyi úttípuson azokat a szakaszokat, amelyeken a téli forgalomban várható a járművek csúszása.

A rakodóhelyek vázrajzain feltüntetjük az alakot, a méreteket, a be- és kiágazó utakat és a várhatóan szabad helyeket.

A feljegyzésben rögzítjük azokat a vonatkozási alapokat, amelyek szükségesek a műszaki teljesítménytáblázatok adatainak a kiolvasásához. Ezek a vonatkozási alapok az alkalmazott gépek és a műveleti technológiák függvényében módosulnak. Ezért a bejárás során meg kell állapítani minden olyan jellemzőt, amelyik az adott területen esetleg szóba jöhető technológiai változatokhoz lehetővé teszi a normaidő számítását. Figyelemmel kell lenni az egyes évszakokban az időjárás viszonyok vonatkozási alapokat módosító hatására is.

A szükséges információs adatok összegyűjtése után kerülhet csak sor a reális tervek kidolgozására. Vágásterületenként megtervezzük a választékok várható megoszlását, az értékesítési helyeket, az anyagmozgatás útvonalát, a gyűjtő és rakodóhelyeket, a vágás és anyagmozgatás ütemezését. Meghatározzuk azokat a munkaszervezeti változatokat és műveleti technológiákat, amelyek az adott munkahelyen szóba jöhetnek.

A lehetséges munkaszervezeti és technológiai változatok meghatározása érdekében mind-egyikre elkészítjük a költségek előkalkulációját. Ennek egyszerű végrehajtásához sémát szerkesztettünk. A kalkulációs séma költségnemeket felsoroló oszlopa tartalmazza a költség-számítás bázisadatait, a költségkalkuláció fejléce a költségviselőket és a költség-helyeket. Az előkalkulációs séma lehetővé teszi a felmerülő költségek műveletenkénti és költségnemek szerinti összegezését.

A szóba jövő munkaszervezeti változatok költségkalkulációjának elkészítése után eldönthető, hogy adott vágásterületeken melyik módszer alkalmazása a leggazdaságosabb. Az alkalmazásra kerülő végrehajtási változatok meghatározása után kerül sor az egyes termelési folyamatok szervezési terveinek kidolgozására, amelyeknek elkészítéséhez ugyancsak sémát alakítottunk ki. A két séma ismertetésére a tanulmány keretei nem adnak lehetőséget. Az érdeklődőknek azonban készséggel rendelkezésre bocsátjuk azokat.

### 3. A KUTATÁSI EREDMÉNYEKEL KAPCSOLATOS AJÁNLÁSOK

— Javasoljuk a fahasználati termelési folyamatok végrehajtási változatának és az ellenőrzés alapját jelentő célparamétereknek a meghatározásához érdemi önköltség-előkalkuláció és vágásszervezési tervek bevezetését.

— Javasoljuk a személyi kapcsolatokra épülő munkacapat-létszám helyett — a munkafeltételeknek megfelelő — normák alapján kalkulált létszámú, munkamegosztású munkacapatokra való áttérést.

— Javasoljuk a termelés menete közbeni információszolgáltatási rendszer kiépítését, hogy utókalkulációval a szervezési fogyatékoságok már termelés közben feltárhatók legyenek, az ellenőrzés érdemivé válhasson és a hibákat ki lehessen küszöbölni.

## ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЛЕСОЗАГОТОВКАМ

### Резюме

В работе читатели ознакомятся с выводами опытов, направленных на улучшение организации работ по лесопользованию. Научно-исследовательская работа на основании анализа труда и хронометража 11 лесосек распространялась на установление ресурсов, скрывающихся в организации труда и на решение того, можно ли в условиях лесохозяйственной работы повысить уровень организованности? Наконец, разработаны методы планирования, составляющие основание надлежащей организации, а также и модель организации, схема плана по калькуляции себестоимости и по организации лесосеки.

# EGYSZERŰSÍTETT MÉRETCSOPORTOS FATÖMEGBECSLÉS ÉS VÁLASZTÉKTERVEZÉS

BURJÁN ÁRPÁD  
DÉRFÖLDI ANTAL  
DR. SZÁSZ TIBOR

Budapest

Az önálló vállalati gazdálkodásban az értékesítés és a saját feldolgozást megalapozó választékbecslés és választéktervezés méretcsoportos eljárását több éves kutatás eredményeképpen a legfontosabb állományt alkotó fafajokra, az optimális választékközzetétel meghatározásához az éves vágások becslésére dolgoztuk ki.

Annak ellenére, hogy a többméretcsoportos eljárás a korábbi választéktervezési módszerekhez képest lényeges előrelépést jelentett, a külső felvételek, továbbá a  $d_{1,3}$ -onkénti fatömeg- és méretcsoportszámítás még mindig munkaigényes maradt. További előrehaladást jelentett a fenyőkre és nyáakra kidolgozott, az ún. eloszlástípusokra alapozott méretcsoportos becslési módszer (Dérföldi, 1969, 1970). Ennél az eljárásnál már nem kellett a számításokat  $d_{1,3}$ -onként végezni. A  $d_{1,3}$  terjedelmek (a mellmagassági átmérők legkisebb és legnagyobb értékhatárai:  $Rd_{1,3}$ ), az állomány átlagos mellmagassági átmérői ( $\bar{d}_{1,3}$ ) és a mellmagassági vastagsági osztályok szerint ( $d_{1,3vo}$ ) a bruttó fatömegarányok függvényében kidolgozott táblázatokkal volt elvégezhető a fatömegből termelhető választékok méretcsoportos (mcs.) bontása. (A következőkben csak a rövidítéseket használjuk.)

Az újabb felismerések (Dérföldi, 1972) további egyszerűsítéseket tettek lehetővé. Az eloszlástípuson belül ugyanis  $d_{1,3}$  fokonként és vastagsági osztályonként nemcsak a fatömegarányok hozhatók kapcsolatba a bruttó fatömeg mcs.-jaival, hanem a törzsszámok is, miután a törzsszám és a fatömeg között függvényszerű az összefüggés, következésképpen a törzsszám-arányoknak a mcs. arányokkal is stohasztikus kapcsolatot kell mutatniuk. Ez a felismerés lényegesen egyszerűsíti a mcs.-os tervezési eljárást, ha ennek megfelelően dolgozzuk ki a táblázatokat és természetesen a külső felvételek technológiáját is.

A választéktervezés egyszerűsítését az üzemi élet felfokozott munkatempója is igényli. A hagyományos vágásbecslések külső felvételeinek és belső feldolgozásának időigényessége miatt mind gyakrabban merül fel az a kíváncsi, hogy a fahasználati tervekben a kitermelhető fatömeget csak üzemtervi előírások szerint tárgyaljuk, és ne kelljen részletes vágásbecslést végezni.

A felvetés elvben helyes, ha az üzemtervi adatok jók. Helyénvalónak tartjuk az igényt annál is inkább, mert feltételezhető, hogy a vágásvezetők nagy többsége ma már rendelkezik olyan gyakorlattal, amellyel adott esetben a vágásra tervezett üzemtervi előírás bruttó fatömegét 10–15%-os pontossággal szembecsléssel is ellenőrizni tudják.

Az üzemterveinkben tárgyalt bruttó fatömeg, famagasság ( $\bar{H}$ ),  $\bar{d}_{1,3}$  a pontosabb választéktervezéshez egymagában nem elegendő, ugyanis a  $\bar{H}$  és a  $\bar{d}_{1,3}$  nem tájékoztat a vágásra kerülő állomány  $d_{1,3}$  megoszlásviszonyairól. Ennek ismerete pedig lényeges a termelhető választékok meghatározásához. Fogyatékosabb továbbá az, hogy e mutatók nem a kitermelés időpontjára vonatkoznak.

A rugalmas választéktervezésnek — jelenlegi ismereteink szerint — legbiztosabb alapja a *kitermelhető bruttó fatömeg (br. m<sup>3</sup>) méretcsoportos ismerete*. A br. m<sup>3</sup> és a  $\bar{d}_{1,3}$  egymagában — mint említettük — nem ad elegendő tájékoztatást a választékok tervezéséhez. E megállapítást Dérföldi A. korábbi kutatásai igazolták. A különböző választékok szerinti mcs.-okba eső fatömeg ismeretében viszont az egyes választékok már nagyobb biztonsággal becsülhetők. A mcs. fatömege, ill. e fatömegnek a br. m<sup>3</sup>-hez viszonyított arányai egymással kapcsolatba hozhatók, ha ismerjük a  $d_{1,3}$  megoszlásviszonyait, az ezekbe eső fatömegeket vagy arányokat. Ezért meg kellett vizsgálni a vágásra kerülő állománynak azokat a paramétereit, amelyek a mcs.-okba eső fatömeg nagyságára befolyással vannak. Ilyenek a törzshányad  $\left(\frac{h}{H}\right)$ ,  $H$ ,  $R_{d_{1,3}}$  és a vastagsági osztályokba eső fatömeg ( $m_{vo}^3$ ), illetőleg az ezt determináló törzsdarabszám-arányok ( $db_{vo}$ ) az összes fatömeg viszonylatában (br. m<sup>3</sup>).

A felsorolt tényezők azonban nem egyforma súlyúak.

A  $\frac{h}{H}$  kikapcsolhatóságát már a fenyő mcs. vizsgálatok során (Dérföldi, 1969) megállapíthattuk. De ugyanerre a megállapításra jutottunk a nyárra vonatkozó vizsgálataink során is (Dérföldi, 1969). Bár a  $\frac{h}{H}$  itt elég széles terjedelmet mutat: 0,3—0,8, az állományokat összességükben vizsgálva — szélsőséges esetektől eltekintve — a törzshányadok itt is szoros értéket mutatnak.  $\bar{o}Ny$   $0,72 \pm 0,08$ ,  $\bar{k}oNy$   $0,66 \pm 0,05$ ,  $\bar{h}Ny$   $0,66 \pm 0,084$  (Dérföldi, 1969). De a  $\frac{h}{H}$  egyéb megfontolások miatt is elhagyható. A lombos papírfa, főleg pedig a forgács- és rostfa megnövekedett jelentősége miatt ma már nemcsak a törzsrész, hanem a vágásra kerülő állomány összes fatömegének mcs. ismerete is szükséges.

A  $\frac{h}{H}$ -n kívül — amint a későbbiek során látni fogjuk — a  $\bar{H}$ , sőt még a  $m_{vo}^3$  is kizárható a mcs. számításból, ha táblázatainkat  $R_{d_{1,3}}$ ,  $\bar{d}_{1,3}$  és  $db_{vo}$  függvényében dolgozzuk ki (Dérföldi, 1972; Burján, 1973). E paraméterek meghatározásához nem szükséges fatömeg-meghatározás, csupán egyszerű vonalas  $d_{1,3}$  felvétel olyan reprezentációval, hogy a vágásra kijelölt fákban felvett  $d_{1,3}$ -ok megközelítően adják a vo.-onkénti átmérőviszonyokat.

Összefoglalva az előadottakat, célunk az volt, hogy a mcs.-os vágásbecslés és választéktervezés olyan egyszerűsített módszerét dolgozzuk ki, amellyel az eddigiekhez képest lényegesen kisebb munkaidő-ráfordítással és költséggel tudjuk számszerűen is biztosítani a legfontosabb állományalkotó fafajokra egyrészt az éves, másrészt a közép- és távlati tervezésekhez rugalmas tervezési bázist: a kitermelendő fatömeg méretcsoportonkénti ismeretét.

## A KUTATÁS MÓDSZERE

A kutatás metodikája elvi részével kapcsolatban — ismétlések elkerülése végett — utalnunk kell Dérföldinek e témakörben megjelent eddigi tanulmányaira (Dérföldi, 1969), amikor is a fenyők és nyárok esetében a törzselosztástípusok bevezetésével az első lépést megtette a becslési és tervezési eljárás egyszerűsítéséhez. Ezért ezúttal az ott tárgyaltakat csak egészen röviden érintjük.

A mcs.-okba eső fatömeg megoszlása egy-egy vágásban a törzselosztástól függ. A különféle törzselosztások típusokba sorolhatók, amit meghatároz a  $R_{d_{1,3}}$ , az ehhez tartozó  $\bar{d}_{1,3}$ , de pontosabb tervezéseinkhez ismerni kell még az egyes  $d_{1,3}$  fokokba eső fatömeget is. Tekintettel arra, hogy  $d_{1,3}$  fokonként nagyon sok eloszlás-variáns lehetséges, ezek csökkentésére az egyes fokokba eső fatömeget és ezek arányait  $d_{1,3}$  v. osztályonként ( $d_{1,3vo}$ ) határozzuk

zuk meg. A már említett tanulmányokban az eloszlások fő típusait a  $R_{d_{1,3}}$  gyakorisága figyelembevételével dolgoztuk ki (Ef: 8; Lf: 6; nNy: 7; hNy: 6 típus), míg a méretcsoport-táblázatok  $mcs_{1-v\%} = f/d_{1,3}$ ;  $vo_{a-d} m^3 \%$  összefüggésben készültek.

Az ilyen elvek szerint felépített táblázatokkal végzett becslésnek és tervezésnek bár kisebb a munkai igénye a korábbi mcs.-os eljárással szemben, de a sok munkát kívánó fatömegfelvétel és az ezzel kapcsolatos aprólékos számítások nem voltak kiküszöbölhetők. Ezért jogosan vetődött fel a kérdés, hogy vajon okvetlen szükséges-e a fatömegfelvétel?

Megítélésünk szerint az üzemtervi fatömeget — hiszen ez az üzemterv szerinti gazdálkodáshoz nélkülözhetetlen — olyan pontossággal kell megállapítani, amelyik aktualizálás után alkalmas a vágastervek elkészítéséhez. Egyedül ez az út vezethet az üzemi éves, a vállalati és népgazdasági középtávú tervek egyszerű, gyors és megbízható elkészítéséhez. A vágásbecslésnek csak olyan jellemzők meghatározására szabad szorítkoznia, amelyekből a mcs.-arányok a rendezőség által megadott fatömegekre levezethetők.

Az új, egyszerűsített választék-méretcsoportos eljárás kialakítását az tette lehetővé, hogy a  $d_{1,3}$ -enkénti darabszám eloszlása és a hozzá tartozó fatömeg között függvényyszerű az összefüggés, ezért a becslésnek csak az átmérők darabszám szerinti megoszlására kell kiterjednie.

Ahhoz, hogy ezt az összefüggést a méretcsoport-megoszlás becslésében hasznosíthassuk, tüzetesebben meg kellett vizsgálni:

1. az eloszlástípusok eddig meghatározott számát (6—8 db) és jellegét (2,4),
2. a törzsszám- és fatömegarányok összefüggéseit,
3. a famagasság befolyását a darab, fatömeg, vastagsági osztály- és a méretcsoportarányokra.

Mivel e vizsgálatokhoz nagyobb adathalmazra volt szükség, a korábban (Déröldi, 1969) feldolgozott 42 966 m<sup>3</sup> fenyő és 80 800 m<sup>3</sup> nyár fatömeget tárgyaló vágásbecslési jegyzőkönyvi adat nem volt elégséges. Ezért nagyobb fenyves és nyáras erdőgazdaságoktól további vágásbecslési jegyzőkönyveket szereztünk be. Ezek begyűjtése során figyelemmel voltunk nemcsak az országos terítésre, hanem arra is, hogy a vágásbecslési jegyzőkönyvekből levezethető eloszlások a vágásra kerülő állományok minél változatosabb eseteit adják. Ezek elérésére a lehetőségekhez képest három év vágásbecslési jegyzőkönyveit szereztük be.

Ezek figyelembevételével feldolgoztunk 1207 db jegyzőkönyvben 392 311 m<sup>3</sup> hazai és nemes nyárat és 782 db jegyzőkönyvben 115 780 m<sup>3</sup> erdőfenyőt.

## 1. AZ ELOSZLÁSTÍPUSOK ÉS AZOK SZÁMÁNAK MEGHATÁROZÁSA

Miután induláskor az eloszlástípusok kialakításához a  $R_{d_{1,3}}$ -hoz tartozó  $\bar{d}_{1,3}$ -on kívül a nagyobb pontosság érdekében — az állomány  $\bar{H}$  tényezőjét is független változónak jelöltük meg — a vizsgálati anyag db és m<sup>3</sup> mennyiségeit ennek megfelelően rendeztük.

Ezekkel a bontásokkal egyrészt a famagasság-vizsgálatokhoz kaptunk összefüggéseket, másrészt egy-egy magassági osztályon belül az  $R_{d_{1,3}}$  gyakoriságok figyelembevételével tájékozást kaptunk az eloszlástípusok kialakításához.

Az ilyen módon gyűjtött adatok elemzésével egységesen 24 típust határozhattunk meg a régebbi 6—8-cal szemben. Az eloszlástípusokat az 1. táblázat tartalmazza.

Ezek ismeretében magassági osztályonként és típusonként számítottuk az egyes  $d_{1,3}$ -ba eső, majd ezek megfelelő összevonásával a — e  $\bar{d}_{1,3}$  vo.-ban a törzsszám és fatömegmegoszlások %-os értékeit. Majd típuson belül az így kapott  $\bar{d}_{1,3}$  értéksorból minden egyes  $\bar{d}_{1,3}$  fokhoz tartozóan grafikus vagy numerikus interpolálással levezethettük a kiegyenlített db és fatömegarányok eloszlássorát.



1. táblázat.

Eloszlástípusok  
Tabelle 1. Verteilungstypen

Tip. sz.	R <sub>dl,3</sub> cm		Tip. sz.	R <sub>dl,3</sub> cm		Tip. sz.	R <sub>dl,3</sub> cm		Tip. sz.	R <sub>dl,3</sub> cm		Tip. sz.	R <sub>dl,3</sub> cm	
	min.	max.		min.	max.		min.	max.		min.	max.		min.	max. 2
1	6—8	10—16	7	10—12	14—16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6—8	18—26	8	10—12	18—26	13	14—18	20—26	—	—	—	—	—	—
3	6—8	28—38	9	10—12	28—38	14	14—18	28—38	18	20—28	30—38	—	—	—
4	6—8	40—54	10	10—12	40—54	15	14—18	40—54	19	20—28	40—54	22	30 <	40—54
5	6—8	56—70	11	10—12	56—70	16	14—18	56—70	20	20—28	56—70	23	30 <	56—70
6	6—8	70 <	12	10—12	72 <	17	14—18	72 <	21	20—28	72 <	24	30 <	72 <

NB.: Pl. Ha az állományban lévő fák legkisebb átmérője 11 cm, a legnagyobb 62 cm, akkor az eloszlás típuszáma 11.

Mielőtt azonban továbbléptünk volna, megvizsgáltuk, hogy ugyanazon típuson belül a különböző jellegű eloszlások miképpen befolyásolják a fatömegarányokat.

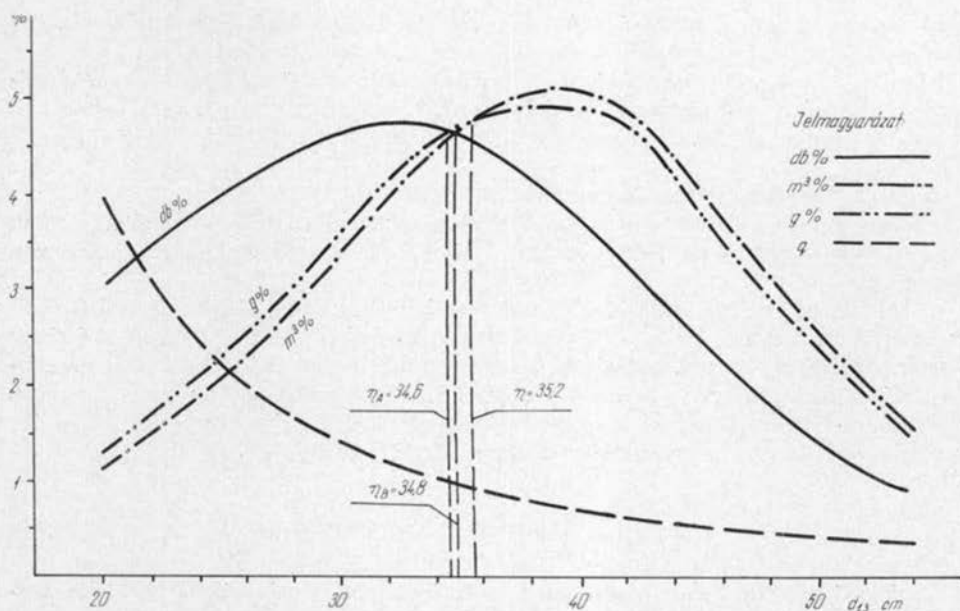
Ismeretes, hogy az eloszlások öt fő típusából faállományok esetében általában négy az, amivel számolni lehet: szimmetrikus, balra, jobbra tolt Gauss, exponenciális eloszlások. Az U alakú eloszlás ritkán fordul elő. E fő típusok azonos  $\bar{d}_{1,3}$ -mal lehetnek csúcsosak, közepesen csúcsosak és laposak. Megvizsgáltuk, hogy a különböző főeloszlások e három variációjában vannak-e eltérések  $m^3_{\%vo}$ ,  $db_{\%vo}$  és  $mcs_{\%}$  vonatkozásában. A vizsgálat eredményeképpen általában a középértékek szórását  $\pm 0,07 - \pm 0,30$  között találtuk,  $\pm 0,6$ -nál nagyobb érték nem fordult elő. Ez azt jelenti, hogy az eloszlásvariációk az 1. táblázatban közölt  $Rd_{1,3}$ -ok szerint elegendők és nem kell az említett három alvariációra bontani.

## 2. A TÖRZSSZÁM ÉS A FATÖMEG ARÁNYOK ÖSSZEFÜGGÉSE

Az állomány  $d_{1,3}$  fokenkénti törzseloszlását alapul véve, ezeket a körlappal szorozva kapjuk a körlapeloszlást. Ha a fokenkénti törzsszámot a megfelelő egység fatömegeggel szorozzuk, akkor az állomány fatömegeloszlását kapjuk. Ha pedig az egyes fokok törzsszámát, körlapösszegét, fatömegét az egész állományra vonatkozólag %-ban fejezzük ki, akkor a %-os eloszlásokat kapjuk. Az eloszlásgörbék A, B metszéspontjai (1. ábra) nevezetes pontok lesznek. Ezek a transzformációk a körlap és a fatömegeloszlást az eredeti törzseloszláshoz képest mindig a magasabb átmérő felé jobbra tolják. Ennek megfelelően a körlapeloszlás kisebb, a fatömegeloszlás pedig nagyobb mértékben tolódik jobbra.

A darabszám és a körlapgörbe metszése a körlappal súlyozott „A”-ban, a db-szám és a fatömeggörbe metszése a fatömegeggel súlyozott átmérőknél „B”-ben van.

Van még egy nevezetes pont, a „C”, amely a fatömeg és a körlapmegoszlások metszéspontja, ezt azonban nem használjuk. Ez azt a  $d_{1,3}$ -et jelöli, melynek körlap- és fatömeg-



1. ábra.  $db$ ,  $m^3$ ,  $g\%$ ,  $q$  értékek összefüggései  
hNy 19. tip.: 20/28—40/54

Abb. 1. Beziehung zwischen den Werten Stückzahl,  $m^3$ ,  $g\%$  und  $q$   
Gelricappell, Typ 19, 20/28—40/54

aránya megegyezik az állomány összes körlapjainak s fatömegének arányával. Ez a pont az előbbiekhöz képest még jobban jobbra tolódik.

Ezek az összefüggések csakis a  $db$ -szám és a fatömeg  $d_{1,3}$ -onkénti függvényeszerű kapcsolata esetén érvényesek, mert az „A” pontban az egész állomány körlapjának és törzsszámának, a „B” pontban pedig a fatömegének és törzsszámának azonos hányada található.

A függvényeszerű összefüggés még szemléletesebb, ha a  $d_{1,3}$ -onkénti  $db$  és fatömeg  $\%$ -ok hányadosait vizsgáljuk:  $q = \frac{db\%}{m^3\%}$ . Pl. ugyanabban a típusban ( $R_{d_{1,3}-16-54}$  között)  $q$  értéke harmadfokú hiperbolikus regresszióval csökken. Esetünkben  $q = 3,88, 3,05, 2,45, 1,98 \dots 0,44, 0,39, 0,38$  (1. ábra). Fontos megállapítás az, hogy a  $q$  érték független a famagasságtól. A szórások középértéke az  $\bar{H}$ -hoz viszonyítva  $0,27 - 1,34$ , az egyes vastagsági osztályban  $0,017 - 0,142$ , az egész eloszlás összességében pedig nem haladja meg a  $0,211$  értéket, ami mindössze  $\pm 0,97\%$ -os eltérést jelent.

### 3. FAMAGASSÁG-VIZSGÁLATOK

Már a kialakítandó eloszlástípusok meghatározása során megállapíthattuk, hogy ugyanazon típuson belül, ugyanabban a v. osztályban, de más-más  $\bar{H}$  osztályhoz tartozó eloszlások  $\%$ -os mutatói sok átfedést mutattak. Azt is megállapíthattuk, hogy a  $\bar{H}$  osztályokban a  $\bar{d}_{1,3}$  növekedésével a  $d_{1,3vo}$ -ban a  $db$ - és  $m^3$ -eloszlások csökkenő, másokban a növekvő érték-különbségei nem számottevőek. Még határozottabban mutatkozott a famagasságok csök-

kent szerepe, amikor a törzszám- és fatömegarányok összefüggés-vizsgálatai során egy típuson belül a magassági osztályokban is feltártuk ezeket az összefüggéseket.

Mivel azonos  $d_{1,3}$  esetében a fatömeg a magassággal lineáris összefüggésben van, kétváltozós regresszióval ezek korrelációival dolgoztunk. A vizsgálat során a 3. eloszlástípus „b” és a 4. és 5. típus „d” és „e” vo.-ok számított %-os mutatóit vettük alapul ( $x = d_{1,3} \text{ III-V}; Y = db_{\% \text{ vo. a-e}}$ ).

A vizsgálatokból az alábbi következtetések vonhatók le:

— Ugyanazon eloszláson belül a szorossági mutató (r) a vizsgált 26 eset közül 22 esetben 0,75—0,99 közé esett, 4 esetben pedig 0,212—0,325 közé. Ez azt látszik igazolni, hogy van összefüggés.

— Ha ellenben a függő változó „Y” standard és relatív hibáit nézzük, a középértékek szórásértéke az esetek 83%-ában 1% alatt van, a legmagasabb is csak 1,8%. Ezek az értékek viszont a becsléseknél megengedhető hibahatáron belül vannak. Ezért végső következtetésként elfogadhatjuk, hogy ha *arányokkal dolgozunk, az eloszlástípusokban a  $d_{1,3}$  vo.-okban a törzszám- és mcs.-eloszlások %-os mutatói függetleníthetők a famagasságtól*. A db-szám szerinti eloszlástípusok azonosításához elegendő két tényező: az  $R_{d_{1,3}}$  és  $\bar{d}_{1,3}$ .

#### 4. A MÉRETCSOPORT-TÁBLÁZATOK

Az előző fejezetekben megismertük azokat a legfontosabb összefüggéseket, amelyek alapján az egyszerűsített tervezéshez a mcs.-táblázatok kidolgozhatók.

Mivel a kutatás eredményeképpen a famagassági osztályokat kizárhattuk, típusonként (1. táblázat) az egyes  $d_{1,3}$  fatömegadatokból vo.-onként meghatározhattuk a br. fatömeg eloszlását. A kiegyenlítések elvégzése után a vo.-nak megfelelő egységes famagassággal számíthattuk az ehhez a fatömegeloszláshoz tartozó kiegyenlített  $db_{\% \text{ vo.}}$ -t és  $\bar{d}_{1,3}$ -at, ami által megkaptuk a mcs.-táblázatban a kérdéses típusban és  $\bar{d}_{1,3}$ -ban szerepeltetni kívánt törzseloszlást. Az eloszlástípuson belül a különböző vo.-okra kapott adatokból grafikus interpolálással a típus minden egyes  $\bar{d}_{1,3}$ -ára a törzseloszlást megadhattuk (2. táblázat 4. oszlopa).

Az eloszlástípus  $\bar{d}_{1,3}$ -hoz tartozó bruttó fatömegének mcs.-os számítását a 408/1968. és 401/1969. számú összefoglaló jelentés alaptáblázatainak vo.-okra történt átdolgozásával végeztük el. Típuson belül — hasonlóan a törzseloszlásokhoz — minden valószínűsíthető  $\bar{d}_{1,3}$ -ra a mcs.-mutatókat grafikusán és szükség esetén másodfokú parabola regresszióval is interpoláltuk. Ezzel a módszerrel összeállíthattuk az összes bruttó vastagfára vonatkoztatott méretcsoport-táblázatokat.

Szólnunk kell röviden a fenyő mcs.-ok terjedelméről, mivel a fenyőválasztékok a lombosokhoz képest lényeges különbséget mutatnak. A fenyőválasztékok általában hosszabbak, több választékot a szabvány felső átmérővel ír elő, ezért a fenyő-mcs.-okat felső átmérővel alakítottuk ki, mégpedig: I: < 5, II: 5,1—8,0, III: 8,1—12,0, IV: 12,1—16,0, V: 16,1—22,0, VI: 22,1—32,0, VII: 32,1 < cm-rel. Ezekbe a méretcsoportokba a fenyőválasztékok már könnyebben behelyezhetők. Ennek ellenére az így kialakított fenyő-mcs.-ok összhangban vannak a lombos fákéval, ha 4—6 m átlagos választék hosszúsággal és 0,8 cm/fm sudarlóssággal számolunk.

Közismert az, hogy a vékonyfa — termelésének és feldolgozásának jelenlegi nehézségei miatt — érdemlegesen nem tervezhető. Ezért a mcs.-táblázatokat csak br. vastagfára dolgoztuk ki. A vékonyfa a fatömegtáblákból kivethető mutatókkal a br. összes fatömegeből egy összegben leemelhető. Az értékesítésre nem kerülő vékonyfát rendkívüli apadékként kell figyelembe venni.

2. táblázat Méretcsoport-táblázat  
 $R_{d_{1,3}}$ ,  $\bar{d}_{1,3}$  és törzseloszlások függvényében (kivonat)

Tabelle 2. Abmessungsgruppentabelle in der Funktion von  $R_{d_{1,3}}$ ,  $\bar{d}_{1,3}$ , und der Stammverteilungen (Auszug) Baumart: Zuchtpappel  
 Fafaj: nemesnyár

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Az eloszlástípus			Állomány átlagos átmérő $\bar{d}_{1,3}$	A törzsmegoszlás arányai az állomány							A bruttó vastag fatömeg %-os megoszlása a				
száma	$R_{d_{1,3}}$ terjedelem			a	b	c	d	e	f	g	II	III	IV	V	VI
	-tól	-ig		< 10	11—20	21—30	31—40	41—54	55—70	70<	5—10	11—17	18—24	25—34	35<
	cm			$d_{1,3}$ vastagsági osztályban (cm)							cm-es választék méretcsoport szerint				
		cm	%							%					
2	6—8	18—26	10	75,5	24,—	0,5	—	—	—	—	61,—	37,2	1,8	—	—
			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			20	14,—	46,—	40,—	—	—	—	—	10,—	50,—	4,0	—	—
11	10—12	56—70	20	1,5	66,—	31,—	1,0	—	—	—	16,—	52,—	27,—	4,0	1,0
			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			23	1,4	49,—	42,—	7,0	0,6	—	—	11,5	40,—	32,—	13,0	3,5
			24	1,4	43,—	44,—	10,—	1,4	0,2	—	10,4	37,0	33,—	15,0	4,6
			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			43	1,0	5,—	8,—	33,—	46,—	7,—	—	6,—	10,—	15,—	28,—	41,—
			44	1,0	5,—	5,—	32,—	49,—	8,—	—	6,—	9,—	14,—	28,—	43,—
24	30<	72<	45	—	—	3,2	29,—	67,—	0,1	0,7	6,8	9,2	16,—	27,—	41,—
			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			60	—	—	0,4	7,—	31,—	45,—	16,6	6,6	7,5	7,8	12,—	66,1

Az egyszerűsített mcs.-os tervezéshez eddig erdeifenyőre, hazai és nemesnyárákhoz készültek el a táblázatok, amelyekből helyszűke és azok terjedelme miatt a nemesnyárból is csak kivonatot mutatunk be (2. táblázat). A többi lombosfa hasonló táblázatainak kidolgozását az ERTI középtávú tervének megfelelően 1980-ig irányozta elő.

## 5. TERVEZÉSI TECHNOLÓGIA

A tanulmány keretében nem foglalkoztunk részletesebben az eljárás gyakorlati részével. A részletes technológiát és az említett három fafajra kidolgozott táblázatokat az ERTI felhasználási osztálya az érdeklődőknek készséggel rendelkezésre bocsátja. Csak egészen röviden a legfontosabb tudnivalókra hívjuk fel a figyelmet.

Ha elfogadjuk a kitermelendő fatömegnek szembecsléssel ellenőrzött üzemtervi előírását a fatömeg jellemzésére, a középtávú tervezéséhez csak a  $R_{d1,3}$  és a  $\bar{d}_{1,3}$ , az éves vágások pontosabb tervezéséhez pedig az ezekhez tartozó  $db\%_{ovo}$  meghatározása szükséges. Ezek megállapításához viszont a vonalas felvétel is elégséges. Az előbb említett paraméterek függvényében összeállított táblázatokból egyetlen % sorral bonthatjuk a br. vastagfát lombos fák esetében öt (II—VI), fenyők esetében hat II—VII mcs.-ra. A mcs.-okba eső fatömeget nettó-sítva, kapjuk a tervezési alapot.

Ellenőrző felvételeink szerint a munkaidő-szükséglet a vonaltávolságtól, a területnagyságtól és a terepviszonyoktól függően teljes nettó mcs.-bontásig 60—180 perc, a pontossága pedig a becslés megengedett határain belül van. Az ismertetett becslési eljárás egyszerű és viszonylag gyors információszerzéssel és az üzemtervi adatok aktualizálásával mind az éves, mind a közép- és távlati tervezéshez az eddigieknél biztosabb alapot teremt.

### Irodalom

- Burján Á. (1973): Fenyő eloszlástípusokra épülő egyszerű vágásbecslés és választéktervezés kialakítása. ERTI kézirat. Ö. jel.
- Dérföldi A. (1968): Erdei- és lucfenyő méretcsoportos szerfa % táblázatok. ERTI kézirat. Ö. jel. 408.
- Dérföldi A. (1969): Nemes- és hazainyárok méretcsoportos vágásbecslése és választéktervezése. ERTI kézirat. Ö. jel. 461.
- Dérföldi A. (1969): Die Bewertung von verschiedenartigen Beständen nach Stärkemassgruppen. E. K. 65. 1. 139—145.
- Dérföldi A. (1969): Méretcsoportos vágásbecslés és választéktervezés törzselozslási típusok alapján erdei- és lucfenyő állományokban. E. K. 65. 2—3: 185—220.
- Dérföldi A. (1970): Takszacija Leszozsek po kategorijam krupnoszti i pianirovanje szortinentov naosznovanii tipov raszpredelenijocsizla sztolov v topol'nikah Vengrii. E. K. 69—118.
- Dérföldi A. (1972): Egyszerűsített méretcsoportos fatömegbecslés és választéktervezés hazai és nemesnyárákra. ERTI kézirat. Ö. jel.

## VEREINFACHTE HOLZMASSENSCHÄTZUNG UND SORTENPLANUNG NACH ABMESSUNGSGRUPPEN

### Zusammenfassung

Die zunehmende Rolle der selbständigen Unternehmungswirtschaft und -verwertung erforderte immer mehr eine genaue Holzmassenschätzung und Sortenplanung. Im Institut für Forstwissenschaften wurden in dieser Beziehung schon früher Forschungen vorgenommen, man entwickelte sogar für die wichtigsten bestandesbildenden Baumarten eine Methode bestimmter Genauigkeit (das Abmessungsgruppenverfahren der Sortenplanung).

Inzwischen machten neuere Erkenntnisse weitere Vereinfachungen möglich. Innerhalb des Verteilungstyps lassen sich je  $d_{1,3}$ -Grade bzw. Stärkeklassen nicht nur die Holzmassenverhältnisse mit den Abmessungsgruppen der Bruttoholzmasse in Beziehung bringen, sondern auch die Stammzahlen. Zwischen der Stammzahl und der Holzmasse besteht nämlich eine funktionsartige Beziehung, demzufolge müssen auch die Stammzahlverhältnisse eine stochastische Beziehung zu den Abmessungsgruppenverhältnissen aufweisen.

Diese Erkenntnis vereinfacht wesentlich die Planung nach Abmessungsgruppen und — wenn man die Tabellen dementsprechend ausarbeitet — natürlich auch die Technologie der Aussenerhebungen.

Die Vereinfachung der Sortenplanung ist auch eine Forderung des steigenden Arbeitstempos des Betriebslebens. Dies kommt vor allem darin zum Ausdruck, dass die Verschaffung der für den Bestand kennzeichnenden Parameter und danach die Planung selbst je weniger Zeit in Anspruch nehmen sollen. Da das Verfahren auf der Kenntnis der Bruttoholzmasse des forstwirtschaftlichen Betriebsplanes beruht, ist ihre Genauigkeit eine wichtige Voraussetzung der Brauchbarkeit des Verfahrens. Die früheren Forschungen haben es bewiesen, dass die mittlere Höhe des Bestandes nicht ausschlaggebend ist und dass sie daher aus den Untersuchungen ausgeschlossen werden kann. Dagegen genügt der mittlere Durchmesser des Bestandes ( $\bar{d}_{1,3}$ ) in sich allein zur Kennzeichnung der Durchmesserverhältnisse nicht, bei den Erhebungen im Gelände ist auch die Bestimmung des Durchmesserintervallums des Bestandes nötig ( $R_{d1,3}$ ).

Auf Grund der vorgeführten Parameter wurden in der Funktion von  $R_{d1,3}$  und  $\bar{d}_{1,3}$  für eine jede — auf Durchmesserstufen bezogene — Stärkeklasse die Verhältnisse der Stammzahlenverteilung und anschließend die Verhältnisse des Bruttoderbholzes je Abmessungsgruppe erarbeitet.

# AZ ERDŐGAZDASÁGI FŰRÉSZÜZEMEKBE KERÜLŐ HENGERESFA ÉS AZ ABBÓL KÉSZÍTETT FŰRÉSZIPARI TERMÉKEK ELEMZŐ VIZSGÁLATA

CSERJÉS MIKLÓS

Kaposvár

## PROBLÉMAFELVETÉS

Az erdőgazdálkodás fagazdasági vertikumokká való szervezésével kapcsolatban megerősödött a fafeldolgozás fejlesztésére irányuló törekvés és szükségessé vált a fahasználat és a fafeldolgozás szorosabb együttműködése, a két termelési folyamat egymás iránt támasztott minőségi, méreti és egységár-követelményeinek összehangolása.

A jelenleg használatos gömbfaszabványok inkább a primer választék eladása-vétele érdekeit tükrözik, és nem a továbbfeldolgozás, a magasabb fokú termék gazdaságosabb termelését segítik elő.

A fűrészáru — és azt közbenső termékek tekintve a rövidebb választékok — termelésénél a legmagasabb kihozattal a *Feldman—Sapiro*-szabály szerinti felfűrészelés adja. A fűrészüzemek rönkterein használatos vastagsági osztályozási módszerek azonban legtöbbször nem teszik lehetővé e szabály érvényesülését. A *Feldman—Sapiro*-elv a pengeállításnál is háttérbe szorol a pillanatnyi piaci érdekek miatt.

Mind a rönkök, mind a belőlük készített fűrészipari termékek minőségének megítélésében változás következett be. A hagyományos késztermékek (fűrészáru, bútorelc, parkettfríz) nagy piaci kereslete, új hazai és exportválasztékok megjelenése miatt a minőség elbírálásában a minőségi jellemzők közül csak a választék lényegét érintőket veszik figyelembe, a többi „hiba” egyre inkább háttérbe szorol.

A hengeresfából fűrészeléssel készített választékok kombinált termelési módja kiszorította a direkt termelési módot. A parkettfríz kis mérete és csökkent minőségi követelményei miatt minden választékot ki tud egészíteni, és így biztosítja legalább kétféle késztermék egyidejű keletkezését; mérsékli az alapanyag minőségi osztályok következtében keletkező szélsőségeket. A rönkök minőségi osztályozását az új erdő- és fafeldolgozó gazdaságok egy része meg is szüntette, mert saját fűrészüzemükben történik a feldolgozás, nincs eladás-vétel.

## A TÉMÁBAN EDDIG ELÉRT EREDMÉNYEK

A fafeldolgozás problémakörével *hazai* viszonylatban már korábban a FAKI és az ERTI is foglalkozott. Ezek a tanulmányok a maitól eltérő termelési körülmények között születtek, és csupán a direkttermeléssel foglalkoztak.

A FAKI az 1950-es években a keretfűrészren történő fűrészáru-termelést optimalizálta. A *Feldman—Sapiro*-elv figyelembevételével 20 típuspengeosztás készült, amelyeket ablakos tolotáblázatba foglaltak. Ez a tolotáblázat ma is a gyakorlat fő segédeszköze kellene hogy legyen a pengeosztások megállapításában.

Az ERTI az 1950-es évek végén, az 1960-as évek elején számos részjelentést írt az erdőgazdasági fagyártmánytermelés fejlesztéséről. Kidolgozták a bányadeszka, a szőlőkaró, a parkettfríz termelésének gazdaságos technológiáját.



*Külföldön* az alapanyag osztályozását, méreti és minőségi tulajdonságainak legmegfelelőbb felművelését letapogató, átvilágító berendezések, elektronikus számítógépek alkalmazásával megoldották.

A hengeresfa gazdaságos feldolgozásának egészen új módja a forgácsolással történő megmunkálás, amelyet több országban alkalmaznak. Előnyei különösen a vékony rönköknél mutatkoznak meg.

### A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE

A fűrészüzemi kísérletek helyének és módjának kiválasztásához 28 kisebb-nagyobb fűrészüzemet vizsgáltunk meg. Igyekeztünk különböző vidékről származó adatokat gyűjteni, ezért a barcsi, csurgói, csibráki, lenti, recski és felnémeti üzemekben végeztük kísérleteinket.

A kísérletek során felvettük a hengeresfa méreti és minőségi jellemzőit, külön megjelölve a minőségrontó hibákat. A feldolgozás folyamán végigkísértük a faanyagot a fűrészüzemből kikerülő végtermékig. Az adatokat az erre rendszeresített űrlapokra vételeztük fel, és eközben nem, vagy csak alig avatkoztunk bele a fűrészüzem munkájába. A felvételeket késztermékcsoportonként és pengeosztásonként végeztük, amelyek kiterjedtek a napjainkban használatos fontosabb kombinált termelési variánsokra és pengeosztásokra. A fent vázolt módon 564 tölgy, 535 bükk és 240 cser rönköt követtünk végig. Alapadataink megoszlását minőségi osztályonként az 1. táblázat tartalmazza.

Az adatfeldolgozás során megállapítottuk a közbeső és késztermékek kihozatali százalékat, valamint a hengeresfa-késztermék forintértékének arányszámait. Az egyes pengeosztásokhoz tartozó optimális átmérők kiszámítása után egyeztettük azokat a gyakorlatban észlelt kihozatali értékekkel. Megkerestük azt a vastagsági osztályozási módszert, amely az optimális átmérők alkalmazását elősegíti. Megvizsgáltuk az alapanyag minőségi osztályok és a választékcsoport-változatok hatását a mennyiségi és az értékkihozatal alakulására, kimutattuk a kedvező és a kedvezőtlen változatokat. Összevetve ezeket az előforduló alapanyag-minőségi hibákkal, új osztályozási elvet határoztunk meg.

### A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A hengeresfa és a belőle fűrészelt készáru viszonyát két mutató, a „kihozatali százalék” és a „hasznossági tényező” változásainak függvényében vizsgáltuk.

A *kihozatali százalék* a keletkező összes hasznos késztermék számlázási méreteiből számított köbtartalom viszonya a felvágott rönk köbtartalmához. Befolyásolja a hengeresfa minő-

1. táblázat. Az alapadatok megoszlása

Табл. 1. Распределение основных данных

Fafa j	Min. oszt.	L	LL	I.	II.	III.	Sz. A.	Összesen	
								db	m <sup>3</sup>
Tölgy		2	—	82	201	239	41	565	132,01
Bükk		7	7	36	155	302	28	535	152,96
Cser		—	—	24	57	134	25	240	40,20
Összesen:		9	7	142	413	675	94	1340	325,17

ségi osztálya, mérete, alakja, a pengeosztás, a vágás technikai pontossága, a készáruválasztékok összetétele.

A *hasznossági tényező* a készáru termelői árának és a hengeresfa alapanyag termelői árának hányadosa. Azért, hogy a „belső elszámolási árak” ne torzítsák a következtetést, a számítások az 1973. május 2-án életbe léptetett országos érvényű árakkal történtek. A hasznossági tényezőre a rönk és készáru árviszonyai, valamint a kihozatali százalék van hatással.

Az említett hatótényezők együttesen dolgoznak, mégis néhányat közülük külön-külön is megvizsgáltunk.

### I. A vastagsági osztályozás vizsgálata

#### 1. A gyakorlatban alkalmazott pengeosztásokhoz javasolható átmérők

A fűrészüzemekben a 20 cm-től kezdődő 5 cm-es osztályozási mód terjedt el. Vizsgálataink során arra kerestünk választ, hogy elősegíti-e ez a rendszer a nagy kihozatalú biztosító *Feldman—Sapiro*-elv érvényesülését.

A gyakorlatban nem találkoztunk a *Feldman—Sapiro*-elv alapján a FAKI által összeállított típuspengeosztásokkal. Mint már említettük, a pengeállításnál a pillanatnyi piaci követelményeket veszik figyelembe. Ezért átmeneti megoldásként a leggyakrabban használt pengeosztásokhoz kiszámítottuk a legnagyobb kihozatalú eredményező átmérőket. A *Feldman—Sapiro*-elv teljes érvényesítését biztosító 6 vezérpenge közül csak a középső kettő helyzetét lehetett rögzíteni, de így is az átmérők függvényében 2,32—0,64% kihozatalemelkedést érhetünk el. Ily módon a tölgynél 62 db, a bükknél 63 db, a csernél 10 db pengeosztást optimalizáltunk. Kísérleteink igazolták a számított átmérők helyességét.

#### 2. A javasolt átmérők alapján kialakítandó vastagsági csoportok

A kiszámított optimális átmérőket olyan rendszerbe kell foglalni, amely a legtöbb lehetőséget biztosítja azok alkalmazására. Ennél a kérdésnél három szempontot kell figyelembe venni.

1. Milyen ugrásokkal történjen az osztályozás.
2. Az átmérő kategóriák legkisebb, középső vagy melyik átmérője jelentse az optimális átmérőt.
3. Hány cm-től kezdődjön az osztályozás.

ad 1. Az az osztályozási rendszer a legjobb, amellyel a kérdéses átmérők legjobban elkülöníthetők. Önként adódik, hogy a 2 cm-es osztályozást válasszuk, azonban a nagy rönktérigény, az anyagmozgatáshoz szükséges munkások és eszközök számának megnövekedése, az egy csoportba kerülő rönkanyag csekély volta miatt ez nem gazdaságos.

Ezek után megvizsgáltuk mindhárom fajfajnál a 4, 5, 6, 7, 8, 10 cm-es osztályozásban rejlő lehetőségeket.

ad 2. A csoportok akkor tartalmazzák legnagyobb biztonsággal a kritikus átmérőket, ha azok a csoportok közepén helyezkednek el. Ha az átmérők a csoportok határaitra esnek, akkor a rönkök alakhiabái, valamint mérési hibák miatt átfedés történhet két szomszédos csoport között. Viszont az átmérőcsoportok közepén elhelyezkedő optimális átmérők a csoportra nézve kisebb kihozatalú biztosítanak, mint a csoportok alsó határán levők. Ha ki akarjuk küszöbölni az átfedést a kihozatalesés egyidejű mérséklésével, akkor az optimális átmérőtől lefele kevesebb, felfele több egységre kell meghúzni a csoporthatárokat.

ad 3. Az osztályozási változatok kialakításánál a 20, 21, 22, 23, 24 cm-től induló rendszereket próbáltuk ki.

A vizsgálat eredménye a tölgnél és bükknél a 22 cm-től kezdődő, 5 cm-es ugrásokkal történő, a csernél a 23 cm-től kezdődő, 7 cm-es ugrásokkal történő osztályozási rendszert mutatta a legjobbnak. Az 5 cm-es kategóriáknál az optimális átmérő úgy helyezkedik el, hogy lefele 1, felfele 3 cm-re van a kategória határa. A 7 cm-es kategóriáknál az optimális átmérő az alsó határtól 2 cm-re van. A kezdő átmérőtől lefele bükknél és tölgnél 2 cm-es, csernél 3 cm-es kategóriák alkalmazását javasoljuk, mert a vékonyabb rönköknél érzékenyebben reagál a fűrészelés körülményeinek változásaira a kihozatali százalék.

## II. A minőségi osztályozás vizsgálata

### 1. A minőségi osztály hatása a kihozatalra és a hasznossági tényezőre

2. táblázat. A minőségi osztály hatása a kihozatalra és a hasznossági tényezőre

Табл. 2. Влияние класса древесины по качеству на выход сортиментов и фактор полезности

Átmérő-csoport, cm	Minőségi osztály		Kihozatali százalék	Hasznossági tényező
	jele	részaránya %		
a	b	c	d	e

Tölgy fűrészáru-parkettfríz termelése x/27 29 27 29 x/27 pengeosztással

15—19	III.	77,8	44,7	106,4
	Szabv. a.	22,2	45,1	126,7
20—24	II.	38,7	49,7	115,3
	III.	54,8	47,8	124,7
25—29	Szabv. a.	6,5	47,1	156,2
	I.	16,6	49,6	98,0
30—34	II.	54,2	48,5	108,0
	III.	29,2	42,4	114,6
	I.	50,0	46,7	92,6
Összesen:	III.	50,0	46,3	130,5
	I.	6,0	48,4	96,2
	II.	37,4	49,3	113,2
	III.	50,5	46,8	121,0
	Szabv. a.	6,1	46,5	147,4

A minőségi osztályok hatásának vizsgálatánál az osztályokat elhatároltuk az egyéb tényezők hatásától, ezért az összehasonlítást ugyanazon fajfaj, átmérőcsoport, szekunder választékok és pengeosztás esetén végeztünk. A jobb áttekinthetőség kedvéért összevontuk az átmérőcsoportokat, majd a pengeosztásokat is. Az összevonas nem változtatta meg a fajfajra és a választékcsoportra jellemző tendenciákat. A 2. táblázatban bemutatunk egy tölgy csoportot eredeti és a vastagsági csoportokat összevont állapotában.

A minőségi osztályok vizsgálatából azt a következtetést vontuk le, hogy a jobb minőségi osztályok magasabb kihozatali százalékot eredményeznek, míg a hasznossági tényezőnél fordított a helyzet. Ez a megállapítás a tölgnél a legteljesebb. Megállapítható még, hogy egyes minőségi osztályok egymáshoz igen közeli értékeket adnak. Szinte külön kategóriát alkotnak a lemezipari, a jobb fűrészipari (I—II. oszt.) és a gyenge fűrészipari (III—Szabványon aluli oszt.) rönkök. Ez a megállapítás a rönk minőségi osztályok számának csökkentésére ad lehetőséget.

## 2. A készáru-választékcsoport hatása a kihozatalra és a hasznossági tényezőre

A gyakorlatban a helyes elképzelések a piaci követelményekhez való gyors igazodás, a fa-termékek árai és a népgazdaság igényei közötti ellentétek miatt nem mindig valósulnak meg.

Kísérleteinkkel a választékcsoportok értékének sorrendjét vizsgáltuk. Választ kerestünk olyan kérdésekre, hogy a jelenlegi árviszonyok között milyen választékcsoportok termelése kedvező és milyen alapanyagból érdemes azokat termelni. A választékcsoportok milyenségének a kihozatali százalékra és a hasznossági tényezőre gyakorolt hatását fafajonként, minőségi osztályonként és vastagsági csoportonként vizsgáltuk. Példaképpen bemutatjuk a tölgy választékcsoportoknak az áttekinthetőség kedvéért összevont táblázatát (3. táblázat).

A készáru választékcsoportok hatását a következőképpen foglalhatjuk össze:

— Általában a kisméretű választékok (donga, bútorelc, paletta) alacsonyabb, a nagyméretűek vagy kihozatalt eredményeznek.

— A magas minőségi követelményeket támasztó vagy egyes esetekben nagy kihozatalt biztosító választékok csökkentik a hasznossági tényezőt, pl. ilyenek a tölgy borosdonga és bútorelc, a bükk talpfa és a cser palettadeszka (kivéve a tölgy boules áru és a cser tokalsó). Ez azt jelenti, hogy nem áll arányban a magas minőségi követelmény a választékért fizetett összeggel.

## 3. A minőségi osztályt meghatározó hibák vizsgálata

Néhány minőségi hiba megítélését túl szigorúnak találtuk, mert a szabvány szerint egy vagy akár több osztállyal rontja a minőséget, holott valójában elenyésző kihozatalcsökkenést okoz.

A csavarodott növény vagy kisebb korhadt göcs, a rönk бүтүjén nem mélyre hatoló kettős bél, a kéregbenövés II. osztályúvá fokozza le a különben kiváló rönköt. A rönk végén elhelyezkedő 10 cm-es korhadt göccsel vagy egy bárhol levő 20 cm-es egészséges göccsel vagy kétirányú síkgörbeséggel terhelt, szabványon alulinak minősített rönkből nem volt rosszabb a kihozatal, mint az ugyanabban a sorozatban felfűrészelt III. osztályú rönkből. Boules fűrészarut szabványon aluli rönkből képtelenség fűrészelni — gondolnánk, pedig ilyen többször is előfordult a kísérletek során. Hosszú бүтүrepedés volt a „hiba”.

A vizsgálat eredményét úgy összegezzük, hogy néhány minőségi jellemzőnek a feldolgozás szempontjából nincs alapvető jelentősége.

## 4. Javaslat egyszerűbb minőségi osztályozásra

A kihozataloknál és a hasznossági tényezőknél sincs nagy különbség az L—LL, az I—II, a III. — Sz. a. rönkök között. Ebből következik, hogy elegendő volna „lemezipari”, „I. osztályú” és „II. osztályú” (fűrészelhető) kategóriákat megállapítani. A kategóriák minőségi jellemzői az összepárosított minőségi osztályok minőségi jellemzőinek összeolvasztásával alakíthatók ki. A „fűrészelhető” kategóriát a III. osztályú rönkök minőségi követelményeinek enyhítésével állapítanánk meg. Az egészséges ággyöcs átmérőjének nagyságát nem szükséges meghatározni, a korhadt göcs megengedhető legnagyobb átmérőjét is 10 cm-re fel lehetne emelni. A бүтүrepedés nem rontja a rönk állagát, ezért nem szükséges a minőségi osztályt meghatározó tényezők közé felvenni. A kombinált termelési módoknál megvan a fűrészüzemeknek a lehetőségük, hogy majdnem ugyanúgy hasznosítsák a berepedt rönköt, mint az épet.

3. táblázat. Tölgy választékcsoportok vizsgálata

Табл. 3. Изучение сортиментных групп дуба

Választékcsoport	Alapanyag minőségi oszt.		Készáruválasztékok			Hasznossági tényező
	jele	készaránya %	megnevezése	kihozatala %	összes kihoz. %	
a	b	c	d	e	f	g
Fűrészáru — parkettfríz	I.	7,5	fűrészáru	40,0	57,7	140,1
	II.	37,7				
	III.	48,4	parkettfríz	17,7		
	Sz. a.	6,4				
Fűrészáru — donga — parkettfríz	I.	19,5	fűrészáru	33,4	55,4	137,9
	II.	46,3	donga	8,2		
	III.	32,9	parkettfríz	13,8		
	Sz. a.	1,3				
Fűrészáru — donga — bútorkléc — parkettfríz	I.	56,2	fűrészáru	26,3	51,1	133,4
	II.	31,2	donga	5,8		
	III.	12,6	bútorkléc	7,3		
			parkettfríz	11,7		
Donga — parkettfríz	I.	20,0	donga	6,1	36,8	102,5
	II.	40,0	parkettfríz	30,7		
	III.	40,0				
Fűrészáru — ászokdonga — donga — parkettfríz	I.	75,0	fűrészáru	32,0	66,2	191,2
			ászokdonga	17,6		
	III.	25,0	donga	4,0		
			parkettfríz	12,6		
Fűrészáru — gerenda — parkettfríz	I.	10,0	fűrészáru	7,6	60,3	157,4
	II.	30,0	gerenda	29,2		
	III.	50,0	parkettfríz	23,5		
	Sz. a.	10,0				
Gerenda — parkettfríz	I.	15,0	gerenda	30,9	52,1	137,6
	II.	30,0				
	III.	40,0	parkettfríz	21,2		
	Sz. a.	15,0				
Boules — donga — bútorkléc — parkettfríz	I.	44,5	boules áru	53,9	68,8	369,6
	II.	11,1	donga	2,7		
	III.	22,2	bútorkléc	6,1		
	Sz. a.	22,2	parkettfríz	6,1		

### III. Az eredményekből levonható következtetések

A vizsgálat eredményéből megállapítható, hogy a többszöri árrendezés ellenére is anomáliák vannak a fafeldolgozásban: nincs arányban a primer választékok ára a szekunder választékok árával. Az erdőgazdaságoknak sok esetben gazdaságosabb lenne eladni, mint feldolgozni a rönköket, azonban kénytelenek mégis azokat saját fűrészüzemükbe szállítani és rossz határfokú tevékenységet folytatni. Például a tölgy borosdonga termelésénél a hasznossági tényező 100. Szükség van a hengeresfa minőségi osztályozás megreformálására, a primer—szekunder választékok arányainak javítására.

Jelen tanulmány három keménylombos fafajjal foglalkozik, amit a fűrészüzemekben feldolgozásra kerülő többi faj vizsgálatára kell hogy kövessen. Ha a fontosabb hazai fafajokat megvizsgáltuk, akkor lehetőség nyílik a hengeresfa-osztályozás megváltoztatásának konkrét javaslatára. A fűrészüzemi munkák szervezése megköveteli, hogy a javasolt vastagsági és minőségi osztálykategóriákat a többi fafajra elért eredmények figyelembevételével meghatározott egységes rendszerbe illesszük.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Az erdőgazdaságok és fűrészüzemek összevonásával fagazdasági vertikumok alakultak ki és ez új helyzetet teremtett a fafeldolgozás számára. Úgy kell termelni, hogy sem az egyéni, sem a vállalati, sem a népgazdasági érdekek ne szoruljanak háttérbe. A hagyományos alapanyag-osztályozási módszerekkel már igen nehéz e hármas feladatot kielégíteni. A kísérletek célja az új igényeknek megfelelő osztályozási rendszer kidolgozása. A kidolgozott javaslatok a minőségi osztályozás terén az egyszerűsítés, a vastagsági osztályozás terén pedig (a jelenlegi gyakorlatot jobban kiegészítő, a továbbfejlesztés lehetőségét magában hordó) módosítás révén közelítik meg a célt.

Az eredmények három fafaj adatai alapján levont következtetések. A fűrészüzemi munkák szervezése megköveteli, hogy a többi fafajra a közeljövőben elért eredmények birtokában alakítsunk ki egységes osztályozási rendszert.

#### *Irodalom*

- Barlai E.* (1958): Kutatások a keretfűrészeken elérhető fűrészárúkihozatal fokozásával kapcsolatban lombos fűrészáru termelése esetén. A Faipari Kutató Intézet 1958. évi 1. közleménye.  
*Lugosi A.—Bobok L.—Erdélyi Gy.* (1963): Fűrészipari technológia.  
*Galambos G.—Ott J.* (1964): Lemezipari rönkszabványok befolyása a készárúkihozatalra. Az Erdő, 13. 12:557—560.

### АНАЛИЗ КРУГЛЫХ И ПИЛЕННЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ НА ЛЕСОПИЛЬНЫХ ЗАВОДАХ ЛЕСПРОМХОЗОВ

#### *Резюме*

Введение нового экономического механизма, слияние в 1970 г. лесной и деревообрабатывающей промышленности внесли коренные изменения в производстве и сбыте круглых и пиленых лесоматериалов. Данный труд на основе исследований дуба, бука и дуба австрийского дает новое направление в квалификации круглых лесоматериалов по толщине и качеству, способствующее более экономическому использованию древесины. Окончание исследований с другими породами дает возможность для создания новой, более удовлетворяющей современным требованиям, единой системы квалификации круглых лесоматериалов по толщине и качеству.

# FENYŐTERMESZTÉSI FŐOSZTÁLY

*Főosztályvezető*

**DR. SOLYMOS REZSŐ**

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

# AZ ERDEIFENYŐ-ÁLLOMÁNYOK FAKÉSZLETÉNEK MEGOSZLÁSA MELLMAGASSÁGI ÁTMÉRŐOSZTÁLYOK SZERINT

DR. SOLYMOS REZSŐ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

Budapest

Faellátásunk javítását szolgálja, ha a rendelkezésre álló faanyag felhasználhatóságát illetően ismerjük azokat a paramétereket, amelyek elősegítik a fatermés választék szerinti megoszlásának becslését. Ezért nemzetközileg is egyre gyakrabban tapasztalható, hogy a fatermési táblákat méretcsoport-táblázatokkal egészítik ki. A termelhető választékot a méretcsoportok ismeretében meg lehet határozni és a szükségletek figyelembevételével a választék-szerkezetet optimalizálni.

Hazai erdeink fő állományalkotó fafajaira vonatkozóan 1961—1972 között elkészültek az új, korszerű fatermési táblák. Ezek a fatermés, a növedék mennyiségi adatait, valamint az átlagos átmérő és magassági adatokat tartalmazzák a fő-, a mellék- és az egészállományra vonatkozóan, továbbá számsorokat közölnek az összes fatermésre is. Ezek voltak fatermési kutatásaink legfontosabb eredményei. Az elért eredményekre építve az a következő feladat, hogy a szükségletek előrejelzésével együtt megállapítsuk, adott időpontban a hazai termelésű faanyagból milyen mértékben tudjuk a szükségleteket kielégíteni. Ennek érdekében vizsgáltuk, hogy erdeink fatermésének választékmegoszlása miként alakul. Végeredményben ezzel a korszerű árugazdálkodáshoz is alapadatokat kívántunk levezetni. A feladat megoldásához nélkülözhetetlen a fatermés átlagos adatain túlmenően az adott fakészlet méret szerinti megoszlásának ismerete. A legnagyobb jelentősége a termelhető választék szempontjából a mellmagassági átmérő alapján meghatározott, úgynevezett vastagsági osztályoknak van. A fák átmérője, magassága és fatömege közötti összefüggések általánosan ismertek. Ezek is indokolják, hogy a fatermési táblákhoz kapcsolt mérettáblázatok a mellmagassági átmérő alapján készüljenek. A méretcsoportos vágásbecsléshez *Dérföldi Antal* munkájának eredményeként már korszerű táblázatokkal rendelkezünk. Az első feladat a fő állományalkotó fajok hazai fatermési tábláinak összeállítása volt, amelyek mérettáblázatokkal való kiegészítését az elmúlt évek kutatómunkája során kezdtük el.

A kutatás jelenlegi szakaszában az új hazai fatermési táblák átmérőosztály-táblázatainak kidolgozása a fenyőkre és a gyertyán állományokra folyik. A témával kapcsolatos eredményként a MÉM Fagazdaságfejlesztési Osztályának megbízása alapján az erdeifenyő fatermési táblákhoz készültek el a mellmagassági átmérőosztályok megoszlását tartalmazó táblázatok. Ezeket fogom a továbbiakban ismertetni.

## A KUTATÁS MÓDSZERE

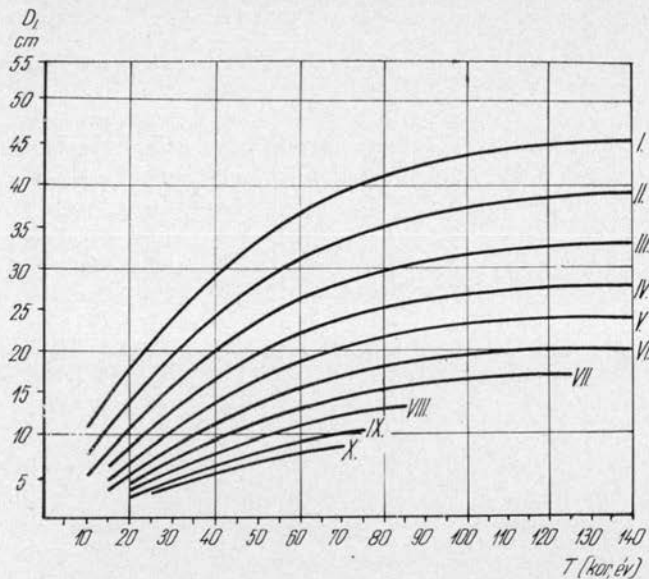
Az elmúlt 12 év alatt Magyarország egész területén a jelentősebb erdeifenyő-állományokban hosszú lejáratú erdőnevelési és fatermési kísérleti területeket létesítettünk. Jelenleg 415 kísérleti parcellával rendelkezünk. Ezek faállományát különböző szempontok alapján vetjük fel és minősítettük. Az adatfelvétel során a kísérleti területek valamennyi fájának először



Table 1. Yield class III.

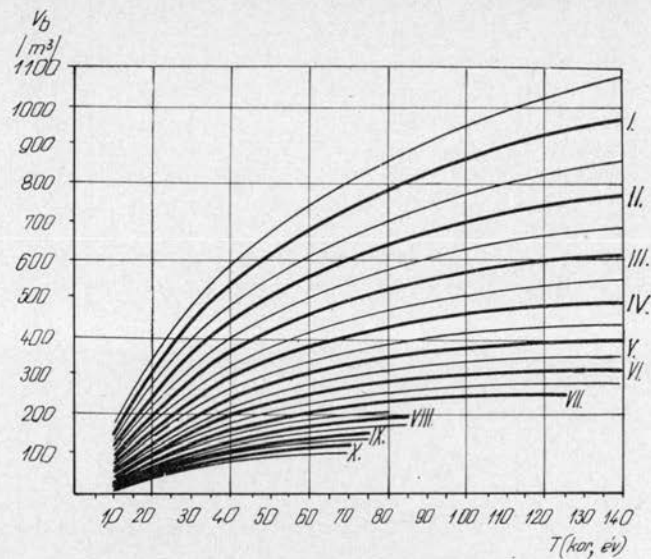
Kor	Összes fatermés	Az összes fatermés		Az összes előhasználat fatömege	Az összes fatermésből előhasználat	A melék-állomány I. fatömege	Az egészállomány I.												
		átlag	folyó				átlagos			fatömegének			átlag	folyó	körlep összege	törzsszáma		alak-száma	
							magas-sága	átmérője		felső határa	közép-értéke	alsó határa				növédéke	N <sub>I</sub>		N <sub>II</sub>
								D <sub>I</sub>	D <sub>II</sub>										
v	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	m	cm	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	db		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
5						6	1,7			45	40	35	8,0	8,0					
10	84	8,4	8,4	8	9,5	18	4,6	5,1	5,9	106	94	82	9,4	10,8	15,5	7598	5678		
15	147	9,8	12,6	24	16,3	28	7,6	8,2	9,2	168	151	134	10,1	11,4	21,7	4110	3263	916	
20	216	10,8	13,8	47	21,8	35	10,3	11,0	12,3	226	204	183	10,2	10,6	26,2	2758	2205	756	
25	286	11,4	14,0	76	26,6	43	12,8	13,5	15,1	279	253	227	10,1	9,8	29,3	2048	1636	675	
30	355	11,8	13,8	109	30,7	49	14,8	15,9	17,8	324	295	266	9,8	8,4	31,6	1591	1270	631	
35	418	11,9	12,6	140	33,5	53	16,6	18,1	20,2	363	331	300	9,5	7,2	33,3	1294	1039	599	
40	474	11,9	11,2	168	35,4	59	18,2	20,1	22,3	400	365	330	9,1	6,8	34,6	1090	886	580	
45	524	11,6	10,0	194	37,0	64	19,4	21,9	24,1	432	394	356	8,8	5,8	35,7	948	783	569	
50	568	11,4	8,8	218	38,4	69	20,6	23,5	25,7	460	419	378	8,4	5,0	36,6	844	706	556	
55	607	11,0	7,8	240	39,5	74	21,7	24,9	27,1	484	441	398	8,0	4,4	37,4	768	649	543	
60	642	10,7	7,0	260	40,5	79	22,6	26,1	28,3	506	461	415	7,7	4,0	38,1	712	607	535	
65	673	10,4	6,2	278	41,3	84	23,4	27,2	29,3	526	479	431	7,4	3,6	38,7	667	574	529	
70	701	10,0	5,6	294	41,9	88	24,2	28,1	30,2	544	495	446	7,1	3,2	39,2	632	547	522	
75	726	9,7	5,0	308	42,4	92	24,8	28,9	31,0	500	510	460	6,8	3,0	39,6	604	525	519	
80	748	9,4	4,4	320	42,8	96	25,5	29,6	31,7	575	524	473	6,6	2,8	40,0	581	507	514	
85	767	9,0	3,8	330	43,0	100	26,0	30,2	32,3	590	537	484	6,3	2,6	40,3	563	492	512	
90	784	8,7	3,4	339	43,2	104	26,5	30,7	32,8	604	549	494	6,1	2,4	40,6	549	480	510	
95	799	8,4	3,0	347	43,4	108	26,9	31,1	33,3	617	560	503	5,9	2,2	40,9	538	470	509	
100	812	8,1	2,6	354	43,6	112	27,3	31,5	33,7	629	570	511	5,7	2,0	41,1	529	461	508	

105	824	7,8	2,4	360	43,7	115	27,7	31,8	34,1	640	579	518	5,5	1,8	41,3	521	452	506
110	834	7,6	2,0	365	43,8	118	28,0	32,1	34,5	650	587	524	5,3	1,6	41,5	514	444	505
115	843	7,3	1,8	369	43,8	120	28,3	32,3	34,8	658	594	530	5,2	1,4	41,7	509	437	503
120	851	7,1	1,6	373	43,8	122	28,6	32,5	35,1	665	600	535	5,0	1,2	41,8	504	431	502
125	858	6,9	1,4	376	43,8	123	28,8	32,7	35,4	671	605	539	4,8	1,0	41,9	499	426	501
130	864	6,6	1,2	379	43,9	124	29,0	32,9	35,6	676	609	542	4,7	0,8	42,0	494	422	500
135	869	6,4	1,0	381	43,9	124	29,2	33,1	35,8	680	612	545	4,5	0,6	42,1	490	418	498
140	873	6,2	0,8	383	43,9	125	29,3	33,2	36,0	683	615	547	4,4	0,6	42,2	487	415	497



1. ábra. Az egész állomány I. átlagos mellmagassági átmérője ( $D_1$ ).  
Erdeifenyő

Figure 1. Mean D.B.H. of whole stand I. ( $D_1$ ). Scots pine



2. ábra. Az egész állomány I. összes fatömege fatermési osztályonként  
Erdeifenyő

Figure 2. Total volume of whole stand I. according to yield classes.  
Scots pine

Table 2. Yield class IV.

Kor	Összes fa-termés	Az összes fatermés		Az összes elő-használat fa-tömege	Az összes fatermésből előhasználat	A mellék-állomány I. fa-tömege	Az egészállomány I.											alak-száma
		átlag	folyó				átlagos			fatömegének			átlag	folyó	körlep összege	törzsszáma		
							magas-sága	átmérője		felső határa	közép értéke	alsó határa				növédéke	N <sub>I</sub>	
		D <sub>I</sub>	D <sub>II</sub>					m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>				m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>			
év	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	m	cm	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	db	19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5						4	1,0			35	30	25	6,0	6,0				
10	65	6,5	6,5	5	7,7	13	3,3			82	73	64	7,3	8,6	12,6			
15	113	7,5	9,6	18	15,9	25	5,7	6,2	6,9	134	120	106	8,0	9,4	18,7	6192	5000	
20	169	8,5	11,2	38	22,5	34	8,2	8,6	9,6	183	165	147	8,3	9,0	23,1	3976	3191	871
25	228	9,1	11,8	64	28,1	42	10,3	10,8	12,2	227	206	185	8,2	8,2	26,1	2849	2233	766
30	288	9,6	12,0	94	32,6	48	12,3	12,9	14,6	266	242	217	8,1	7,2	28,4	2173	1697	693
35	342	9,8	10,8	121	35,4	52	14,0	14,9	16,6	300	273	245	7,8	6,2	30,1	1726	1391	648
40	390	9,8	9,6	145	37,2	55	15,5	16,7	18,4	330	300	270	7,5	5,4	31,4	1434	1181	616
45	433	9,6	8,6	167	38,6	58	16,8	18,3	20,0	356	324	291	7,2	4,8	32,5	1236	1034	593
50	471	9,4	7,6	187	39,7	61	18,0	19,7	21,4	378	344	310	6,9	4,0	33,4	1096	929	572
55	505	9,2	6,8	205	40,6	63	19,0	20,9	22,6	398	363	327	6,6	3,6	34,1	994	850	560
60	535	8,9	6,0	221	41,3	65	19,8	22,0	23,7	415	379	342	6,3	3,2	34,7	913	787	552
65	562	8,6	5,4	236	42,0	67	20,6	23,1	24,7	431	393	355	6,0	2,8	35,2	840	735	542
70	585	8,4	4,6	249	42,6	70	21,3	24,0	25,6	446	406	366	5,8	2,6	35,6	785	692	535
75	606	8,1	4,2	261	43,1	73	21,9	24,7	26,4	460	418	376	5,6	2,4	36,0	748	658	530
80	624	7,8	3,6	271	43,4	76	22,5	25,3	27,1	473	429	385	5,4	2,2	36,3	722	630	525
85	640	7,5	3,2	280	43,8	79	23,0	25,8	27,7	484	439	394	5,2	2,0	36,6	700	607	521
90	654	7,3	2,8	288	44,0	82	23,5	26,3	28,2	494	448	402	5,0	1,8	36,8	682	589	518
95	667	7,0	2,6	295	44,2	84	23,9	26,6	28,6	503	456	409	4,8	1,6	37,0	667	576	516
100	678	6,8	2,2	301	44,4	86	24,2	26,9	28,9	511	463	415	4,6	1,4	37,1	654	565	515

105	688	6,6	2,0	306	44,5	87	24,6	27,2	29,2	518	469	420	4,5	1,2	37,2	643	555	513
110	697	6,3	1,8	311	44,6	88	24,8	27,4	29,5	524	474	424	4,3	1,0	37,3	633	545	512
115	705	6,1	1,6	315	44,7	88	25,1	27,6	29,8	530	478	427	4,2	0,8	37,4	625	536	509
120	712	5,9	1,4	319	44,8	89	25,3	27,8	30,1	535	482	429	4,0	0,8	37,5	619	527	508
125	718	5,7	1,2	322	44,8	89	25,5	27,9	30,4	539	485	432	3,9	0,6	37,6	615	519	506
130	722	5,6	0,8	324	44,9	90	25,7	28,0	30,6	542	488	434	3,8	0,6	37,7	611	512	504
135	725	5,4	0,6	325	44,8	91	25,8	28,1	30,8	545	491	437	3,6	0,6	37,8	608	506	503
140	727	5,2	0,4	326	44,8	92	25,9	28,2	31,0	547	493	439	3,5	0,4	37,8	605	501	503

a mellmagassági átmérőjét mértük meg. A mére csoport-táblázatokhoz 4 cm-es különbségekkel vastagsági osztályokat állapítottunk meg (3. táblázat). Ezek alapján csoportosítottuk a kísérleti területek törzsszámát és fatömegét. Az adatokat 1 ha-ra átszámítottuk.

Az egyes kísérleti területek faállományát a kor és a felsőmagasság függvényében besoroltuk a megfelelő fatermési osztályba. Ezt követően az azonos fatermési osztályba tartozó, azonos korú, kísérleti területek, osztályok szerinti fatömegét összesítettük és átlagoltuk, majd kiszámítottuk az 1 ha-ra vonatkozó fatömegnek az egyes osztályokban való százalékos megoszlását.

A szükséges kiegyenlítések grafikus úton való elvégzése után fatermési osztályonként rendelkezésre állt a kor szerinti bontásban a fakészlet relatív megoszlása a vastagsági osztályoknak megfelelően. Ennek alapján számítottuk ki a fatermési táblában szereplő egészállomány-adatokból a táblázatok adatsorait.

Az 1. ábrát az erdeifenyvesek egészállományának, átlagos mellmagassági átmérőinek a szemléltetése végett közöljük. A 2. ábra az egészállomány fakészletét mutatja. Ez a két ábra az erdeifenyő-állomány egészállományáról nyújt áttekintést, amely a további vizsgálatok, így a vastagsági osztályok szerinti megoszlás alapja is. Az 1. és 2. ábrához kapcsolódik az 1. és 2. táblázat, amely az erdeifenyő fatermési táblák III., IV. fatermési osztályának az összes fatermésére és az egészállományra vonatkozó adatait tartalmazza. Az elkészített táblázatok ezekhez kapcsolódnak. A fatermési táblákból azért közöljük csak a III. és a IV. fatermési osztályú állományok adatait, mert a hazai erdeifenyvesek jelentősebb hányada ebbe a két fatermési osztályba tartozik.

## A KUTATÁS EREDMÉNYE

Az 1973. év folyamán végzett vizsgálatok eredményeként állítottuk össze: „Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdeifenyvesekben” című táblázatokat (3—8. táblázat), valamint a 3—8. ábrát. Az ábrák a táblázatok adatait szemléltetik.

Az egyes átmérőosztályokat rómaiszámmal jelöltük: I—XVI. Egy 4 cm-es átmérősáv alkot egy osztályt. Az I. osztályban a legkisebb átmérő 1 cm.

A közölt táblázatok fatermési osztályonként az egészállományra készültek. Az 1. oszlop a kor, a második oszlop az egészállomány összes fatömegét tartalmazza. A 3—18. oszlopokban az egyes osztályokba tartozó fatömeget mutattuk ki (3—8. táblázat).

Az első faállomány-felvétel adataiból készült táblázatokat a kísérleti területek ismételt felvétele után felülvizsgáljuk és

3. táblázat. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző kori erdefenyvesekben

Egészállomány

I. fatermési osztály

Table 3. Volume of dimension classes (D.B.H.) in Scots pine stands of different age. Whole stand  
Yield class I. Yield class II. Yield class III. Yield class IV. Yield class V. Yield class VI.

Kor	Összes fatömeg	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
		vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztály															
év	m <sup>3</sup>	1,0— 4,9	5,0— 8,9	9,0— 12,9	13,0— 16,9	17,0— 20,9	21,0— 24,9	25,0— 28,9	29,0— 32,9	33,0— 36,9	37,0— 40,9	41,0— 44,9	45,0— 48,9	49,0— 52,9	53,0— 56,9	57,0— 60,9	61,0— 64,9
		átmérő, cm-ben															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	156			139	17												
15	239			31	98	72	38										
20	316			7	63	107	79	44	16								
25	387				39	96	108	80	49	15							
30	445					52	120	112	80	37	31	13					
35	493					15	99	138	108	61	45	27					
40	539						75	119	129	81	59	40	20	16			
45	581						55	105	141	99	73	53	25	18	12		
50	618						37	94	148	117	87	68	32	21	14		
55	651						20	84	143	137	104	83	40	23	17		
60	682							75	130	152	120	98	48	27	19	13	
65	710							67	115	155	135	113	57	32	22	14	
70	735							59	100	144	156	130	68	37	26	15	
75	759							52	87	131	173	145	81	43	30	17	
80	782								75	119	194	164	104	54	36	20	16
85	804								63	107	182	178	128	66	42	22	16
90	825								50	95	166	188	152	81	50	26	17
95	845								40	84	155	170	180	106	61	31	18
100	864								29	72	145	152	208	133	72	35	18

4. táblázat. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fafömege a különböző korú erdefenyvesekben  
Egészállomány

II. fatermési osztály

Kor	Összes fatömeg	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
		vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztály															
		1,0— 4,9	5,0— 8,9	9,0— 12,9	13,0— 16,9	17,0— 20,9	21,0— 24,9	25,0— 28,9	29,0— 32,9	33,0— 36,9	37,0— 40,9	41,0— 44,9	45,0— 48,9	49,0— 52,9	53,0— 56,9	57,0— 60,9	61,0— 64,9
év	m <sup>3</sup>	átmérő, cm-ben															
		m <sup>3</sup>															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	121		108	13													
15	190		25	78	57	30											
20	254		5	53	86	61	36	13									
25	313			31	93	88	58	30	13								
30	363			18	60	105	86	54	29	11							
35	405				26	88	113	81	49	27	21						
40	444					67	104	102	67	42	32	17	13				
45	479					48	91	114	81	57	43	20	15	10			
50	509					31	79	123	98	71	54	24	17	12			
55	536					16	70	118	115	87	66	30	20	14			
60	561						62	108	125	102	78	37	23	16	10		
65	583						54	96	128	116	89	45	26	19	10		
70	603						46	84	121	132	103	54	30	22	11		
75	622						39	73	111	146	116	65	35	26	11		
80	640						32	62	100	157	128	78	41	30	12		
85	657						26	50	88	164	142	92	47	35	13		
90	673							40	77	166	155	110	55	41	16	13	
95	688							30	66	156	153	131	69	48	21	14	
100	702							21	56	113	141	174	98	55	28	15	

5. táblázat. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdeifenyvesekben  
Egészállomány

III. fatermési osztály

Kor	Összes fatömeg	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
		vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztály															
		1,0— 4,9	5,0— 8,9	9,0— 12,9	13,0— 16,9	17,0— 20,9	21,0— 24,9	25,0— 28,9	29,0— 32,9	33,0— 36,9	37,0— 40,9	41,0— 44,9	45,0— 48,9	49,0— 52,9	53,0— 56,9	57,0— 60,9	61,0— 64,9
év	$m^3$	átmérő, cm-ben															
		$m^3$															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	94		84	10													
15	151		20	62	45	24											
20	204		4	41	69	51	29	10									
25	253			25	85	71	43	19	10								
30	295			15	80	85	58	29	20	8							
35	331			10	66	92	73	43	30	17							
40	365				51	82	87	55	39	25	15	11					
45	394				37	73	98	66	49	34	18	12	7				
50	419				25	66	100	79	59	45	22	15	8				
55	441				13	60	96	94	71	53	27	17	10				
60	461					53	87	105	83	62	33	18	11	9			
65	479					45	79	105	96	73	38	20	13	10			
70	495					39	70	97	110	84	47	23	15	10			
75	510					33	61	89	122	94	57	26	18	10			
80	524					26	52	80	132	105	68	30	21	10			
85	537					21	43	72	136	116	79	34	25	11			
90	549						34	63	137	126	92	43	30	13	11		
95	560						26	55	128	123	108	56	37	16	11		
100	570						17	46	91	120	136	80	46	23	11		

6. táblázat. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdeifenyvesekben  
Egészállomány

IV. fatermési osztály

Kor	Összes fatömeg	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
		vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztály															
		1,0— 4,9	5,0— 8,9	9,0— 12,9	13,0— 16,9	17,0— 20,9	21,0— 24,9	25,0— 28,9	29,0— 32,9	33,0— 36,9	37,0— 40,9	41,0— 44,9	45,0— 48,9	49,0— 52,9	53,0— 56,9	57,0— 60,9	61,0— 64,9
év	m <sup>3</sup>	átmérő, cm-ben															
		m <sup>3</sup>															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	73	65	8														
15	120	33	36	32	19												
20	165	13	56	53	35	8											
25	206		34	70	53	27	14	8									
30	242		16	65	70	45	24	16	6								
35	273		8	55	76	60	35	25	14								
40	300			43	67	71	45	33	21	11	9						
45	324			32	60	79	55	41	29	13	10	5					
50	344			21	54	83	65	50	37	16	12	6					
55	363			13	49	80	77	60	44	20	13	7					
60	379				44	74	86	69	52	24	15	8	7				
65	393				40	67	86	78	60	29	17	9	7				
70	406				35	60	82	87	69	35	19	11	8				
75	418				31	52	76	98	79	41	21	12	8				
80	429				27	44	69	107	88	49	24	13	8				



7. táblázat. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdeifenyvesekben

Egészállomány

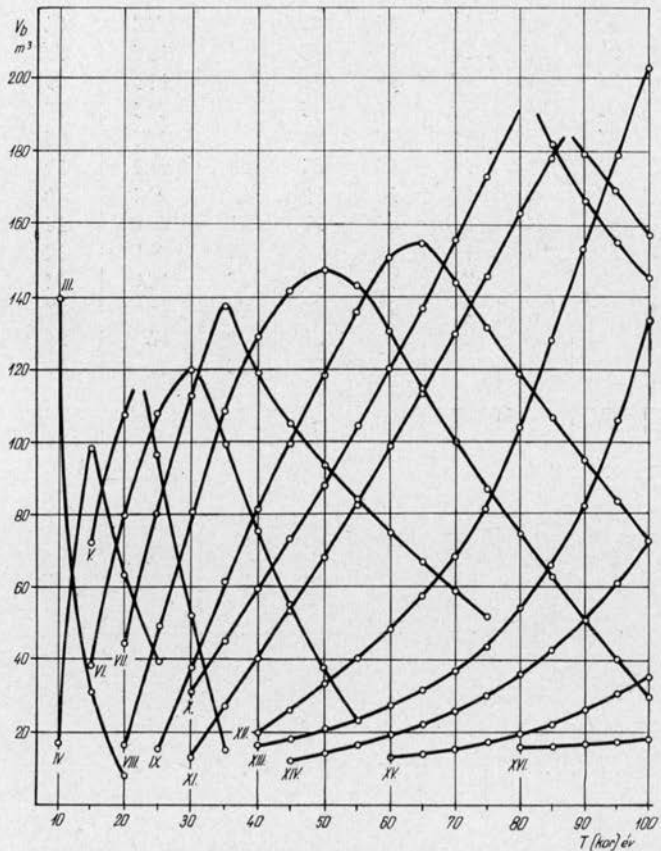
V. fatermési osztály

Kor	Összes fatömeg	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
		vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztály															
		1,0— 4,9	5,0— 8,9	9,0— 12,9	13,0— 16,9	17,0— 20,9	21,0— 24,9	25,0— 28,9	29,0— 32,9	33,0— 36,9	37,0— 40,9	41,0— 44,9	45,0— 48,9	49,0— 52,9	53,0— 56,9	57,0— 60,9	61,0— 64,9
év	m <sup>3</sup>	átmérő, cm-ben															
		m <sup>3</sup>															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	56	50	6														
15	94	51	28	15													
20	131	29	45	32	18	7											
25	165	16	56	46	28	13	6										
30	195	10	52	57	39	21	12	4									
35	221	7	43	62	49	29	20	11									
40	244		34	58	58	37	27	17	8	5							
45	264		26	51	64	45	34	24	11	6	3						
50	281		17	45	67	54	41	30	14	8	5						
55	296		9	40	66	63	49	36	18	9	6						
60	309			35	61	69	56	42	22	11	8	5					
65	321			30	54	71	64	49	26	13	9	5					
70	332			26	47	68	72	56	32	15	10	6					
75	342			23	40	63	80	63	38	17	11	7					

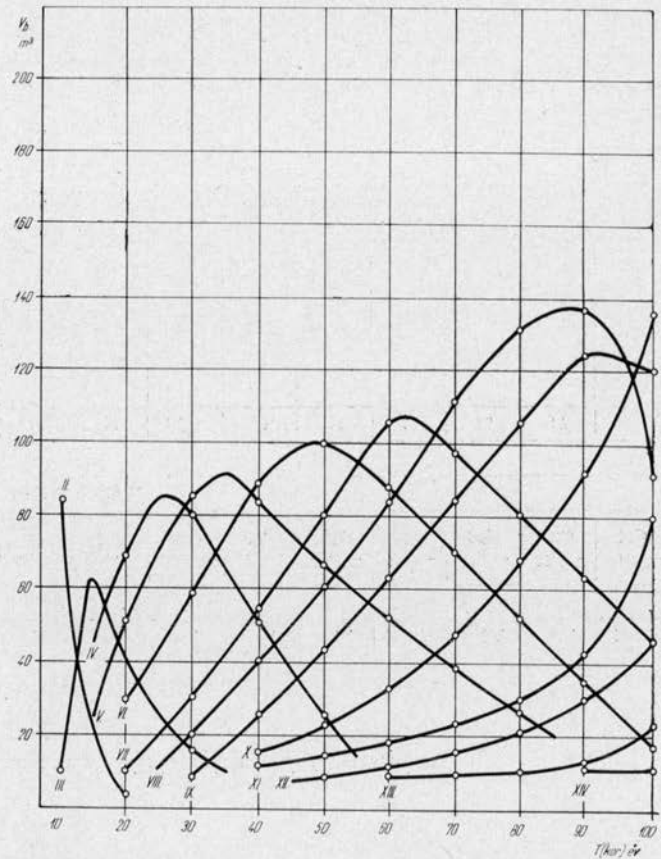
8. táblázat. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdőfenyvesekben  
Egészállomány

VI. fatermési osztály

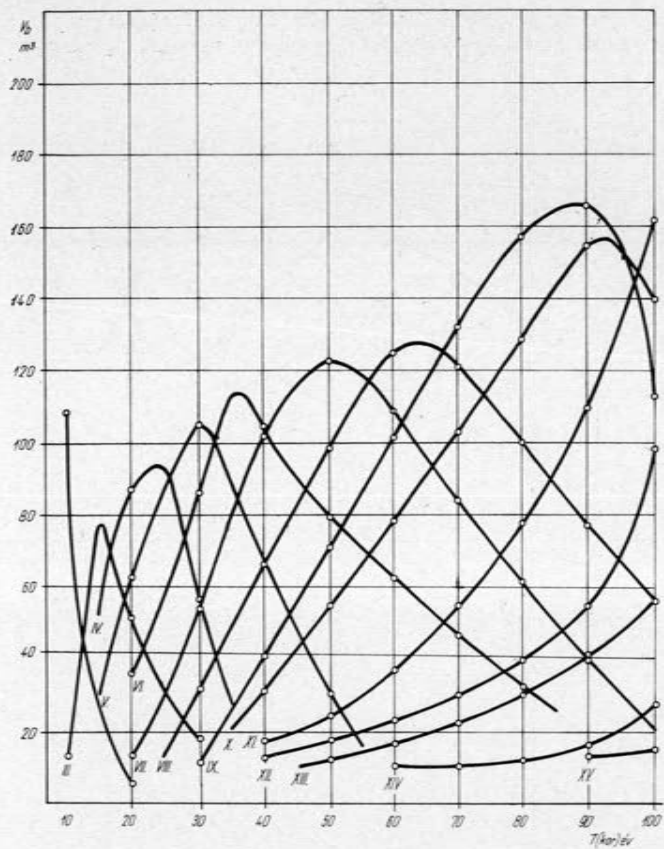
Kor	Összes fatömeg	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
		vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztály															
		1,0— 4,9	5,0— 8,9	9,0— 12,9	13,0— 16,9	17,0— 20,9	21,0— 24,9	25,0— 28,9	29,0— 32,9	33,0— 36,9	37,0— 40,9	41,0— 44,9	45,0— 48,9	49,0— 52,9	53,0— 56,9	57,0— 60,9	61,0— 64,9
év	m <sup>3</sup>	átmérő, cm-ben															
		m <sup>3</sup>															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	43	38	5														
15	74	48	18	8													
20	105	53	29	15	6	2											
25	134	54	38	23	12	7											
30	160	50	45	30	18	12	5										
35	182	41	46	38	24	18	9	6									
40	201	28	44	46	30	24	14	9	6								
45	217	15	39	52	37	30	19	12	7	6							
50	231		34	55	44	37	25	16	8	7	5						
55	243		29	53	49	42	30	19	9	7	5						
60	254		24	48	54	48	35	22	10	8	5						
65	264		21	43	55	54	40	26	11	8	6						
70	273		18	38	54	60	46	29	13	9	6						



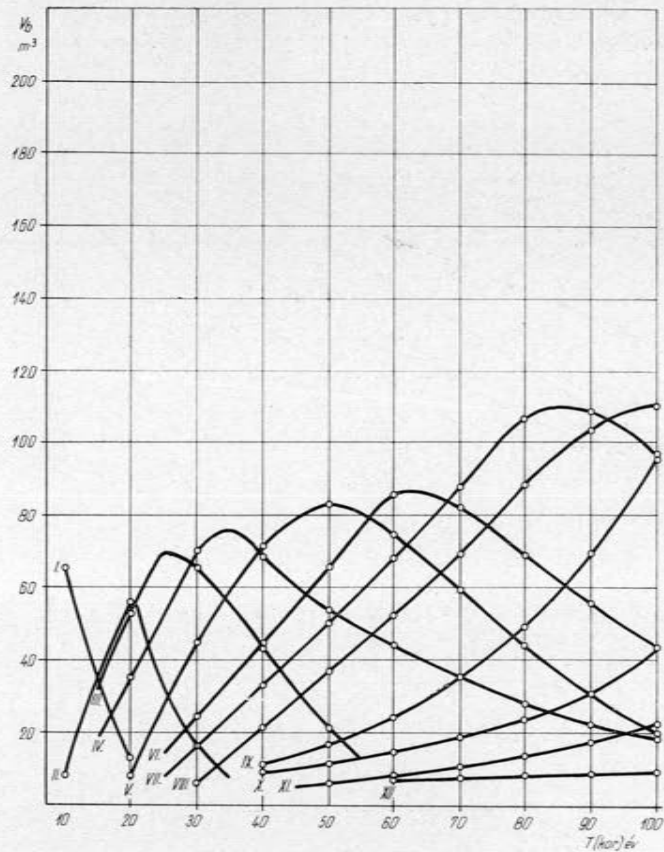
3. ábra. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdeifenyvesekben. Egészállomány I. fatermési osztály  
 Figure 3. Volume of dimension classes (D.B.H.) according to age. Whole stand, yield class I.



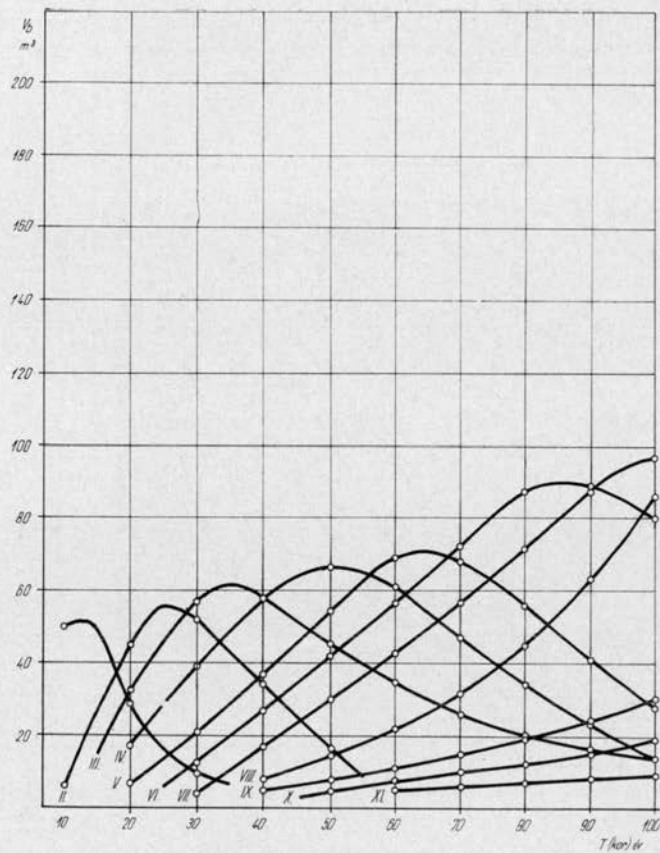
4. ábra. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdeifenyvesekben. Egészállomány II. fatermési osztály



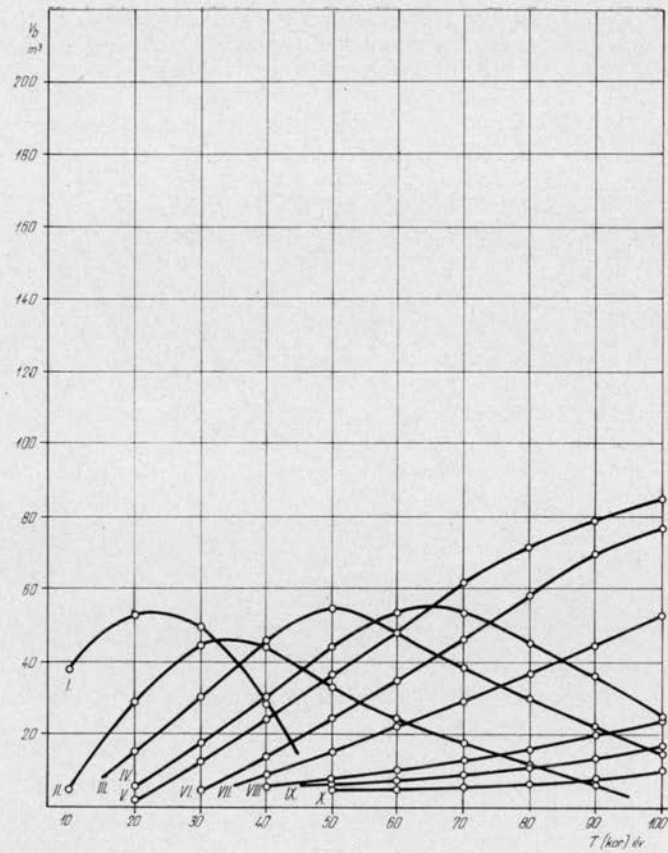
5. ábra. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdőfenyvesekben. Egészállomány III. fatermési osztály



6. ábra. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok faötmege a különböző korú erdőfenyvesekben. Egészállomány IV. fatermési osztály



7. ábra. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdőfenyvesekben. Egészállomány V. fatermési osztály



8. ábra. Az egyes vastagsági ( $d_{1,3}$ ) osztályok fatömege a különböző korú erdőfenyvesekben. Egészállomány VI. fatermési osztály

szükség szerint módosítjuk. A kísérleti területek azonos szemléletű kezelése várhatóan a korábbiaknál homogénabb adatsorokat eredményez majd. Adataink szélesebbkörű gyakorlati ellenőrzését folyamatosan végezzük. Az ellenőrzés a táblázatok adatsorainak további pontosítását és megbízhatóságának fokozását teszi lehetővé.

A közölt táblázatok alkalmazását javasoljuk:

1. a rendelkezésre álló erdeifenyvesek fakészletének értékeléséhez, az ökonómiai osztályozás továbbfejlesztéséhez;

2. a fenyőfa-szükségletek kiegészítésének vizsgálatához, ezzel kapcsolatosan az aktuális famérleg készítéséhez;

3. az erdeifenyő-állományokból a jövőben várhatóan termelhető választékok előrejelzéséhez, különböző célú fagazdasági prognózisok összeállításához.

Az alkalmazás során mindig figyelembe kell venni, hogy az országos átlagadatok és az egyes faállományok adatai között jelentős eltérés lehet.

A nevelővágások erélyének megváltozása a későbbiekben tovább módosítja majd a faállományok vastagsági osztályok szerinti megoszlását is.

A továbbiakban hasonló táblázatokat készítünk a lucfenyő- és a feketefenyő-állományokra, továbbá az egészállományon kívül a fő- és a mellékállományra vonatkozóan is.

#### DISTRIBUTION OF STANDING VOLUME IN SCOTS PINE STANDS ACCORDING TO D.B.H. GROUPS

##### *Summary*

The knowledge of the dimension structure of the standing volume is necessary for the further development of silviculture and for the optimization in goods circulation, as without the main parameters of the timber to be cut an effective composition of assortments cannot be provided.

In the last decade 18 yield tables have been constructed in Hungary for the main tree species. The next task is the complementation of the tables with dimension group tables.

The first auxiliary tables have been constructed for Scots pine whole stand data. The data of figures and tables in the text refer to diameter classes, which were computed with 4 cm intervals based on the D.B.H.

# A FENYŐÁRU-GAZDÁLKODÁS EGYES KÉRDÉSEI

DR. KASSAI JENŐ

Budapest

## AZ ÁRUGAZDÁLKODÁS

Minden termelő népgazdasági ágazatnak az a feladata, hogy olyan árutömeggel lássa el a társadalmat, amelynek szerkezete legjobban megfelel az igényeknek és emellett ezzel a tevékenységgel lehetőségeihez képest minél nagyobb mértékben járuljon hozzá a nemzeti jövedelem növeléséhez.

A faáru-gazdálkodás feladata a faáru-szükségletek kielégítése, s mivel ezen belül a fenyőfa-áru-szükséglet mennyiségénél fogva a legnagyobb és import valutaigénye miatt a népgazdaság egészét a legnagyobb mértékben érinti, a fenyőáru-gazdálkodás az egész faáru-gazdálkodás legfontosabb része.

Egy ágazat árugazdálkodása az ágazat profiljába tartozó áruk termelésére, beszerzésére, forgalmazására és fogyasztására kiható műveletek céltudatos megszervezése, a rendelkezésre álló árukészletek ésszerű felhasználására irányuló tevékenység.

A faáru-gazdálkodás tárgya a termelt és beszerzett áruvá vált fatermékek forgalmazása a fagazdasági ágazat keretein belül. Ha tehát a faáru-gazdálkodás szerepét és funkcionális működését akarjuk látni, először a fagazdaság szerkezetét kell megismerjünk, és ebben a szerkezetben a termék és áru helyét és kapcsolatait kell tisztázzuk.

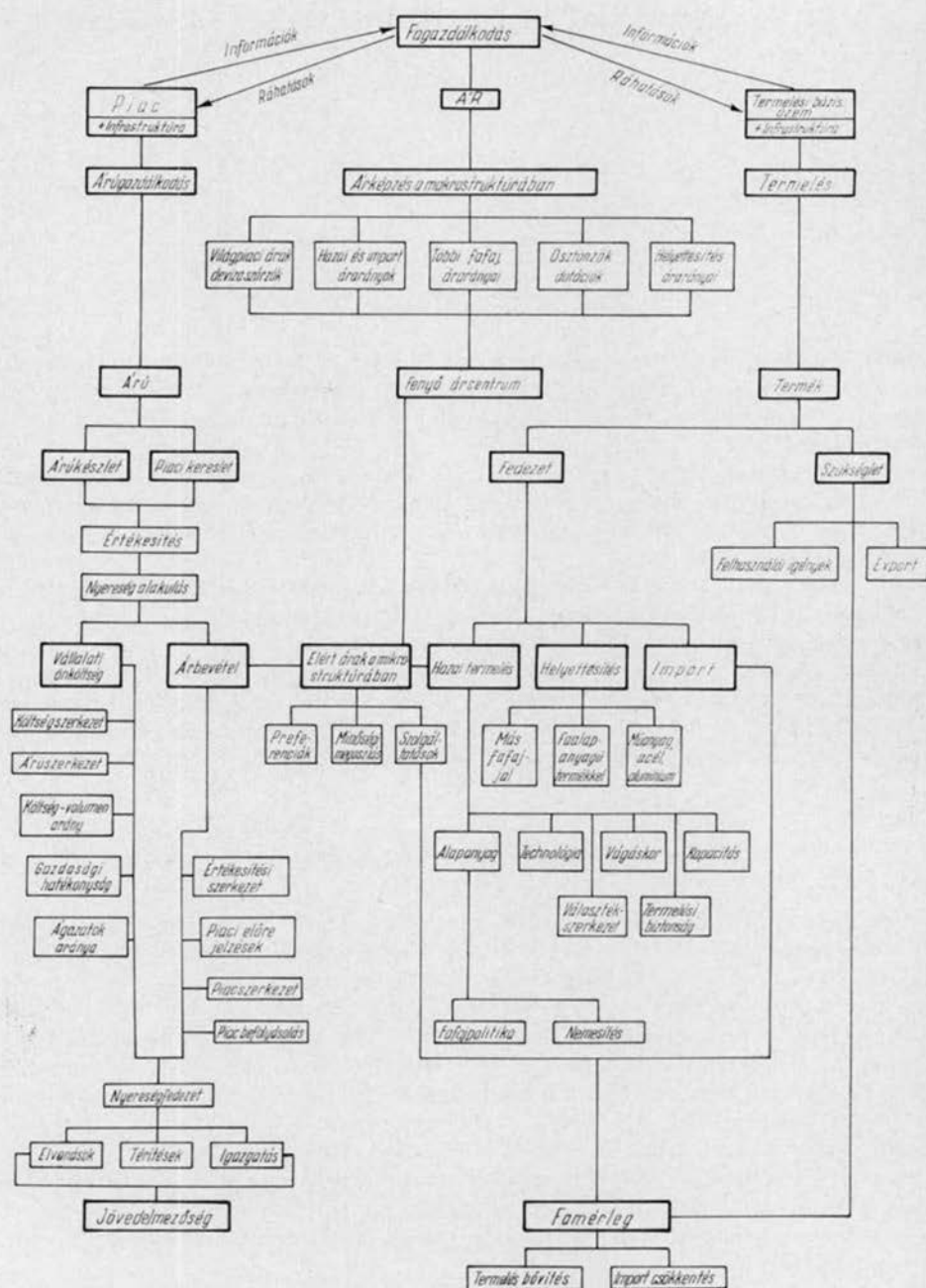
## A FAGAZDASÁG RENDSZERE

A fagazdálkodás — mint olyan rendszer, melyben a folyamatok alakulása az alkotórészek kölcsönhatásának eredménye — három mozgó rugóval rendelkezik. Ezek egymással összefüggő és kölcsönösen egymásra ható kategóriákat is alkotnak. E kategóriák: az üzem mint termelési bázis, a piac mint a termelés realizálásának a helye és az ár mint az előbbi kettő szabályozója. Az első kettő a mikrostruktúrában működő, de a népgazdaság ráhatásai alatt álló kategória, míg az ár a makrostruktúrából kiinduló és ott meghatározott kategória, főszerepe az előbbi két kategóriának a mikrostruktúrában a népgazdasági célok szerint történő orientálása.

A gazdálkodás a piackategórián keresztül szolgálat fedezetet a szükségletek kielégítésére. A termék- és áruoldalak szoros kapcsolatban vannak egymással. Ezt a kapcsolatot az ár hozza létre, ami azt jelenti, hogy az ár és az árkategória faktorai a termék áruvá válásának, és ugyanekkor e folyamatban az összes szereplő tényezőnek meghatározó feltétele és szabályozója.

Az árugazdálkodás ezeket a faktorokat igénybe véve igyekszik a szükségletből kiindulva a termelési oldal tényezőit úgy befolyásolni, hogy annak optimális fedezetét érje el.

Az előbbieket az 1. ábrán igyekszünk szemléltetni.



1. ábra. A fagazdaság szerkezeti modellje

Figure 1. Structure model of wood economy



Fenyőáru-gazdálkodás esetében a szükségletet döntő többségben a népgazdasági ágazatok részsükségei alkotják. Az export csak kisebb volumenű, elsősorban a valutaszerzés lehetőségeinek kihasználására irányuló igény. A fedezetet az 1. ábrán is látható három forrás — hazai termelés, helyettesítés, import —, valamint negyedikként a hazai és import származású fenyőhulladékok forrása biztosítja.

A fenyőáru-gazdálkodás kutatásában először ezeknek a forrásoknak a kívánatos nagyságát, egymáshoz való optimális arányukat és az 1. ábrán látható összes többi tényezővel való kapcsolatukat igyekszünk tisztázni. A feladat megoldásának első lépéseként a jelenlegi fenyő-árusükséglet tömegét és részletes szerkezetét kell megismerni.

### FENYŐ-ÁRUSZÜKSÉGLET

Az ország jelenlegi fenyő-árusükségletének pontos szerkezetben és felhasználó szektoronkénti megoszlásban történő részletes felmérése rendkívül nehéz feladat, amit a kutatás rendelkezésre álló kapacitása pillanatnyilag közvetlenül nem tud teljesíteni az előzetes kísérletek tanúsága szerint. Mivel a szükséglet megállapítása nélkülözhetetlen, a feladatot a következő közvetett úton próbáltuk megoldani.

A fenyő-áruforgalmazás általában egycsatornás, ezért az ERDÉRT Vállalat és nyolc főbb fenyőtermelő EFAG fenyő-áruforgalmát vizsgáltuk. A kimenő számlák alapján történő vizsgálat azt mutatta, hogy 1971. és 1972. évben az összes kiszámlázott ERDÉRT fenyőáru nagysága a következő volt:

1. táblázat

1000 m<sup>3</sup>-ben

Fenyő áruválaszték	1971		1972	
	belföldi	export	belföldi	export
	értékesítés			
Fűrészszelvényáru	1256	110	1151	153
Hajópadló	15		12	
Faragott fa	76	9	59	15
Bányadeszka			42	1
Kötegelte hulladék				3
Fűrészrönk	295		314	
Bányafa	235		207	
Állványfa	95		87	
Vezetékoszlop	3			
Kivágás	105		136	
Feldolgozási fa	69		63	
Rúdafa	165		137	1
Papírfa	148	32	158	3
Összes felfűrészelt áru	1342	119	1264	173
Összes hengeresfa	1115	32	1102	4

Mindkét vizsgált évben látható, hogy a fenyőárucikkek közül lényeges, százezer m<sup>3</sup>-es nagyságú exportunk volt. Ez a tény azt bizonyítja, hogy a hazai szükségletek egészében véve ki-

elégítést nyertek. Ennek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy — vizsgálatunk szempontjából — a jelen helyzet rögzítésére egyelőre egyenlőnek vehetjük a fogyasztást a szükséglettel. Véleményünket az is alátámasztotta, hogy amikor az ERDÉRT Vállalathoz befutó megrendeléseket a teljesítésekkel összevetettük, azt tapasztaltuk, hogy ha áruspecifikációban van is eltérés a kettő között, mennyiségileg valamennyi megrendelés kielégítést nyert. A részletes elemzésben azonban azt is megállapítottuk, hogy ezekből a minőségi és méretbeli eltérésekből az esetek túlnyomó többségében nem lehet azt a következtetést levonni, hogy a felhasználók az általuk termelt cikkekhez általában nem kaptak olyan alapanyagot, amelyből ezeket a cikkeket nem lehetett volna legyártani.

Természetesen a szükséglet az egész népgazdasági termeléssel együtt növekszik. Így a jövő fenyőáru-szükséglete is változni fog, ez a változás azonban nem egyértelműen növekvésnek fogható fel.

*Dr. Speer N.* adatai szerint a globális felhasználás eddigi fejlődése a következő volt: fenyőfűrészáru-felhasználásban (1000 m<sup>3</sup>)

1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
724	738	817	887	893	889	892	1003	1084

fenyőgömbfában

1955	1965	1966	1967	1968
726	1205	1250	1288	1365 ezer m <sup>3</sup>

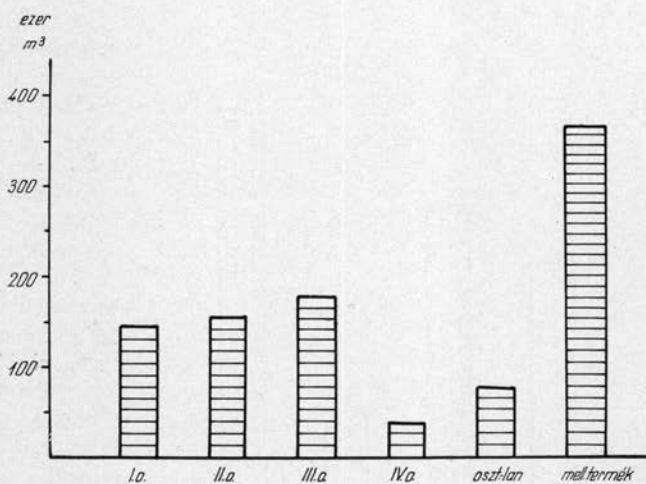
Mivel az 1975-ig előrejelzett mennyiségektől már ma, 1974-ben is láthatóan el fognak térni a tényszámok, ezek értékelését, illetve pontosítását későbbi kutatási feladatnak tervezük.

## A SZÜKSÉGLET SZERKEZETE

Legfontosabb feladatnak most azt tekintettük, hogy megteremtsük az egy nevezőre hozás kapcsolatát a termelés és az árugazdálkodás között (lásd 1. ábrát). Ez pontosabban azt jelenti, hogy mivel a szükséglet specifikált áruszerkezetben jelentkezik, a termelés bázisa viszont az állományterület hektárjában, olyan átszámítási rendszert kellett kidolgozni, amely a szükséglet (piaci kereslet) változásait a termékoldalán a termelési bázis területében vagy fordítva, a termelési bázis területben bekövetkező változások hatásait az áruoldalán az árukészletben regisztrálni tegye lehetővé, s e változásoknak az egész fagyazdasági rendszerre gyakorolt hatásait követni lehessen.

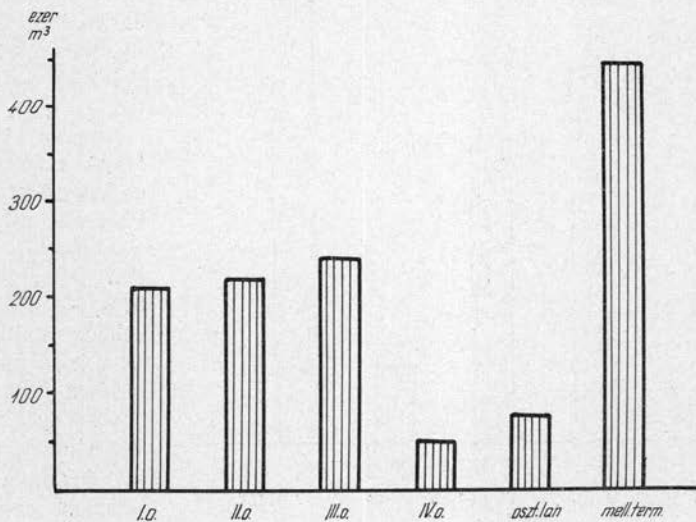
Az átszámítás első lépcsőjében megállapítottuk a fenyőfűrészáru-felhasználás (szükséglet) méretben és minőségben specifikált választékszerkezetét. Ezt a 2/a—d ábrákon adjuk.

A második lépcsőben a FAKI segítségével az így kapott fűrészáru-szerkezetet hengeresfára számítottuk át, de úgy, hogy azt a hengeresfa-szerkezetet kapjuk, amelyből hazai technológiákkal, hazai anyagból az előbbi fűrészáru szerkezetet elő lehet állítani. Ezt a hengeresfában forgalmazott anyaggal összesítettük. Így a teljes fenyőáru-felhasználást (szükségletet) hengeresfa-szerkezetben kaptuk meg. Ebből a szerkezetből a hazai fenyőállományok korábbi választékszerkezeti vizsgálatainak alkalmával nyert adatok alapján már meg lehetett állapítani, hogy az egyes választékmennyiségeket milyen arányban lehet elő- és végfelhasználatokból kitermelni.



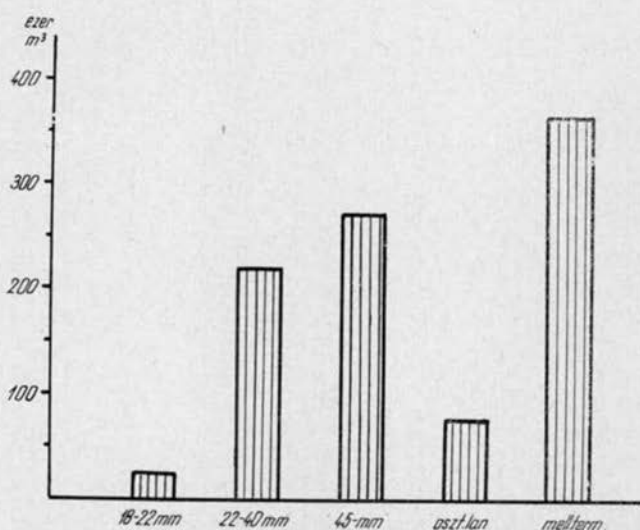
2/a ábra. Erdei + feketefenyő fűrészáru-forgalom minőségi megoszlása

Figure 2/a. Quality distribution of Scotch and Austrian pine lumber circulation



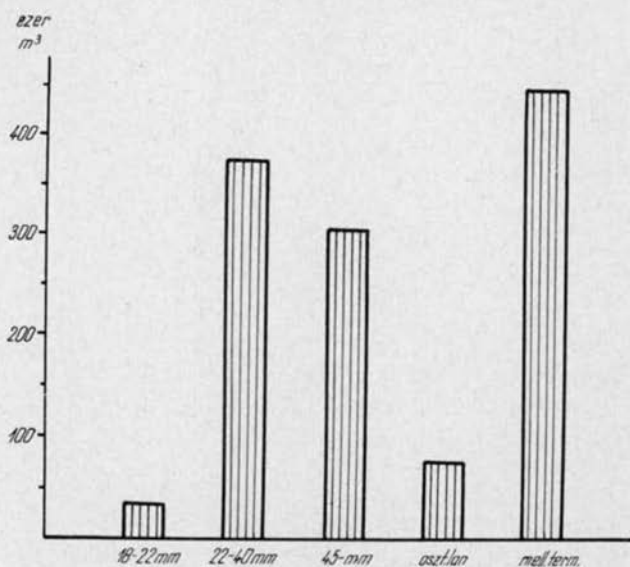
2/b ábra. Lucfenyő fűrészáru-forgalom minőség szerinti megoszlása

Figure 2/b. Quality distribution of Norway spruce lumber circulation



2/c ábra. Erdei+feketefenyő fűrészáru-forgalom vastagsági méret szerinti megoszlása

Figure 2/c. Distribution of Scotch and Austrian pine lumber circulation according to sizes



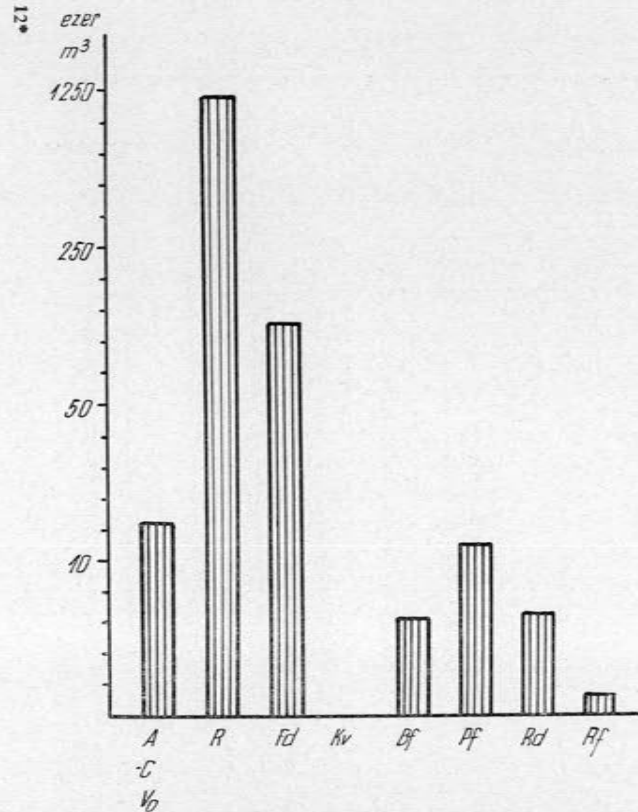
2/d ábra. Lucfenyő fűrészáru-forgalom vastagsági méret szerinti megoszlása

Figure 2/d. Distribution of Norway spruce lumber circulation according to sizes

A 3. ábrán mutatjuk be a hengeresfára átszámított lucfenyő-áruszükségletnek a véghasználatokból nyerhető 1 367 000 m<sup>3</sup>-nyi részét. A 4. ábra jelenti a lucfenyő-előhasználatokból nyerhető 809 000 m<sup>3</sup>-nyi hengeresfa-mennyiséget. Az 5. ábra az előbbi kettő szerkezetben történő összeállítását mutatja be. A 6. ábra az erdei- és feketeenyő-áruszükséglet véghasználatokból nyerhető hengeresfára átszámított szerkezetét, míg a 7. ábra az erdei- és feketeenyő-áruszükséglet előhasználatokból nyerhető, hengeresfára átszámított szerkezetét szemlélteti. Végül a 8. ábra az előbbi kettő szerkezeti összeállítását jelenti.

Az ábrázolt választék-szerkezet az erdei- és feketeenyő együttes vizsgálata esetén 1 523 000 m<sup>3</sup>, lucfenyő esetében 2 176 000 m<sup>3</sup> nettó vastagfatömeget jelent.

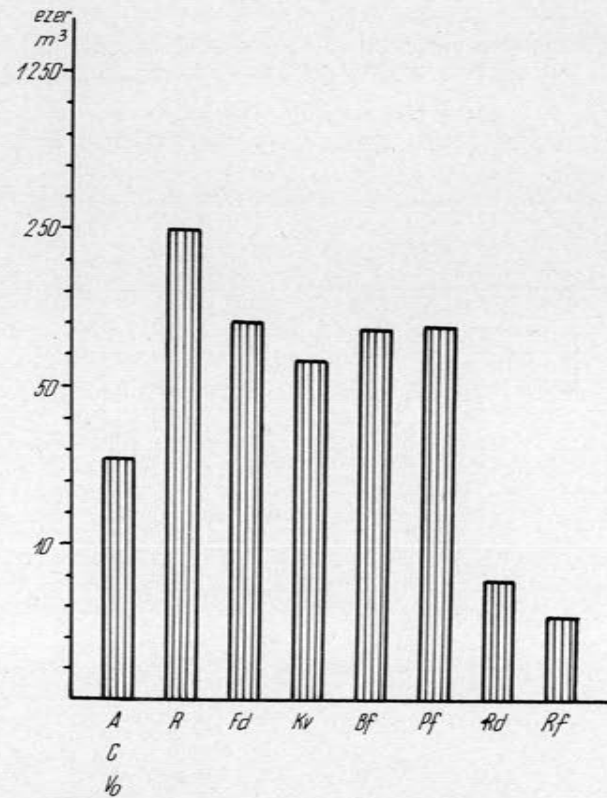
Ennek a fatömegnek lucfenyő esetében 37,2%-át előhasználatból, 62,8%-át véghasználatból, erdei- és feketeenyő esetében 19,7%-át előhasználatból, 80,3%-át véghasználatból kellene évente kitermelni, ha a jelenlegi hazai kitermelések által jellemzett korosztály megoszlási és állományviszonyokat vesszük összehasonlító alappul, és azokat a szükséglet választékszerkezetéhez simítjuk. Az előbbieket alapján az éves erdei- és feketeenyő-



3. ábra. Véghasználatokból nyerhető lucfenyő áruszükséglet hengeresfára átszámított szerkezete

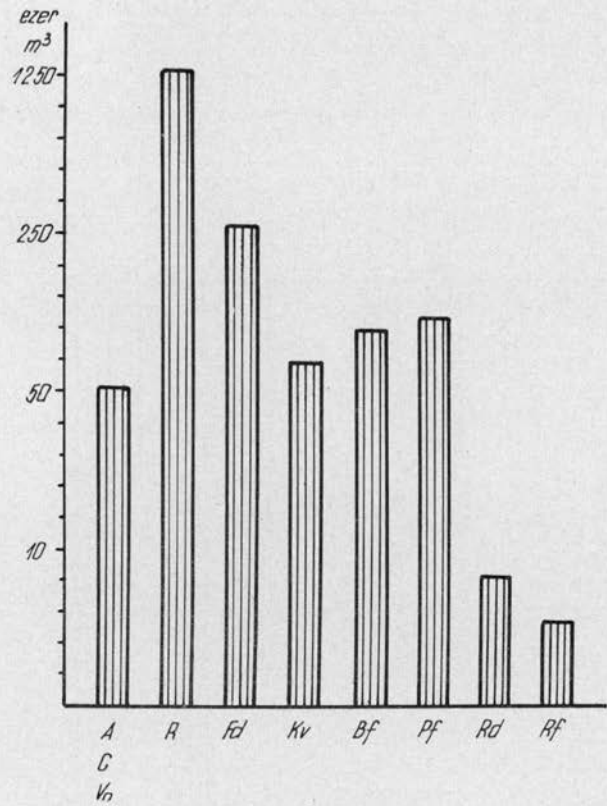
Figure 3. Structure of Norway spruce goods need to be covered from harvestings, converted into roundwood figures

Jelmagyarázat: A=állványfa, C=cölöpfa, Vo=vezetékoszlop, R=rönk, Fd=feldolgozási fa, Rd=rúdfa, Pf=papírfá, Rf=rost-alapanyag, Kv=kivágás, Bf=bányafa, Tf=tüzifa



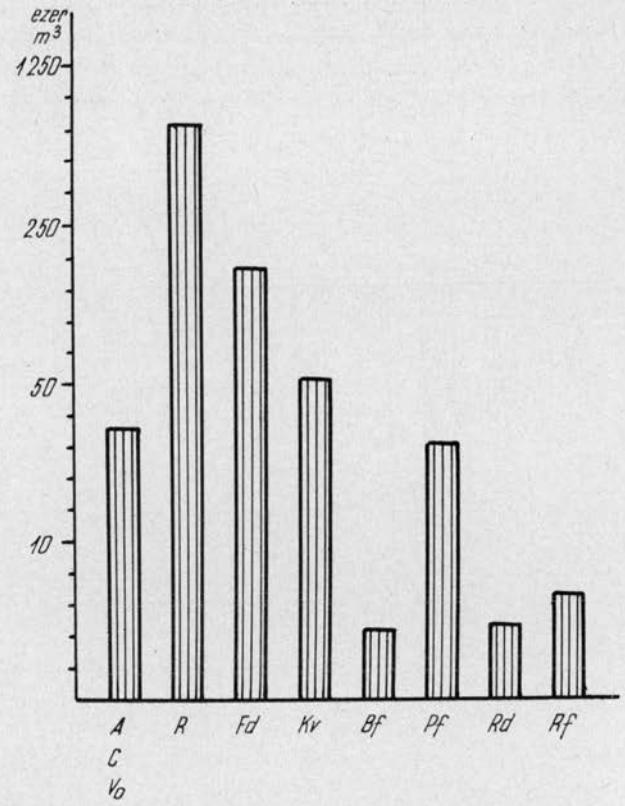
4. ábra. Előhasználatokból nyerhető lucfenyő áruszükséglet hengeresfára átszámított szerkezete

Figure 4. Structure of Norway spruce goods need to be covered from thinnings, converted into roundwood figures



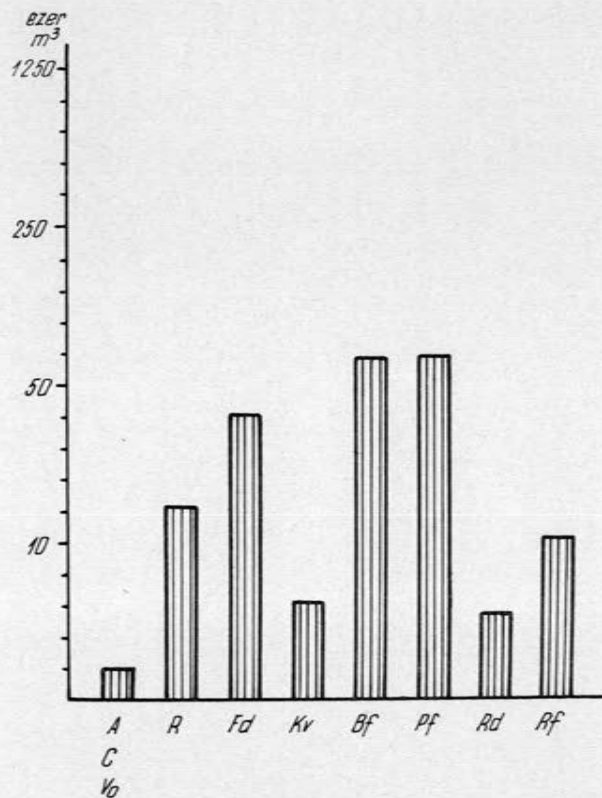
5. ábra. Összes lucfenyő árusükséglet hengeresfára átszámított szerkezete

Figure 5. Structure of total Norway spruce goods need, converted into roundwood figures



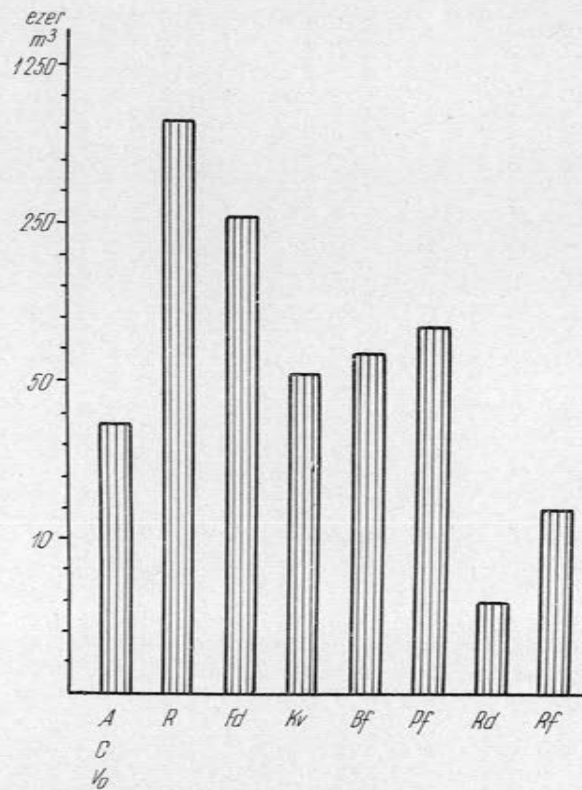
6. ábra. Véghasználatból nyerhető erdei + feketefenyő árusükséglet hengeresfára átszámított szerkezete

Figure 6. Structure of Scotch and Austrian pine goods need to be covered from harvestings, converted into roundwood figures



7. ábra. Előhasználatokból nyerhető erdei + feketefenyő áruszükséglet hengeresfára átszámított szerkezete

Figure 7. Structure of Scotch and Austrian pine goods need to be covered from thinnings, converted into roundwood figures



8. ábra. Összes erdei + feketefenyő áruszükséglet hengeresfára átszámított szerkezete

Figure 8. Structure of total Scotch and Austrian pine goods need, converted into roundwood figures

szükséglet fedezéséhez 409 000 m<sup>3</sup> bruttó előhasználati fatömeg és 1 531 000 m<sup>3</sup> bruttó véghasználati fatömeg lenne szükséges.

A lucfenyő-szükségletet évente 1 036 000 m<sup>3</sup> bruttó előhasználati fatömeg és 1 667 000 m<sup>3</sup> bruttó véghasználati fatömeg fedezné.

### A SZÜKSÉGLET ÁLLOMÁNYTERÜLETBEN

Az előbbi mennyiségeket, ha a *dr. Solymos*-féle fatermési táblák szerinti IV. fatermési osztályt fogadjuk el átlagosnak, erdei- és feketefenyő esetében a jelenlegi átlagos előhasználati korfoknak 36 évet, ha-onként pedig 22 m<sup>3</sup>/ha átlagos előhasználati fatömeget veszünk, akkor 18 600 ha előhasználati területről, véghasználatok esetében, ha az optimális vágáskort 75 évnél vesszük, 4280 ha véghasználati területről lehetne kitermelni.

A lucfenyő-szükséglet előhasználatokból kitermelhető része, ha ugyancsak IV. fatermési osztályú, átlagos termőhelyet és 40 éves átlagos előhasználati korfokot, valamint átlagosan 25 m<sup>3</sup>/ha előhasználati fatömeget feltételezünk, akkor 41 450 ha területű előhasználattal érintett állományt igényel évente. Lucfenyő-véghasználat esetében IV. fatermési osztálynak megfelelő termőhelyi átlagot, 70 éves optimális véghasználati vágáskort feltételezve, a szükséges évi véghasználati hozamterület 3300 ha lenne. Természetesen, amennyiben a felsorolt állományjellemző paramétereket javítani tudjuk — és ez fontos kutatási feladat kellene legyen — a területigény is csökkenni fog.

Az előbbieken számított elő- és véghasználati állományok kívánatos választékszerkezeti megoszlását a 3—8. ábra mutatja. A számított állományterületi igény természetesen csak az évente használattal érintett területekre vonatkozik és az ennek megfelelő korosztálymegoszlással rendelkező összes területre ad utalást.

Igen fontos kérdésként jelentkezik a két fenyőfaj (erdeifenyő és lucfenyő) aránya a szükségletben és a fedezeti lehetőségekben. Ha az import-fenyőanyag minőségét vizsgáljuk, akkor azt találjuk, hogy a felhasználás szempontjából az erdeifenyő (borovi) áru némileg jobb minőségű és felhasználásra valamivel alkalmasabb, mint a lucfenyőből készült. A hazai termelésű anyag esetében a két faj minősége és felhasználhatósága között jóval nagyobb a különbség, és a lucfenyőanyag minőségileg sokkal jobban felel meg a felhasználási célokra.

Az import-fenyőanyagból 1971-ben 49% erdeifenyő (borovi) áru, 51% lucfenyő áru volt, míg 1972-ben az erdeifenyő már csak 41%-ot, a luc pedig 59%-ot képviselt. Az 1973. évben a borovi részaránya 33%, a lucé 67% volt, és a továbbiakban várhatóan még nagyobb mértékben fog nőni a lucfenyő aránya. Ez a nem túlságosan nagy felhasználhatósági különbség miatt valószínűleg nem fog lényeges problémát jelenteni.

A hazai termelésű anyagban jelenleg az erdei- és feketefenyő együttesen kb. 74%-ot, a luc kb. 26%-ot tesz ki, s itt várhatóan az erdeifenyő részaránya fog növekedni. A probléma ebben az esetben azonban sokkal nagyobb, mint az importanyagnál, mert bár a termőhelyi adottságok inkább az erdeifenyő részarányának növekedését teszik lehetővé, de a hazai erdeifenyő-anyagnak a lucnál gyengébb minősége csak korlátozottabb felhasználási lehetőséget jelent. Ez a körülmény az erdeifenyő pontosabban meghatározott nemesítési feladatának sürgősségét veti fel. A felvetett fajajprobléma is indokolja, hogy hazai anyag esetében nem egyértelmű megjelölés csak *fenyőanyag*ról beszélni.

Árugazdálkodási problémaként kell értékeljük hazai fenyőfajajainkat abból a szempontból, hogy milyen mértékben szolgálják a szükséglet kielégítését és milyen mértékben alkalmasak export áruk előállítására.

A fenyő célprogram-kutatás technológiai részének kutatási eredményeit, az ERDÉRT Vállalathoz és az EFAG-okhoz befutott megrendeléseket és általában az áruforgalmat tanul-



mányozva, azt a megalapozott következtetést lehet levonni, hogy a feketefenyő-fafajból készített árucikkek nem alkalmasak egyik szempontból sem a szükséglet kielégítésére. Ezt a következtetést azzal is ki kell egészíteni, hogy korábbi jövedelmezőségi vizsgálataink eredményei azt mutatták, hogy a feketefenyőt a belőle készíthető árucikkek rendkívül alacsony értéke és minősége miatt nem jövedelmező termeszteni.

### A FEDEZET FORRÁSAI

Természetesen az egész szükségletnek hazai bázisból történő fedezése még csak kitűzött cél sem lehet.

A hazai szükséglet fedezeti forrásai a következők lehetnek:

1. Hazai termelési bázis (fenyő erdőterület).
2. Helyettesítő anyagok (fa és nem fa alapanyagú).
3. Import.
4. Hazai termelésből és importfeldolgozásból eredő hulladékok.

A 2. és 4. pont alatt felsorolt fedezeti források terület-egyenértékeinek meghatározása további kutatási feladat. A várhatóan szükséges import mennyisége és szerkezete az 1., 2. és 4. pontban felsorolt források terület-egyenérték számainak meghatározása után lesz megállapítható.

Sajnos, az ország jelenlegi fenyővel borított erdőterületének fenyőfafajonkénti megoszlására nem rendelkezünk pontos adatokkal. Az előbbieken számított erdei + feketefenyő, valamint lucfenyő-elő- és véghasználati területek nagyságát a jelenlegi állományadatokkal minden megjegyzés nélkül megtevesztő volna összehasonlítani, hiszen a teljes fenyő áru-szükséglet hazai termelésből történő fedezése nem lehet kitűzött cél.

A szükségletet és a tényadatokat azért tesszük egymás alá, mert összevetésükből a korosztály-megoszlástól függően következtetni lehetne arra a különbségre, amely összevontan adná a 2 + 3 + 4. pontok alatti fedezetrész állományterület-egyenértékét. E számok képzésére azonban jelenleg már csak azért sem vállalkozhatunk, mert a jelenlegi fenyő-állományterületek tekintélyes része feketefenyő-állományokból áll, s ez a szükségletek fedezésére összehasonlíthatatlanul nem egyenértékű a másik két fenyőfafaj állományainak fedezeti értékével. Ez a tény egyben utalást is adhat fafajpolitikánk további mérlegelésére.

Az említett számok a következők:

Szükséges összes fenyő évi előhasználattal érintett terület a 31—40 éves korosztályban	60 000 ha
Jelenlegi összes fenyő-állományterület a 31—40 éves korosztályban	9 476 ha
Szükséges összes fenyő évi véghasználati terület a 61—80 éves korosztályban	7 580 ha
Jelenlegi összes fenyő-állományterület a (61—80) + (81—100) + (101—) korosztályokban (összes vágható állomány)	9 138 ha

További feladat ezeknek az állományterület-nagyságoknak a helyettesítés + import + hulladék címén optimálisan várható megosztása.

A fenyőimport értéke 1972. évi árszinten hozzávetőlegesen évi 4 milliárd forintot tesz ki. Fenyőexportunk becslést forint értéke 400—450 millió forint. Fenyő export-import mérleg készítésére tehát gondolni sem lehet.

Az egész fagazdaság export-import egyensúlyának lehetséges megközelítése azonban — véleményünk szerint — ágazati feladat. Ebben a vonatkozásban sem lehet a fenyőáru-gazdálkodás az egész faáru-gazdálkodástól elkülöníthető feladat. Az exportlehetőségek

hazai viszonylatban a lombos fafajú árucikkekben jóval nagyobbak, mint fenyőben, s ezért a kérdést csak az egész faáru-gazdálkodás keretében lehet szemlélni.

Az export-import egyensúly javításának eszközei a következők lehetnek:

- A fenyőimport optimális szerkezeti alakítása;
- Az import fenyő árucikkeknek a lehető legnagyobb értékű végtermékké történő feldolgozása;
- Magas készülségi fokú és nagy értékű, rövid vágásfordulójú, lombos fafajokból származó, exportálható faárucikkek termelése és annak minél nagyobb tömegben való exportálása azért, hogy a fenyőimport valutafogyasztását minél nagyobb mértékben ellensúlyozza. Egyben ez lehetne a legtökéletesebb helyettesítési megoldás is;
- Olyan feldolgozó célipar megteremtése, amely ezeket a nagy devizatartalmú lombosfa export cikkeket előállítani képes;
- Az előbbi cikkek előállításához szükséges eljárások kidolgozása.

Az említett lombosfa export termékek megvalósítására — gondos piackutatás alapján — minden valószínűség szerint megvolna a lehetőség, mert e téren még igen nagy tartalékaink vannak.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A fenyőáru-gazdálkodás feladata, hogy az optimális áruellátás érdekében a szükségletből kiindulva ráhatást gyakoroljon a hazai fenyő-árutermelésre, valamint az importbeszerzésre, az egész áruforgalmazásra és a fogyasztásra.

A szükséges teendőket a fagazdasági rendszer szerkezeti összefüggései mutatják meg.

A globális szükséglet egyelőre nagyjából azonosnak vehető a felhasználással, a globális számok azonban nem adnak kielégítő felvilágosítást az árugazdálkodás számára, ezért szerkezetben kellett megismerni a felhasználást.

A szükséglet áruban jelentkezik, annak fedezetét pedig a terméket szolgáltató állományterület biztosíthatja. A termék és áru között tehát kapcsolatot kell teremteni. Ezt a kapcsolatot — mindkét oldalon a szerkezetet figyelembe véve — az árumennyiségnek állományterületre történő átszámítási rendszere tette lehetővé.

A fedezet forrásait: a hazai fenyő-állományterület, a helyettesítés, import és a hulladék-felhasználási terület egyenértékszámai adják. Ezek optimális arányainak meghatározása további kutatási feladat.

A fenyőimport devizaterhe rendkívül nagy. Az export-import egyensúly lehetséges megközelítése ágazati feladat. Az egyensúly megközelítésének eszközei: a fenyőimport optimális szerkezetű kialakítása, az importanyagok nagyértékű termékké feldolgozása és legfőbbképpen a lombosfa-termékekből készített nagy értékű árucikkek exportjából nyerhető devizabevétel. Ennek megvalósításához piackutatásra, új technológiák kifejlesztésére és az ilyen termékek előállítására alkalmas célipar megteremtésére van szükség.

SOME QUESTIONS OF THE ECONOMY IN CONIFEROUS WOODEN  
GOODS IN HUNGARY*Summary*

The basic problem of wooden goods economy in Hungary is the covering of a demand of 4 million cu.m. of coniferous wooden goods, as the inland production supplies less than one tenth of this quantity. This question must be solved by the wood economy branch.

This fact must be the basis for the further investigation of the possibilities of increasing conifers production in Hungary.

The demand shows a certain goods construction, the covering of which is linked with the establishment of conifer stands, having an appropriate stand structure for the production of the needed goods construction.

To solve this task a conversion method had to be worked out. First the goods construction of the demand had to be established, shown in figures 2/a-d. After that the roundwood assortment structure corresponding to the given goods structure was to be evolved (Figures 3-8.). In the following step the roundwood assortment structure was divided into assortments from harvestings and from thinnings. This means the determination of the average age class of thinnings and their average structure of assortments. Resulting from these figures the necessary area of stands, covering the above demand, could be determined.

Based on the investigation results a thinned forest area of 60,000 hectares in the age class of 31 to 40 years and a harvest area of 7,580 hectares in the age class of 61 to 80 years is necessary annually to meet the total demand.

The provision of conifer forest areas in this magnitude is impossible in Hungary, thus the fulfilment of the demands cannot rely on home production alone but must include other resources as well. Such resources are: application of substituting materials, utilization of conifer wood waste and imports. The task of research must be to determine the quantity of these items within the total consumption and the magnitude and optimal ratio of stands which may provide the wanted goods structure.

The drawing up of an export-import balance in coniferous wooden goods economy is an important task. In this balance, however, an equilibrium cannot be achieved. Nevertheless the gaps may be reduced by giving highest priority to exportation of broadleaved species, as Hungary has a surplus in commodities produced from broadleaved timber.

# ADATOK A FEKETEFENYŐ NÉHÁNY FONTOSABB PAPÍRIPARI MUTATÓJÁRÓL ÉS FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGÉRŐL

DR. HALUPÁNÉ DR. GRÓSZ ZSUZSANNA

Sárvár

DR. SZÖNYI LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa

Budapest

Fenyveseink körülbelül negyedét feketefenyő (*Pinus nigra* Arn.) alkotja. Területének aránya az utóbbi évek erdőfelújításai és erdőtelepítései során tovább nőtt. A tanulmány azokat a vizsgálati eredményeket és megállapításokat közli, amelyek a várhatóan sok papírfaválasztékot adó feketefenyő-állományok papír- és cellulózipari mutatóinak ilyen célú felhasználhatóságára vonatkoznak. Az eljárás, az alkalmazott módszer jelentéktelen változtatásokkal azonos volt a szerzők erdeifenyőre végzett vizsgálata során követettel (1972), ezért a metodikai leírás egyes részleteit illetően erre a publikációra utalnak.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az erdeifenyőre vonatkozó vizsgálatoknál (1972) alkalmazott módszerrel vizsgáltuk a tulajdonságok változását befolyásoló tényezőket. A kor hatásának vizsgálatára különböző korú és megközelítően azonos termőhelyen levő fákat mintáztunk meg (Kunadacs 18/e 3 idős 63—68 éves, Kecskemét 15/f 4 középkorú 31 éves, Kunadacs 49/n 4 fiatal 15 éves fát).

A tulajdonságoknak a feketefenyő-termesztési központok szerint várható szórásának becslése érdekében 7 erdőgazdasági tájról és ezeken belül az előreláthatóan legnagyobb mennyiségű papírfát szolgáltató 20—40 éves állományokban döntöttünk mintafákat. A Duna—Tisza köze, a Magasbakony, a Tengelici homokvidék, a Bakonyalja tájakról 2—2 állomány 30—30 fáját mintáztuk meg. Ezek közül 10 kimagasló, 10 uralkodó, 10 pedig alá- vagy közbeszorult helyzetű volt. A többi mintavételi helyen állományonként 10—10 uralkodó helyzetű fát, összesen 267 feketefenyőt vontunk vizsgálatba (1. táblázat).

Fánként három mintát vettünk. Mellmagasságban és a fa félmagasságában göcsmentes korongokat összehasonlítás céljára, ezenkívül minden fából 1—1 db 1 méteres papírfát ott, ahol az átmérő elérte a papírfá minimális méretét. Ezt a helyet a különböző magassági osztályú fák esetében eltérő magasságban jelöltük ki. Ez pl.: a minimális méretű papírfá a Kunadacs 49/L kimagasló helyzetű fáiban 8—11 m, az uralkodó helyzetűekben 7—11 m, az alá-, ill. közbeszorult fákból 0,1—3,7 m magasban volt.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS

1. Az első vizsgálati sorozatban kerestük az *extrakt*, a *lignin* és az *összes szénhidrát*, valamint a *térfogatsúly* értékeit a különböző korcsoportokba tartozó törzsek esetén (2. táblázat).

Ha a mellmagasságban vett mintákat vizsgáltuk, az *extrakt-tartalmat az idős fákból találtuk a legnagyobbak*. A fiatal és középkorú fák extrakt-tartalma nem tért el jelentősen,

1. táblázat. Mintavételi helyek és

Табл. 1. Места взятия образцов

Mintavételi helyek		Erdőrészlet	Kor, év	Fatermési osztály
Táj	Az állomány jele			
1	2	3	év	5
Duna—Tisza közti homokhát	1.1	Kunadacs 49/L	34	I—II.
	1.2	Kunadacs 49/h	25	II—III.
	1.3	Kecskemét 15/f	30	II—III.
	1.4	Kunadacs 49/h	21	IV—V.
Somogyi homokvidék	2.1	Istvándi 18/d	36	II—III.
Baranya—Somogy—Tolnai hegyhát	3.1	Gyulaj 14/c	34	III.
Tengelici homokvidék	4.1	Németkér 10/c	31	II—III.
	4.2	Németkér 10/f	24	IV.
Magasbakony	5.1	Bakonyzentlászló 32/b	45	II—III.
	5.2	Fenyőfő 13/b	38	III—IV.
Bakonyalja	6.1	Gyenesdiás 26/a	40	II—III.
	6.2	Gyenesdiás 26/a	34	V—VI.
Soproni hegyvidék	7.1	Sopron 110/b	41	IV.

## Jelmagyarázat

 $V_{hh} + R$  = Gyengén humuszos homok borítású réti talaj

 $V_{hhr}$  = Gyengén humuszos homokkombináció

 $V_{hh}$  = Gyengén humuszos homok

 $V_{hh} + kovárvány$  = Kovárványos homokon kialakult gyengén humuszos homok

azonban mindkét csoport értéke szignifikánsan kisebb volt az idősekéhez viszonyítva. A vizsgált különböző korú fák lignin-tartalma nem tért el jelentősen. A feketefenyő esetén is — mint az erdeifenyőben — a térfogatsúly a korról növekszik. Ez a növekedés középkorig erőteljes, majd csökken a növekedés üteme.

A mutatók némileg megváltoznak a papírfa vizsgálata esetén. Ez részben azzal függ össze, hogy a papírfa a különböző korú fák különböző magasságából származott, másrészt a papírfában göcsös részek is vannak. Adataink szerint a papírfa — felhasználhatóság szempontjából — egységesnek fogható fel, függetlenül attól, hogy milyen korú fából való.

Az egyes mutatók értékét a fa különböző részeiben az 1. ábra szemlélteti. A mutatók jellegzőben korosztálytól függetlenül érvényesül bizonyos tendencia. Jellegzetes például a törzseknek az a része, amely a koronát hordja itt több az extrakt és a lignin is, mint a fa középső harmadában. (Az okok valószínűleg élettani jellegűek.) Az extrakt-tartalom idős fáknál a törzs alsó részében nagyobb, viszont a lignin-tartalom kisebb, mint a felsőbb részekben. Az utóbbi a fiatal és középkorú fáknál is észlelhető. A különböző korú fák mutatóinak értékei a törzs 10 év körüli szakaszában (1. ábra) esnek egymáshoz a legközelebb. Ha a

az állományokra vonatkozó adatok

и данные, касающиеся древостоев

Mintavétel ideje		Hidrológiai — vizgazdálkodási fokozat	Domborzat	Genetikai talajtípus
év	hó			
6		7	8	9
1970.	V. 26—29.	időszakos vízhatású üde — félszáraz	Lapos	$V_{hh} + R$
1970.	V. 26—29.	változó vizgazdálk. változó	Sík	$V_{hhr}$
1969.	IV. 1—10	vízhatástól független száraz	Hullámos	$V_{hh}$
1969.	IV. 1—10.	vízhatástól független igen száraz	Buckatető	$V_{hh}$
1969.	IV. 15—18.	vízhatástól független félszáraz	Buckatető	$V_{hh} + kov$
1969.	IV. 21—25.	vízhatástól független száraz — fél-száraz	Hullámos	$B_{km}$
1969.	XI. 3—6.	vízhatástól független félszáraz	Hullámos	$B_r$
1969.	XI. 3—6.	vízhatástól független száraz	Bucka oldal	$V_{hh}$
1970.	V. 18—19.	vízhatástól független félszáraz	Hullámos	$V_{hh}$
1970.	V. 18—19.	vízhatástól független száraz	Hullámos	$V_{hh}$
1970.	V. 6—7.	vízhatástól független félszáraz	Völgy	$S_r$
1970.	V. 6—7.	vízhatástól független igen száraz	Hegy felső harmada	$S_r$
1970.	I. 22.	üde — félszáraz	D—K-i oldal	$B_s$

 $B_{km}$  = Karbonátmaradványos barna erdőtalaj

 $B_r$  = Rozsdabarna erdőtalaj

 $S_r$  = Rendzintalaj

 $B_s$  = Erősen savanyú barna talaj

szelekció olyan törzseket keres, amelyek valamely tulajdonságot illetően különleges értékűek, a mintát a törzseknek ebből a szakaszából célszerű venni.

A térfogatsúly mindhárom korosztályhoz tartozó fáknál a tőtől a csúc felé haladva egyre kisebb. Ez a jelenség a kimagasló és az uralkodó fák esetén kifejezett, a közbeszorult fáknál kismértékű. A középkorú és idős fák azonos korú részeinek térfogatsúlya elég nagy mértékben eltér. A jelenség genetikai heterogenitással hozható összefüggésbe.

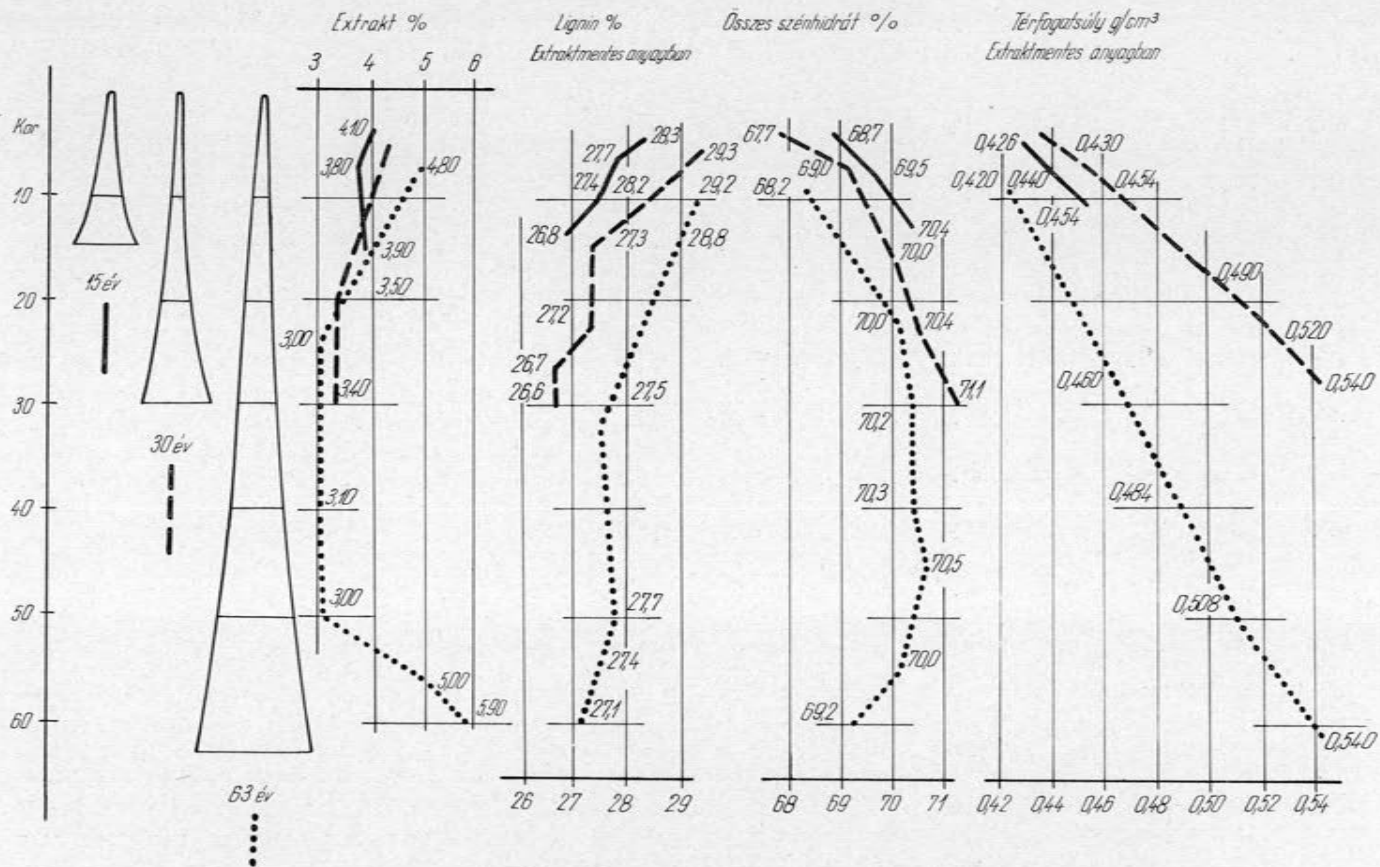
Az ipar a különböző korú fákból kevert alapanyagot kap, ezért a különböző korosztályhoz tartozó fák különböző korú és átmérőjű mintáit a kor és átmérő szerint csoportosítva is megvizsgáltuk (3. táblázat). Az extrakt-tartalom a legnagyobb a 10 évnél fiatalabb és 50 évnél idősebb részekben. Az 5 cm-nél vékonyabb és 20 cm-nél vastagabb részekben több extrakt-anyag van, mint az 5—20 cm vastag törzsszakaszban. A lignin-tartalom is az 5 cm-nél vékonyabb anyagban a legnagyobb. Ez a törzsszakasz a legkisebb használati értékű. Kisebb a térfogatsúlya, ezáltal az iparifa-kihozatal is kevesebb, kérgezése és szállítása megoldatlan.

2. A tulajdonságok egyes erdőgazdasági tájcsoporthoz szerinti változásának értékeléséhez 7 erdőgazdasági táj 13 állományában 267 feketefenyőt vizsgáltunk meg. Az országos érték-

2. táblázat. Különböző korú körülbelül azonos termőhelyen levő feketefenyőfák mellmagasságából vett korongok, valamint a minimális méretnél vett papírfák fontosabb mutatói

Табл. 2. Важнейшие показатели дисков, взятых на высоте груди разновозрастных деревьев сосны черной, стоящих почти на том же местопроизрастании, а также и балансов, взятых при минимальном размере

Jele	Minta	Mellmagasságából vett göcsmentes korong						Papírfá			
		extrakt-tartalma %	lignin-tartalom %		Összes szén-hidrát %	Térfogsúly g/cm <sup>3</sup>		extrakt-tartalma %	lignin-tartalom %		Összes szén-hidrát %
			eredeti anyagban	extraktmentesben		eredeti anyagban	extraktmentesben		eredeti anyagban	extraktmentes a.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	15 éves fák átlagos értékek (Kunadacs 49/n).	3,86	26,67	27,66	69,5	0,45	0,43	4,39	25,64	26,82	70,0
	szélső értékek	3,48	26,14	27,23	68,6	0,40	0,39	3,30	24,93	26,30	70,9
		4,37	27,24	28,37	70,2	0,48	0,45	5,14	26,31	27,41	69,3
2.	30 éves fák átlagos értékek (Kecskemét 15/f)	3,22	25,89	26,68	70,9	0,56	0,54	4,65	26,89	28,20	68,5
	szélső értékek	2,40	25,39	26,05	68,8	0,53	0,51	3,56	26,07	27,03	70,4
		4,62	26,59	27,64	72,1	0,59	0,57	5,58	28,00	29,15	67,4
3.	63—68 éves fák átlagos értékek (Kunadacs 18/e)	5,03	25,82	27,18	69,2	0,57	0,55	5,05	26,44	27,86	68,5
	szélső értékek	4,46	25,38	27,31	68,9	0,55	0,53	4,46	25,60	27,06	69,3
		5,71	26,06	26,92	69,5	0,58	0,55	5,41	27,43	28,97	67,3
SzD <sub>5%</sub> (1—2)						0,04	0,03				
SzD <sub>5%</sub> (2—3)		1,21									
SzD <sub>5%</sub> (1—3)		1,26	0,82			0,04	0,04				



1. ábra. Különböző korú feketefenyőfák mutatóinak jelleggörbéi

Рис. 1. Кривые характеристик разновозрастных деревьев сосны черной

3. táblázat. Különböző korú, kb. azonos termőhelyen levő fák különböző korú és átmérőjű göcsmentes mintáinak mutatói

Табл. 3. Показатели бессучковатых образцов разного возраста и разного диаметра, взятых от разновозрастных и стоящих почти на том же местопроизрастании деревьев

Korcsoport (év) (minta sz.)	Extrakt- tartalom %	Lignin-tartalom		Összes szénh. %	Térfogsúly g/cm <sup>3</sup>		Átmérő- csoportok (minták sz.) cm	Extrakt- tartalom %	Lignin-tartalom %		Összes szén- hidrát %	Térfogsúly g/cm <sup>3</sup>	
		eredeti anyagban	extrakt- mentes		eredeti anyagban	extrakt- mentes			eredeti anyagban	extrakt- mentes- ben		eredeti anyagban	extrakt- mentes
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0—5 (7)	4,38	27,34	28,80	68,3	0,45	0,43	0—5 (8)	4,79	27,61	29,34	67,6	0,45	0,43
5—10 (9)	4,53	27,12	28,43	68,4	0,45	0,43	5—10 (10)	4,07	26,73	27,88	69,2	0,45	0,42
10—15 (4)	3,32	26,44	27,43	70,2	0,47	0,46	10—15 (11)	3,67	26,18	27,20	70,2	0,52	0,50
15—25 (9)	3,48	26,26	27,21	70,3	0,52	0,50	15—20 (15)	3,11	26,36	27,20	70,5	0,53	0,51
25—35 (8)	3,24	25,98	26,83	70,8	0,56	0,54	20—25 (9)	4,18	26,10	27,50	69,7	0,53	0,51
35—45 (7)	3,14	26,51	27,72	70,4	0,50	0,47	25—30 (3)	6,20	25,52	27,21	68,3	0,58	0,55
45—55 (4)	3,74	26,51	27,56	69,8	0,54	0,52							
55—67 (8)	5,42	25,73	27,20	68,9	0,56	0,53							
F érték	5,19	5,99	5,51		9,6	17,25	F érték	7,17	8,92	6,52		16,28	12,75
F <sub>0,1</sub> táblázati	4,73	4,73	4,73			4,73	F <sub>0,1%</sub>	5,13	5,13	5,13		5,13	5,13



keléshez az uralkodó fák adatait használtuk fel. Vizsgáltuk a fák mellmagasságban kivágott korongjait (2. ábra), az 1 m-es minimális átmérőjű papírfát (3. ábra), a papírfában levő göcs hossza vonatkozó részarányát (4. ábra) és a térfogatsúly (5. ábra). Az ábrákon az átlagos adatok mellett zárójelben a szélső értékeket is feltüntettük.

A 7 erdőgazdasági táj különböző termőhelyén nőtt fák mellmagasságból vett korongjainak extrakt-tartalma 1,30 és 5,41% között, az extraktmentes anyag lignintartalma 24,99% és 30,33% között, az extraktmentes anyag térfogatsúlya 0,44 és 0,65 g/cm<sup>3</sup> között változott.

Ha a törzseket fatermési osztály szerint csoportosítjuk (4. és 5. táblázat) azt találjuk, hogy a IV—VI. fatermési osztályú állományok fái esetében mind a göcsmentes anyag aránya, mind pedig a papírfa extrakt-tartalma nagyobb, mint az I—III. fatermési osztályba tartozó törzsekben. Ugyanakkor a lignin kevesebb és a térfogatsúly kissé alacsonyabb értékű. A feketefenyőre is áll az erdeifenyő vizsgálatokor észlelt tendencia: a vízellátottság gyengülésével a fákban egyre több az extrahálható anyag. A vizsgálati adatok a feketefenyő esetében sem igazolták azt a feltevést, hogy gyengébb termőhelyen nagyobb a fák térfogatsúlya.

Az eltérések a fapelhasználás tekintetében nem jelentősek, így a különböző tájon és termőhelyen termesztett feketefenyő papíripari célra együttesen feldolgozható.

3. A vizsgálatok során feltűnt, hogy a Tengelici homokvidék (4,2), a Magasbakony (5.2) a Bakonyalja (6.2) erdőgazdasági tájak gyengébb termőhelyein mintázott fák extrakt tartalma a várt értéknél kisebb, az erdeifenyőével kb. egyező volt. Ugyanakkor a Duna—Tisza közti homokháton azonos helyről vett erdei és feketefenyő közül a feketefenyőnek nagyobb volt az extrakt tartalma. Nagy (10% feletti) extrakt-tartalomról számolt be Lengyel P. (1968) is. Az erdeifenyőre Hné Grósz Zs.—Szőnyi L. (1972), valamint B. Swan (1968) lucfenyőre vonatkozó évközi vizsgálati eredményei arra utalnak, hogy azonos helyen is változik a fák extrakt-tartalma. Ezért kerestünk összefüggést az extrakt-tartalom és a mintavételt megelőző időszak csapadékviszonyai között.

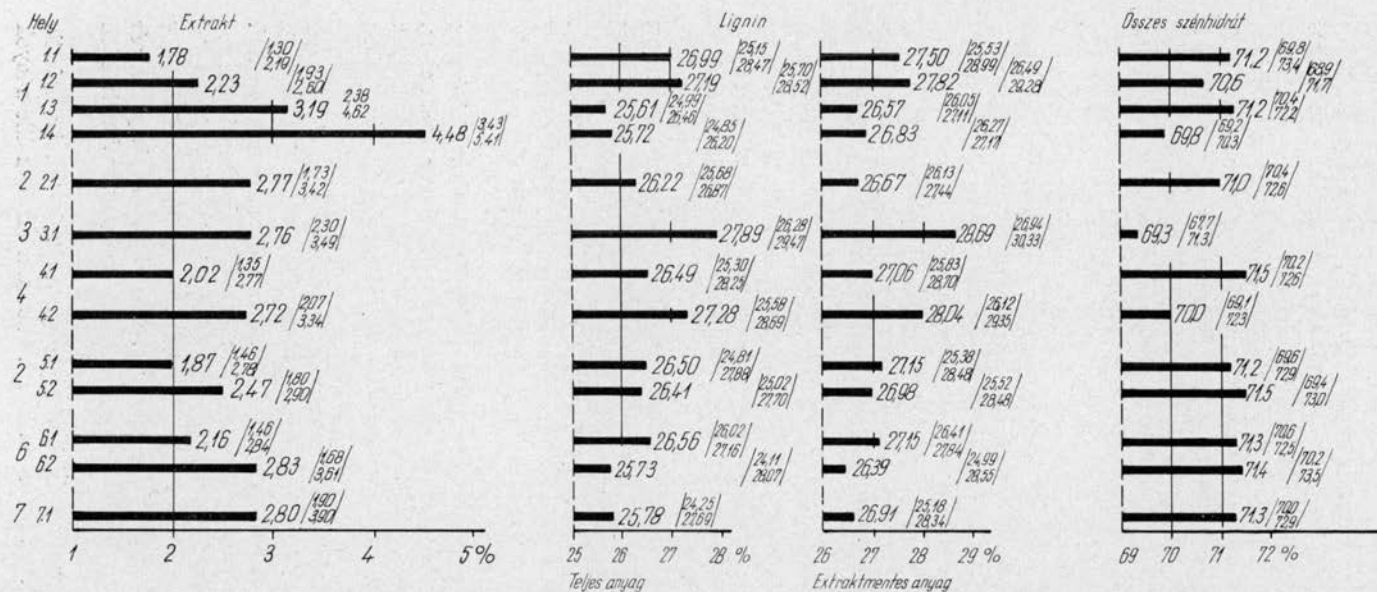
A nagy mintavételi szám miatt azonos időben nem tudtuk elvégezni a mintagyűjtést az egész ország területéről. Így Tengelicről 1969 novemberében, a Magasbakonyból és a Bakonyaljáról pedig 1970. május elején történt a mintavétel.

Az 1968—1969-es tél végén, februárban országosan sok volt a csapadék. A legtöbb csapadékot Tengelicen mérték: 169 mm-t, ez a sokévi átlag többszöröse volt. Bár 1969 tavasza viszonylag száraz volt, de kevés volt a napsütés és augusztusban szintén sok csapadék hullott.

1969—70 telét erős hideg és sok csapadék jellemezte, decemberben és februárban bőségesen havazott, januárban viszont az átlaghoz viszonyítva kevés volt a napsütéses órák száma. Márciusban hűvös, csapadékos volt az időjárás. Kiemelkedő csapadék hullott Keszthelyen márciusban (111 mm) s áprilisban is (80 mm). Május első fele (a mintagyűjtés ideje) is erősen csapadékos volt.

A fenti helyeken a vizsgált feketefenyőfák kis extrakt-tartalmát a mintagyűjtési időszak előtti csapadékos időjárással indokoljuk. Az évközi eltérés adataink szerint 100%-nál több is lehet, hosszabb ideig tartó szárazság után a kapott értékek kétszeresével is lehet számolni. Mivel technológiailag a kis extrakt-mennyiség kedvezőbb, ha biztosítani lehet a folyamatos szállítást és felhasználást, papíripari célra legcélszerűbb május végétől június végéig kitermelni a fákat, jert ebben az időszakban legkisebb az extrakt-tartalma. Ha viszont a fát olyan ipari célra akarjuk felhasználni, ahol a tartósságnak jelentősége van, célszerű a tél végén, február és március hónapban termelni, mert ekkor van a fában a legtöbb extrakt-anyag, ami kedvezően befolyásolja a fa tartósságát.

4. A szabványos minőségű, kb. azonos átmérőjű, 1 méteres papírfa extrakt-tartalma mindig nagyobb, mint a göcsmentes korongé. Az eltérés az I—III. fatermési osztályú állományok



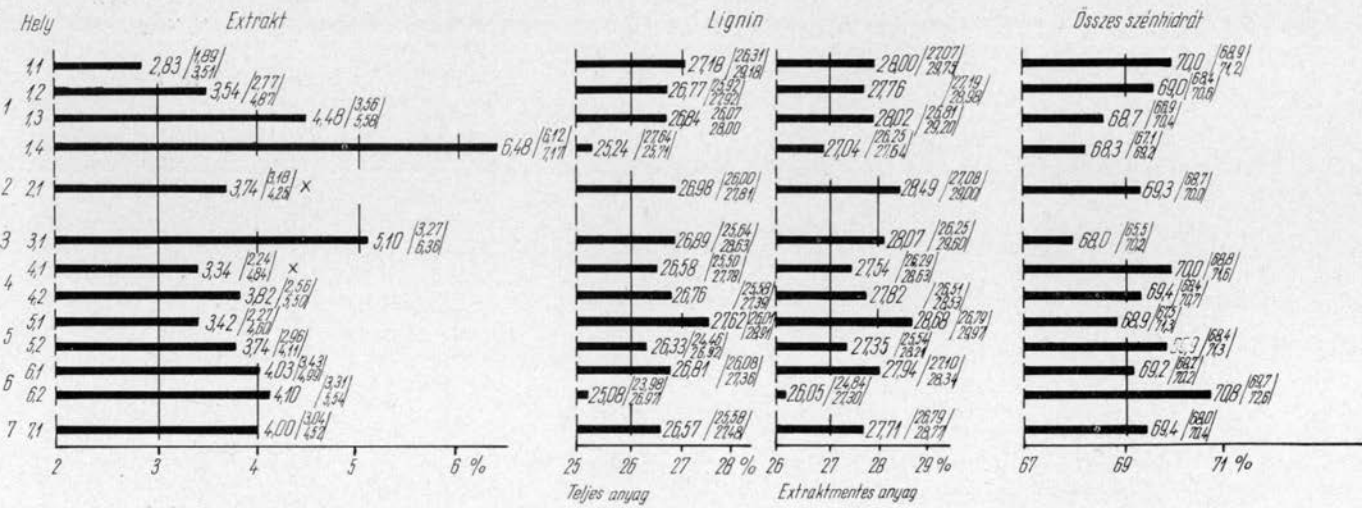
- 1.1 Kunadacs 49/l 34 éves I-II fto.  
 1.2 Kunadacs 49/h 25 éves II-III fto.  
 1. Duna-Tisza köze 13 Kecskemét 15/f 30 éves II-III fto.  
 14 Talajvédelmi 21 éves IV-V fto.
2. Somogyi homokhát 21 Istvándi 19/b 36 éves II-III fto.  
 3. Tolnai löszhát 31 Gyulaj 10/c 34 éves III fto.  
 4. Tengeliczi homokvidék 41 Németkér 10/c 31 éves II-III fto.  
 42 Németkér 10/f 24 éves IV fto.

## Jelmagyarázat:

- 5 Magasbakony 51 Bakonyzentlászló 32/b 45 éves II-III fto.  
 (Fenyőfő) 52 Fenyőfő 13/b 36 éves III-IV fto.
- 6 Bakonyfalva 61 Gyeneslétás 26/a 40 éves II-III fto.  
 (Keszthelyi dombvidék) 62 Gyeneslétás 26/a 34 éves V-VI fto.
- 7 Soproni hegyvidék 71 Sopron 110/b 41 éves IV fto.

2. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és eltérő termőhelyen levő néhány fiatal és középkorú állomány uralkodó helyzetű feketefenyőfái mellmagassági göcsmentes mintáinak kémiai összetétele

Рис. 2. Химический состав бессучковатых образцов, взятых на высоте груди из господствующих деревьев, стоящих в неоркшюых молодых и средневозрастных насаждениях сосны черной в разных лесохозяйственных районах на разных местопроизрастаниях



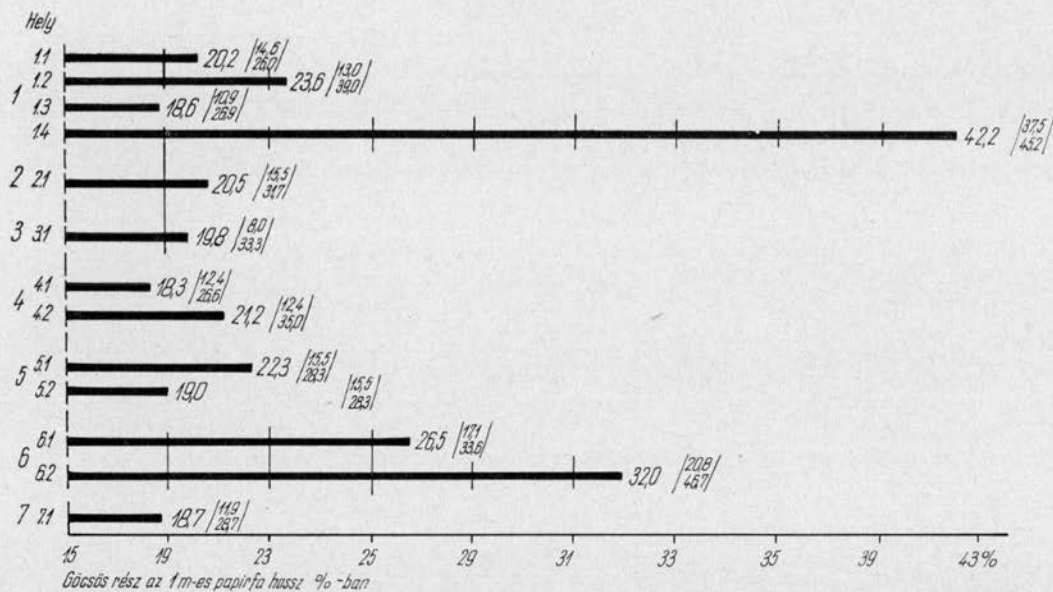
Jelmagyarázat:

1. Duna - Tisza közze	11 Kunadacs 4,9/l 34 éves I-II fta	12 Kunadacs 4,9/h 25 éves II-III fta	13 Kecskemét 15/f 30 éves II-III fta	14 Talajvédelmi 21 éves IV-V fta	5. Magasbakony (Fenyőfő)	5.1 Bakonyzentlászló 32/b 45 éves II-III fta	5.2 Fenyőfő 13/b 38 éves III-IV fta
2. Somogyi homokvidék	2.1 Istvánci 18/d 36 éves II-III fta	6. Bakonyfalja (Keszthelyi dombvidék)	6.1 Gyenesdiás 26/a 40 éves II-III fta	6.2 Gyenesdiás 26/a 34 éves V-VI fta	7. Soproni hegyvidék	7.1 Sopron 110/b 41 éves IV fta	
3. Tolnai lőszhát	3.1 Gyulaj 10/c 34 éves III fta	4.1 Németkér 10/c 31 éves II-III fta	4.2 Németkér 10/f 24 éves IV fta				

x A vizsgált papírfaminták 60-70 %-ában volt alacsony fát.

3. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és termőhelyen levő néhány fiatal és középkorú állomány uralkodó helyzetű feketefenyőfái szabványos papírfamintáinak kémiai összetétele

Рис. 3. Химический состав стандартных образцов баланса господствующих дерзвьев сосных черной, стоящих в молодых и средневозрастных насаждениях в разных лесохозяйственных районах и на разных местопроизрастаниях

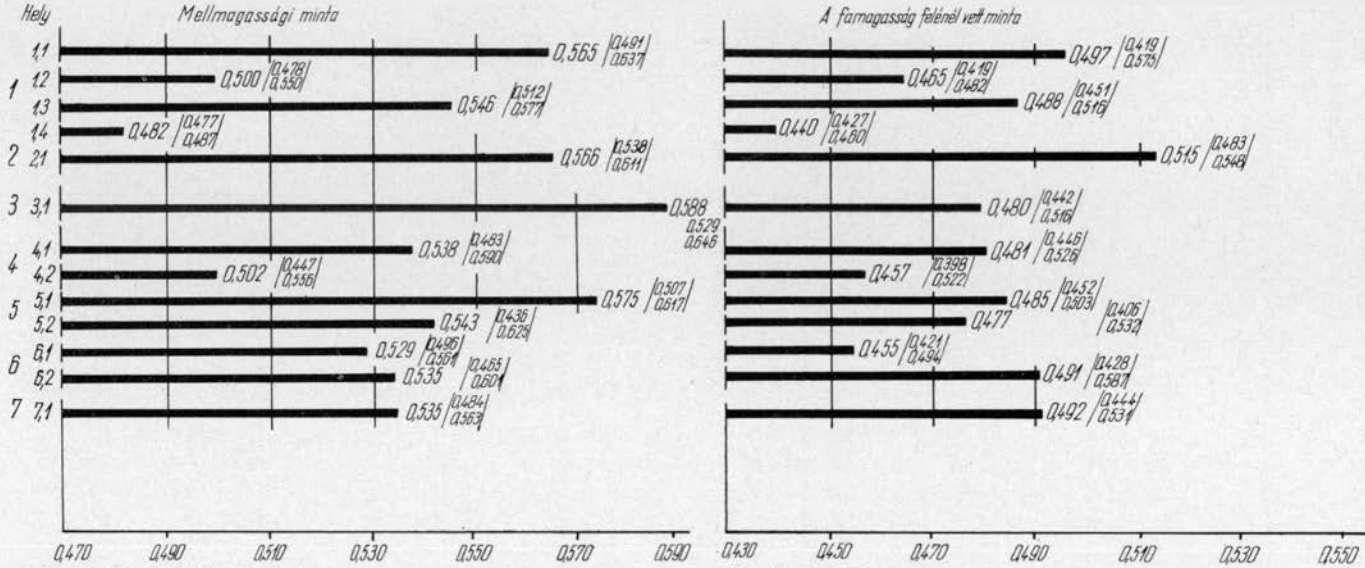


## Jelmagyarázat:

1. Duna-Tisza köze	1.1 Kunadacs 49/l	34 éves I.-II.fta.	5. Magasbakony (Fenyőfő)	5.1 Bakonyzentlászló 32/lb	45 éves II.-III.fta.
	1.2 Kunadacs 49/fh	25 éves II.-III.fta.		5.2 Fenyőfő 13/b	33 éves III.-IV.fta.
	1.3 Kecskemét 15/f	30 éves II.-III.fta.	6. Bakonyalja (Keszthelyi dombvidék)	6.1 Gyenesdiás 26/la	40 éves II.-III.fta.
	1.4 Talajvédelmi	21 éves IV-V.fta.		6.2 Gyenesdiás 26/la	34 éves V.-VI.fta.
2. Somogyi homokhát	2.1 Istvánfi 18/d	36 éves II.-III.fta.	7. Sápri hegyvidék	7.1 Sápri 110/lb	41 éves IV.fta.
3. Tolnai löszhát	3.1 Gyulaj 10/c	34 éves III.fta.			
4. Tengersíki homokvidék	4.1 Némethér 10/c	31 éves II.-III.fta.			
	4.2 Némethér 10/f	24 éves IV.fta.			

4. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és termőhelyen levő néhány fiatal és középkorú állomány uralkodó helyzetű feketefenyőfái papírfájának göcsös részaránya

Рис. 4. Доля сучковатой части баланса из господствующих деревьев сосны черной, стоящих в некоторых молодых и средневозрастных насаждениях в разных лесохозяйственных районах и на разных местопроизрастаниях



Extraktmentes térfogatsúly g/cm<sup>3</sup>

Jelmagyarázat:

Extraktmentes térfogatsúly g/cm<sup>3</sup>

- Duna-Tisza köze
  - 1.1 Kunadacs 49/l 34 éves I.-II.fto.
  - 1.2 Kunadacs 49/h 25 éves II.-III.fto.
  - 1.3 Kecskemét 15/f 30 éves II.-III.fto.
  - 1.4 Talajvédelem 21 éves IV.-V.fto.
- Somogyi homokhátság 21 Istvándi 18/d 36 éves II.-III.fto.
- Tolnai lőszhát 31 Gyulaj 10/c 34 éves III.fto.
- Tengelic homokvidék 4.1 Németkér 10/c 31 éves II.-III.fto.
- 4.2 Németkér 10/f 24 éves IV.fto.

- Magasbákony 3.1 Bakonyzentlászló 32/b 45 éves II.-III.fto.
- (Fenyőfő) 5.2 Fenyőfő 13/b 38 éves III.-IV.fto.
- Bakonyja 6.1 Gyenesdiás 26/a 40 éves II.-III.fto.
- Keszthelyi tómbüviek 6.2 Gyenesdiás 26/a 34 éves V.-VI.fto.
- Soproni hegyvidék 7.1 Sopron 110/b 41 éves IV.fto.

5. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és eltérő termőhelyen levő néhány fiatal és középkorú állomány uralkodó helyzetű feketefenyőfái göcsmentes mintáinak térfogatsúlya

Рис. 5. Объемный вес бесчучковатых образцов господствующих деревьев сосны черной, стоящих в некоторых молодых и средневозрастных насаждениях в различных лесохозяйственных районах на различных местопроизрастаниях

4. táblázat. A feketefenyő-termesztés tekintetében néhány fontosabb erdőgazdasági táj I—III. papíripari

Табл. 4. Некоторые важные бумажнопромышленные показатели образцов господствующих деревьев в районах, важных с точки зрения

Mintavétel		Állományjellemzők			Mellmagasságnál vett göcsmentes minta					
Jele	Helye	kor év	mellmagasági Ø cm	fa-magasági m	extrakt %	lignin		összes szén-hidrát %	Térfogatsúly	
						teljes anyag %	extraktmentes %		teljes anyag g/cm <sup>3</sup>	extraktmentes g/cm <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	<i>Duna—Tisza közti homokhát</i>									
1.1	Kunadacs 49/L uralkodó fák átlag:	34	18,0	15,2	1,78	26,99	27,50	71,2	0,57	0,56
	I—II. fto. szélső:		16,4	13,7	1,30	25,15	25,53	69,8	0,50	0,49
	értékek:		19,8	16,0	2,12	28,47	28,99	73,4	0,64	0,63
1.2	Kunadacs 49/h uralkodó fák átlag:	25	11,8	9,4	2,23	27,19	27,82	70,6	0,51	0,50
	III. fto. szélső:	24	9,5	8,7	1,93	25,70	26,49	68,9	0,46	0,44
	értékek:	26	14,4	10,2	2,60	28,52	29,28	71,7	0,56	0,55
1.3	Kecskemét 18/f uralkodó fák átlag:	30	17,35	12,1	3,19	25,61	26,57	71,2	0,56	0,54
	II—III. fto. szélső:		16,0	11,4	2,38	24,99	26,05	70,4	0,53	0,51
	értékek:		20,55	12,9	4,62	26,46	27,11	72,2	0,59	0,57
2.	<i>Somogyi homokvidék</i>									
2.1	Istvándi 18/d uralkodó fák átlag:	36	20,1	14,6	2,77	26,22	26,67	71,0	0,58	0,56
	II—III. fto. szélső:	30	16,9	12,7	1,73	25,68	26,13	70,4	0,55	0,53
	értékek:	39	24,0	16,9	3,72	26,87	27,44	72,6	0,62	0,61
3.	<i>Baranya—Somogy—Tolnai hegyhát</i>									
3.1	Gyulaj 14/c uralkodó fák átlag:	34	16,8	12,9	2,76	27,89	28,69	69,3	0,60	0,58
	III. fto. szélső:	32	13,2	12,4	2,30	26,28	26,94	67,7	0,54	0,52
	értékek:	36	18,6	13,7	3,49	29,47	30,33	71,3	0,66	0,64
4.	<i>Tengelic homokvidék</i>									
4.1	Németkér 10/c uralkodó fák átlag:	31	15,6	12,2	2,02	26,49	27,06	71,5	0,55	0,53
	II—III. fto. szélső:		12,6	11,7	1,35	25,30	25,83	70,2	0,49	0,48
	értékek:		18,2	12,9	2,77	28,25	28,70	72,6	0,60	0,59

fatermési osztályú, középkorú állományból való uralkodó fák mintáinak néhány fontos mutatója

из среднего возрастного насаждения I—III классов бонитета в некоторых лесохозяйственных выращивании сосны черной

Famagasság felénél vett göcsmentes minta						Szabványos papírfa					
extrakt %	lignin		összes szén-hidrát %	Térfogatsúly		extrakt %	lignin		összes szén-hidrát %	göcsös anyag %	göcsmentes %
	teljes anyag %	extraktmentes %		teljes anyag g/cm <sup>3</sup>	extraktmentes g/cm <sup>3</sup>		teljes anyag %	extraktmentes %			
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1,98	27,40	27,94	70,6	0,50	0,49	2,83	27,18	28,00	70,0	20,2	79,8
1,57	26,01	26,43	68,8	0,42	0,41	1,89	26,31	27,07	68,9	14,6	74,0
2,53	29,23	29,82	72,4	0,58	0,57	3,51	29,18	29,75	71,2	26,0	85,4
2,63	27,74	28,52	69,6	0,47	0,46	3,54	26,77	27,76	69,7	23,6	76,4
1,89	26,70	27,32	68,2	0,43	0,41	2,77	25,92	27,19	68,4	13,0	61,0
3,22	29,20	29,99	71,2	0,49	0,48	4,87	27,92	28,98	70,6	39,0	87,0
3,26	26,28	27,17	70,5	0,50	0,48	4,48	26,84	28,02	68,7	18,6	81,4
2,33	25,22	26,08	68,9	0,47	0,45	3,56	26,07	26,81	66,9	10,9	73,1
4,21	26,92	28,14	71,5	0,53	0,51	5,58	28,00	29,20	70,4	26,9	89,1
2,64	26,97	27,77	70,4	0,52	0,51	3,74	26,73	28,05	69,2	20,5	79,5
2,25	26,01	26,60	69,8	0,49	0,48	3,18	26,00	27,08	68,6	15,5	68,3
3,02	27,71	28,44	71,6	0,56	0,54	4,25	27,81	29,00	70,0	31,7	84,5
2,66	27,14	27,89	70,2	0,49	0,48	5,10	26,89	28,07	68,0	19,8	80,2
1,96	26,61	27,14	68,2	0,45	0,44	3,27	25,64	26,25	65,5	8,0	66,7
3,11	28,80	29,68	71,4	0,53	0,51	6,36	28,63	29,60	70,2	33,3	92,0
2,25	27,07	27,70	70,7	0,49	0,48	3,34	26,58	27,54	70,0	18,3	81,6
1,45	26,39	26,90	69,5	0,45	0,44	2,24	25,50	26,29	68,8	12,4	73,4
3,07	29,03	29,39	71,7	0,53	0,52	4,84	27,78	28,63	71,6	26,6	87,6

4. táblázat

Mintavétel		Állományjellemzők			Mellmagasságnál vett göcsmentes minta						
Jele	Helye	kor év	mellmagassági Ø cm	fa-magassági m	extrakt %	lignin		összes szénhidrát %	Térfogatsúly		
						teljes anyag %	extraktmentes %		teljes anyag g/cm <sup>3</sup>	extraktmentes g/cm <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
5. 5.1	<i>Magasbakony fenyőfő</i> Bakonyszentlászló 32/b uralkodó fák	átlag:	45	22,6	16,3	2,32	26,50	27,15	71,2	0,58	0,57
	II—III. fto.	szélső:	18,1	14,6	1,46	24,81	25,38	69,6	0,52	0,50	
		értékek:	28,2	18,6	3,53	27,88	28,48	72,9	0,62	0,61	
6. 6.1	<i>Bakonyalja</i> Keszthelyi dombvidék Gyenesdiás 26/a uralkodó fák	átlag:	40	21,4	13,0	2,16	26,56	27,15	71,3	0,54	0,52
	II—III. fto.	szélső:	17,7	12,1	1,46	26,02	26,41	70,6	0,50	0,49	
		értékek:	22,9	14,0	2,84	27,16	27,84	72,5	0,57	0,56	

fáinál átlagban 33%, a IV—VI. fatermési osztályúakénál átlagosan 36%. Lignin- és összeszénhidrát-tartalomban számottevő eltérés nincs. Figyelemre méltó, hogy a két leggyengébb állományban (1.4 és 6.2) — amelyeket talajvédelmi rendeltetésűnek tekinthetünk — a rossz növekedési viszonyok miatt az 1 m-es papírfának 32—42%-a göcsös.

5. A rendelkezésünkre álló adatok segítségével vizsgáltuk azt is, hogy milyen a tájon belül a termőhely és az egyéb tényezők hatása a kémiai összetételre és a térfogatsúlyra.

Tájon belül is a gyengébb termőhelyen többnyire nagyobbak találtuk a fák extrakt-tartalmát. Ezt az összefüggést szignifikancia-vizsgálattal akkor lehetett bizonyítani, ha a kb. azonos korú fák vízellátottságában — a termőhely vízgazdálkodásában — nagyobb volt az eltérés. Így szignifikáns eltérést kaptunk a Duna—Tisza közti homokháton az 1.2 és 1.4 állományok, valamint az 1.1 és 1.3 állományok összehasonlításakor (6. ábra). Ezt az összefüggést ellensúlyozhatja az állományok korkülönbsége vagy ha a fában kéregbenövés és állagfoltok találhatók. Ezt tapasztaltuk például az 4.1 és 4.2 állományok összehasonlításakor (6. ábra). *A kéregbenövés és az állagzat hatására emelkedik az extrakt-tartalom és a térfogatsúly. Ez kedvezőtlen a feldolgozás tekintetében.* Megjegyezzük, hogy a vadhántás vagy a nevelővágások során ejtett mechanikai sérülések helyén a fa szövege elgyantásodik, gyakran kéregbenövés vagy állagzat képződik.

6. A különböző magassági osztályhoz tartozó fákban a mutatók mérhető értékeinek változását 8 állományban, 3 magassági osztályból vett fákon vizsgáltuk. Szignifikáns különbséget egyik mutató tekintetében sem kaptunk. Megjegyzendő azonban, hogy a vizsgált állományok felénél a kimagasló fák között találtuk a legnagyobb extrakt-tartalmú fákat. Az állományok 70%-ában a kimagasló fák térfogatsúlya magasabb értéktartományban kezdődik és szűkebb értéktartományban helyezkedik el. Egy-egy egyed találtunk a csoportból a ki-

folytatása

Famagasság felénél vett göcsmentes minta						Szabványos papírfa					
extrakt %	lignin		összes szénhidrát %	Térfogatsúly		extrakt %	lignin		összes szénhidrát %	göcsös anyag %	göcsmentes %
	teljes anyag %	extraktmentes %		teljes anyag g/cm <sup>3</sup>	extraktmentes g/cm <sup>3</sup>		teljes anyag %	extraktmentes %			
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1,88	27,10	27,62	71,0	0,49	0,48	3,42	27,62	28,68	68,9	22,3	77,7
1,44	25,39	25,86	68,5	0,46	0,45	2,27	26,01	26,79	67,5	15,0	70,7
3,20	28,31	29,28	22,8	0,51	0,50	4,60	28,91	29,97	71,1	29,3	85,0
2,49	27,40	28,09	70,1	0,46	0,45	4,03	26,81	27,94	69,2	26,5	73,5
1,93	26,78	27,59	69,1	0,43	0,42	3,43	26,08	27,10	68,2	17,1	66,4
3,02	28,08	28,70	70,5	0,50	0,49	4,99	27,36	28,34	70,2	33,6	82,9

magasló térfogatsúlyúak között (4.2, 6.1, 6.2, 1.4). Az 1.2 jelű állományban a kimagasló fák extraktmentes térfogatsúlya elkülönülve a magasabb értéktartományban volt (kimagasló fák esetében: 0,46—0,50, uralkodó fáké: 0,42—0,48, alászorult és közbeszorult fáké: 0,41—0,46 g/cm<sup>3</sup>).

#### KÖVETKEZTETÉSEK

1. A *feketefenyőt* a különböző korú fák mutatóinak értékelése alapján *papíripári felhasználás céljára*, a termőhelytől függően *40—50 évig célszerű fenntartani*. Középkorig a térfogatsúly értéke már kulminál és a kémiai összetevők is kedvezőek.

2. *Azonos termőhelyen, különböző korú fák*ból termelt papírfa kémiai mutatói, valamint térfogatsúlya között az eltérés nem nagy, *iparilag egységes anyagnak tekinthető*.

3. *Az egészséges fákban kevesebb az extrahálható anyag és lignin, mint a vadhántott, mechanikailag sérült fákban*. A sértett fa szövege eltömődik, gyakran állagfoltos és iparilag kisebb értékű.

4. A 7 erdőgazdasági táj 13 I—VI. fatermési osztályú állományából vett fák vizsgálati adatai kielégítően reprezentálják a feketefenyő országos legfontosabb termesztési területeit. Így a vizsgálat feltárta a legzsdaságosabb technológia kidolgozásához a szükséges alapadatokat. A Magyarországon termesztett feketefenyő csak *alkálikus módszerrel* tárható fel. Azonos anyagon *Lengyel P. és Hajduczkyné Gergely Irén* tájékoztató vizsgálatai szerint (1973) feltételezhető, hogy *a hazai termesztésű erdei- és feketefenyő* együtt is feldolgozható. Sajátunkkal azonos anyagon kiegészítő vizsgálatokat végeznek a legkedvezőbb keverési arány és az általunk is vizsgált hazai termesztésű lucfenyő adalék mértékének a megállapítására.

5. táblázat. A feketefenyő-termesztés tekintetében néhány fontosabb erdőgazdasági tájról néhány fontosabb

Табл. 5. Некоторые бумагопромышленные показатели образцов господствующих деревьев ственных районах, важных с точки

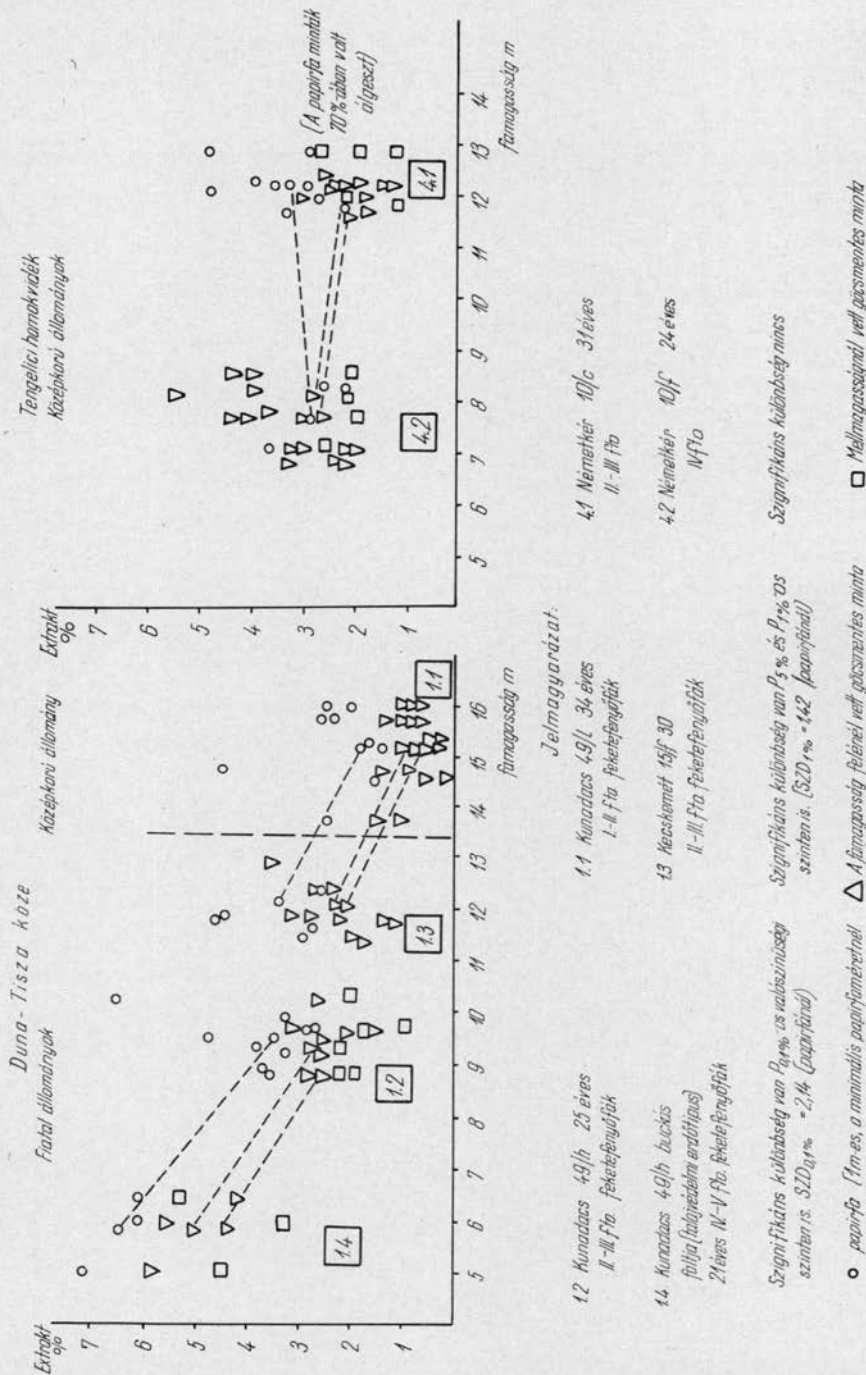
A mintavétel		Állományjellemzők			Mellmagasságnál vett göcsmentes minta							
		jele	helye	kor év	mellmagassági Ø cm	fámagasság m	extrakt	lignin %		összes szénhidrát %	Térfogatsúly	
								teljes anyag	extraktmentes		teljes anyag	extraktmentes
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1.	Duna—Tisza közti homokhát											
1.4	Talajvédelmi erdő (Kunadacs 49/h)											
	uralkodó fák	átlag:	21	12,2	5,78	4,48	25,72	26,83	69,8	0,49	0,48	
	IV—V. fto.	szélső:		10,4	5,0	3,43	24,85	26,27	69,2	0,49	0,47	
		értékek:		14,5	6,4	5,41	26,20	27,17	70,5	0,49	0,48	
4.	Tengeliczi homokvidék											
4.2	Németkert 10/f											
	uralkodó fák	átlag:	24	10,8	7,7	2,72	27,28	28,04	70,0	0,51	0,50	
	IV. fto.	szélső:		9,2	6,9	2,07	25,58	26,12	69,1	0,46	0,44	
		értékek:		12,3	8,6	3,34	28,69	29,35	72,3	0,56	0,56	
5.	Magasbakonyi Erdőgazdasági T.											
5.2	Fenyőfő 13/b											
	uralkodó fák	átlag:	38	15,3	11,9	2,33	26,41	26,98	71,5	0,55	0,54	
	III—IV. fto.	szélső:	36	13,3	10,7	1,93	25,02	25,52	69,4	0,44	0,43	
		értékek:	39	17,8	13,3	2,90	27,70	28,48	73,0	0,63	0,62	
6.	Bakonyalja											
6.2	Talajvédelmi erdő (Gyenesdiás) 26/a											
	uralkodó fák	átlag:	34	10,5	7,4	2,83	25,73	26,39	71,4	0,54	0,53	
	V—VI. fto.	szélső:	32	8,5	6,4	1,68	24,11	24,99	70,2	0,47	0,46	
		értékek:	36	14,0	8,5	3,61	28,07	28,55	73,5	0,62	0,60	
7.	Soproni hegyv.											
7.1	Sopron 110/b											
	uralkodó fák	átlag:	41	18,3	10,1	2,80	25,78	26,61	71,3	0,55	0,53	
	IV. ft. o.	szélső:		15,0	8,4	1,90	24,25	25,18	70,0	0,49	0,48	
		értékek:		20,5	11,3	3,90	27,69	28,34	72,9	0,59	0,56	

fiatal és középkorú IV—VI. fatermési osztályú állományok uralkodó helyzetű fájának papiripari mutatója

из молодых и средневозрастных насаждений IV—VI классов бонитета в некоторых лесохозяйственного выращивания сосны черной

Famagasság felénél vett göcsmentes minta					Szabványos papírfa						
extrakt %	lignin %		összes szénhidrát %	Térfogatsúly		extrakt %	lignin %		Összes szénhidrát %	göcsös anyag %	göcsmentes %
	teljes anyag	extraktmentes		teljes anyag	extraktmentes		teljes anyag	extraktmentes			
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
5,53	26,11	27,63	68,4	0,46	0,44	6,48	25,24	27,04	68,3	42,2	57,8
5,17	26,07	27,50	68,1	0,45	0,42	6,12	24,64	26,25	67,1	37,5	54,8
5,85	27,73	68,80	68,8	0,49	0,46	7,17	25,71	27,69	69,2	45,2	62,5
2,69	27,68	28,42	69,6	0,46	0,45	3,83	26,76	27,82	69,4	21,2	78,8
2,08	26,16	26,47	68,0	0,41	0,39	2,56	25,58	26,51	68,4	12,4	87,6
4,04	29,48	30,16	71,2	0,53	0,52	5,50	27,39	28,53	70,7	35,0	65,0
2,31	26,67	27,32	71,0	0,48	0,47	3,74	26,33	27,35	69,9	19,0	81,0
1,73	25,57	26,28	69,0	0,41	0,40	2,96	24,46	25,54	68,4	15,5	71,7
3,01	27,23	28,00	71,8	0,54	0,53	4,77	26,92	28,21	71,3	28,3	84,5
3,01	26,19	27,01	70,8	0,50	0,49	4,10	25,08	26,05	70,8	32,0	68,0
2,26	24,73	25,43	69,5	0,45	0,42	3,31	23,98	24,84	69,7	20,8	79,2
3,79	28,08	28,73	72,5	0,60	0,58	5,54	26,57	27,30	72,6	46,7	53,3
2,55	26,27	27,01	71,1	0,50	0,49	4,00	26,57	27,71	69,4	18,7	81,3
2,10	25,18	25,73	69,8	0,45	0,44	3,04	25,58	26,79	68,0	11,9	71,3
3,85	27,53	28,16	72,7	0,55	0,53	4,52	27,48	28,77	70,4	28,7	88,1





6. ábra. Különböző termőhelyen levő fiatal és középkorú állományok fáiból vett minták extrakttartalma a fák magasságának függvényében. Az álgeszt módosító hatása

Рис. 6. Содержание экстракта в образцах деревьев сосны черной молодых и средневозрастных насаждений, стоящих на различных местопроизрастаниях

5. Kedvező beltartalmi tulajdonságú fákat a legjobban növekedő, kimagasló és uralkodó osztályba tartozó fák között keressünk.

6. Az egyes mutatók értéke a vizsgált populációkon belül is eltérő. A különböző tájon és termőhelyen termesztett feketefenyő anyaga ugyanakkor megfelelő technológia alkalmazásával, papír- és cellulózyártás céljára egységesnek tekinthető.

#### Irodalom

- Assarsson, Anders—Akerlund, Gunnel*, (1967): Studies on Wood, Resin, Especially the Change in Chemical Composition During Seasoning of the Wood Svensk Papperstidning. Nr. 6. 1967.
- Bernhart, A.* (1967): Fragen über die Rohdichte beim Fichtenholz. Forstamtleiter des Bayerischen Forstamtes Ebrach, Deutsche Bundesrepublik. Allgemeine Forstzeitung, 78. 264—267.
- Buijtenen, I. P.—Zobel, B. I.—Joranson, P. N.* (1961): Tappi 44(2): 141 (1961) In Clayton E. Posey And David W. Robinson. Vol. 52. No. 1. January 1969 (Tappi)
- Cole, D. E.—Zobel, B. I.—Roberds, I. H.* (1965): 3rd Tappi Forest Biology Conf. Proc. 1965. (In Clayton E. Posey and David W. Robinson.) Vol. 52. No. 1. January 1969 (Tappi)
- Dadswell, H. E. and Hillis, W. E.* (1962): Wood extractives and Their Significance to the Pulp and Paper Industries, New York, Academic Press, 1962. (In: Posey 1969)
- Einspahr, D. W. van Buijtenen, I. P. and Peckham, I. R.* (1969): Pulping Characteristics of Ten-Year Loblolly Pine Selected for Extreme Wood Specific Gravity. *Silvae Genetica*, 18. 57—61.
- Gardner, I. A. F.—Hillis, E. W.* (1962): In "Wood Extractives and Their Significance to the Pulp and Paper Industries" (W. E. Hillis, ed. New York. Academic Press) In Clayton E. Posey and David W. Robinson. Vol. 52. No. 1. January 1969 (Tappi)
- Halupáné Grósz Zsuzsa—Szőnyi L.* (1972): Az erdeifenyő papír- és cellulózipari mutatói. (Első közlemény) Erdészeti Kutatások, Vol. 68. 1. kötet.
- Hoffmann, K.* (1966): Betrachtungen zur Rohdichte aus der Sicht der Forstpflanzenzüchtung. Rohdichte von Holz und Holzwerkstoffen Eberswalde, Inst. für Fortswissenschaften, DAL. 1966.
- Lengyel P.—Morvay S.* (1965): A cellulózyártás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Lengyel P.* (1968): A hazai fenyőfélék papír- és cellulózipari felhasználása. Tudományos ülésszakon elhangzott előadás az OEE és az ERTI rendezésében. 1968. III. 11—12-én a Technika Házában.
- Lengyel P.—Hajduczkyné Gergely Irén* (1973): Kutatási jelentés.
- Mitchel, H. L.* (1964): Patterns of variation in specific gravity southern pine and other coniferous species. Tappi. 47.
- Nyikityin, N. I.* (1951): A fa kémiája. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1955.
- Posey Clayton, E.—Robinson, David W.* (1969): Extractives of Shortleaf Pine: An analysis of contributing factors and relationships. Tappi, 52. 110—115.
- Schalck, J.* (1967): Über die Rohdichte und Festigkeit des Schwarzkieferholzes (*Pinus nigra* Arnold) und der Zusammenhang zwischen Rohdichte und Holzstruktur. Untersucht an belgischen Aufzuchtbeständen. Fortwissenschaftliches Zentralblatt Beiheft, Heft 24.
- Sugden, E. A. N.* (1967): Wood Characteristics and Wood-Pulp Quality. Columbia Cellulosa. Company. Limited. Research and Development Division. New Westminster, V. C. Pulp and Paper Mag. of Canada, 68. 6. 273—278. p.
- Swan, B.* (1968): Seasonal Variations in the Extractives of Spruce Wood and Sulphite Pulps. Svensk Papperstidning, 71. 436—440.
- Szalai I.* (1968): Növényélettan. Budapest, Tankönyv Kiadó.
- Szőnyi L.—Babos K.—Hajduczkyné I.—Halupáné, Zs.—Lengyel P.—Újváriné É.* (1973): Pulp and paper production from the main conifer species in Hungary. Erdészeti Kutatások, 2.
- Vámos Gy.—Katona K.* (1962): Papír- és cellulózipari Kézikönyv. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Zenker, R.* (1966): Die Rohdichte, Bindeglied zwischen Struktur. Rohdichte von Holz und Eigenschaften des Holzes. 1966. Eberswalde 13—29. Rohdichte von Holz und Holzwerkstoffen.

ДАННЫЕ О ВАЖНЕЙШИХ БУМАГОПРОМЫШЛЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ  
И ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСНЫ ЧЕРНОЙ

## Резюме

Авторы провели анализ средних величин *объемного веса экстракта, лигнина и общего углеводорода*, а также и *безэкстрактивных веществ* сосны черной (*Pinus nigra Arn.*) в 13 молодых и средневозрастных насаждениях, принадлежащих к I—VI классам бонитета в группах лесохозяйственных районов Венгрии, важнейших с точки зрения выращивания сосны черной. Кроме того изучали и другие деревья, принадлежащие к различным возрастным группам, на основании чего сделаны установления и определены характеристики. Всего изучено 267 деревьев. На основании испытаний для развития производства и научных исследований установлены следующие:

1. На основании оценки показателей разновозрастных деревьев для *целей использования в бумажной промышленности*, в зависимости от условий местопроизрастания *сосну черную целесообразно держать до возраста 40—50 лет*. К среднему возрасту величина объемного веса уже кулбминириер, а также и химические компоненты благоприятны.

2. Расхождение между химическими показателями и объемным весом *баланса, произведенного из разновозрастных деревьев, выращенных на том же местопроизрастании*, является небольшим; с промышленной точки зрения этот баланс может считаться елиной древесиной.

3. В *здоровом дереве имеется меньше экстрактивного вещества и лигнина, в поврежденных дичью или механическим путем деревьях*. Ткани поврежденного дерева закупиваются, древесина часто имеет ложное ядро и является менее ценной для промышленности.

4. Данные анализа деревьев, взятых из 13 древостоев I—VI классов бонитета 7 лесохозяйственных районов, удовлетворяющим образом репрезентируют наиболее важные территории выращивания сосны черной в стране. Таким образом, с помощью анализа открыты данные, необходимые для разработки наиболее экономичной технологии. Древесина выращиваемой в Венгрии сосны черной может быть разложена только *щелочным методом*. По ориентировочным испытаниям на идентичном материале, которые проводили П. Лендел и И. Хайдуцкине—Гергей (1973), можно предполагать, что *сосна обыкновенная и сосна черная отечественного производства* могут быть обработаны и совместно. На идентичном с нашим материале они проводят испытания по наиболее благоприятному соотношению смешивания, а также и в целях установления размера, в котором может добавляться ель отечественного производства.

5. Деревья с благоприятным химическим составом следует искать среди деревьев, принадлежащим к выдающемуся и господствующему классам.

6. Величины отдельных показателей расходятся и в рамках изучаемых популяций. В то же время древесина сосны черной, выращиваемой в разных районах и местопроизрастаниях, при применении соответствующей технологии может считаться единой для целей производства бумаги и целлюлозы.

# AZ ÖRÖKÖLHETŐSÉG FOGALMA ÉS BECSLÉSE AZ ERDÉSZETI NEMESÍTÉSBN

MÁTYÁS CSABA

Sárvár

## 1. AZ ÖRÖKÖLHETŐSÉG FOGALMA

A nemesítő munka során gyakran szükséges a szelekciótól várható eredmény előrebecslése és értékelése. Erre a célra a kísérleti adatok variancia-analíziséből levezethető *örökölhetőség* mérőszáma alkalmas.

Az örökölhetőség (heritabilitás) a teljes ( $V_G + V_E$ ) variancia azon hányadát adja meg, amely genetikai okokra (gének átlagos hatására) vezethető vissza:

$$h^2 = \frac{V_G}{V_G + V_E};$$

nagysága pedig meghatározza a rokonok hasonlóságának mértékét. Ezen keresztül az egyedek fenotípusos értékének megbízhatóságáról ad információt. A közvetlenül mérhető (fenotípusos) teljesítmény használhatósága a szelekciós eljárás szempontjából sem közömbös. A kiválasztott szülők utódaitól várható hozamtöbblet a *szelekciós haladás* ( $Y - \bar{Y}$ ) =  $b(X - \bar{X})$ , ahol ( $Y - \bar{Y}$ ) az elérhető hozamtöbblet mértéke,  $X$  pedig a független változó, a szelekció tárgya. A regressziós koefficiens ( $b$ ) a szelekció mértéke és az elért szelekciós haladás közötti összefüggést adja meg, és az örökölhetőséggel azonos. Más formában megfogalmazva: a kiválasztott szülők utódaitól várható nyereség a fenotípusos érték és a nemesítési érték közötti összefüggéstől függ. Az összefüggés az örökölhetőséggel jellemezhető:

$$h^2 = b_{AP} \quad \text{és} \quad A = h^2 P \quad (\text{Falconer, 1961})$$

ahol  $b_{AP}$  a nemesítési érték és a fenotípusos érték regressziós koefficiense,

$A$  a nemesítési érték,

$P$  pedig a fenotípusos érték.

A genotípusos variancia összetevőiként az additív és non-additív hatások szétválaszthatók. Ennek megfelelően a  $h^2$  is kétféleképpen értelmezhető:

a) *szűkebb értelemben vett (genetikai) örökölhetőség*

$$h^2 = \frac{V_A}{V_A + V_{NA} + V_E},$$

tehát a számlálóban *csak* az additív komponens szerepel, illetve a

b) *tágabb értelemben vett (genotípusos) örökölhetőség*

$$h^2 = \frac{V_A + V_{NA}}{V_A + V_{NA} + V_E}.$$

Az erdészeti nemesítésben elsősorban az additív varianciakomponenseknek van jelentős szerepe. Ennek megfelelően a tágabb értelemben vett  $h^2$  kevésbé fontos. Kivételek azok az esetek, amikor

- a) bizonyos genotípusok a termesztés számára vegetatív úton szaporíthatók, vagy  
 b) a heterózist gazdaságosan lehet hasznosítani az erdészeti szaporítóanyag termelésére.

A vegetatív szaporítással az elérhető genetikai nyereség egy nagyságrenddel növelhető. 100% körüli nyereségek is elérhetők, mivel hasznosítani lehet a dominanciából és kölcsönhatásból adódó variancia lehetőségeit.

A szűkebb értelemben vett heritabilitás mindaddig a legfontosabb, amíg a szelekció csak az additív hatásból adódó lehetőségek kimerítését teszi lehetővé.

A  $h^2$  értelmezésekor figyelembe kell venni, hogy adott értékű örökölhetőség mindig a vizsgált populációra és a vizsgált körülményekre vonatkozik. Könnyen belátható, hogy ugyanazon tulajdonság  $h^2$  értékét nemcsak a populáció szerkezete (természetes v. mesterséges állomány, izolált vagy tömeges előfordulás stb.), hanem a környezetvariancia (termőhelyi viszonyok, erdőművelési kezelés stb.) is jelentősen befolyásolni tudja. Egyenletes termőhelyi, hálózati és kezelési viszonyok között *ugyanazon* populációk  $h^2$  értéke nagyobb lesz, mint kedvezőtlenebb körülmények között. Ez a tény egyben a  $h^2$  használhatóságának korlátait is jelzi (megfelelően egységesített körülmények között gazdaságilag jelentéktelen különbségekre is magas  $h^2$  állapítható meg).

Összefoglalva, az örökölhetőség jelentősége az erdészeti nemesítő számára az, hogy

- a) lehetővé teszi egy bizonyos tulajdonság nemesítésével elérhető nyereség becslését,  
 b) a becsült nyereség alapján lehetséges a nemesítésre legalkalmasabb tulajdonság és módszer kiválasztása.

## 2. AZ ÖRÖKÖLHETŐSÉG BECSLÉSE

Az ivaros szaporított fajok esetében az örökölhetőség becslésére általában három lehetőségünk van:

- a) az utódcsoportok variancia-analíziséből meghatározott varianciakomponensek segítségével,  
 b) ritkábban a szülő-utód regresszióból vagy  
 c) utópopuláció nélküli becslési eljárással határozhatjuk meg a  $h^2$  nagyságát.

### 2.1. $h^2$ becslése varianciakomponensekből

A  $h^2$ -becslés szempontjából kétféle utódcsoportot vizsgálhatunk: szabad beporzású és ellenőrzött beporzású utódokat (ill. féltestvér- és teljes testvér-populációkat). A becslés pontossága szempontjából nagyjából közömbös, hogy a vizsgált populációban féltestvérek vagy teljes testvérek vannak akkor, ha a féltestvéreknél elfogadhatóan sok apa vett részt a beporzásban (gyakorlatilag pánmixiának tekintjük már 30—40 pollen-donor jelentését).

Falconer (1961) a teljes testvérek adataiból számított  $h^2$  értéket kevésbé tartja megbízhatónak, de következtetése inkább az állattenyésztés körülményeire vonatkozik, ahol a környezet hatás sok esetben túlzott  $h^2$ -értékeket eredményez.

#### 2.11. A szűkebb értelemben vett örökölhetőség becslése féltestvérek adataiból

Az egy klónról begyűjtött magból nevelt csemetek valamennyien rokonságban állnak egymással. A rokonsági fok legalább féltestvéri. Ha csak néhány (vagy egyetlen) klón pollent vett részt a megtermékenyítésben, teljes testvér-csoportok alakulhatnak ki. A kvantitatív genetikából ismert, hogy a féltestvérek kovarianciája az additív variancia 1/4-e. A teljes test-

vérek kovarianciája az additív genetikai variancia  $1/2$ -e és a dominancia-hatásból eredő variancia  $1/4$ -e, azaz

$$\text{cov}_{\text{HS}} = 1/4\sigma_A^2$$

$$\text{cov}_{\text{FS}} = 1/2\sigma_A^2 + 1/4\sigma_D^2$$

Ez lehetőséget ad a szűkebb értelemben vett heritabilitás becslésére.

Egyszerű számítással a  $\sigma_f^2$  az analízis során meghatározható. Ennek négyszerese elméletileg a  $\sigma_A^2$  értéket adja, amelyből a szűkebb értelemben vett heritabilitás kalkulálható:

$$h^2 = \frac{V_A}{V_P};$$

a számítás módja azonban nem egységes. Wright (1962) a

$$h^2 = \frac{2\sigma_f^2}{\frac{\sigma_e^2}{r} + 2\sigma_f^2}$$

képletet használja azzal a megfontolással, hogy ha a kimutatott  $\sigma_f^2$  anyai komponenst — pánmixiát feltételezve — kettővel szorozzuk, megkapjuk az additív varianciát (illetve ellenőrzött beporzású populációk esetén  $(2\sigma_f^2)$  helyett  $(\sigma_f^2 + \sigma_m^2)$ -mel jellemzi az additív hatást).

Az újabb irodalomban általában a rokonok kovarianciája alapján becsült additív komponenst használják a  $h^2$  számításához, vagyis féltestvérek esetén

$$h^2 = \frac{\sigma_A^2}{\frac{\sigma_e^2}{r} + \sigma_A^2} = \frac{4\sigma_f^2}{\frac{\sigma_e^2}{r} + 4\sigma_f^2} \quad (\text{Mátyás, 1973})$$

A Falconer (1961), Sváb (1971) és más szerzők által főleg állatkísérletekben alkalmazott számítási mód szerint a nevezőben  $\sigma_p^2$  szerepel, vagyis a statisztikai varianciakomponensek összege. Ez a felfogás az erdei fákra nem alkalmazható a  $\sigma_A^2$  érték nagysága miatt, mert 1-nél nagyobb értékeket kapnánk. (A  $h^2$  becsléshez az újabb irodalomban használt képleteket Namkoong—Snyder—Stonecypher (1966) tárgyalja.)

## 2.12. Szűkebb értelemben vett örökölhetőség becslése teljes testvérek adataiból

A megfelelő keresztezési szisztémát a vizsgált faj szaporodásmódjától függően lehet kiválasztani a hierarchikus, faktorális vagy a módosított diallél séma szerint. Mint a korábbiakban említettük, keresztezett populációk a  $h^2$  becslés szempontjából nem jelentenek különösebb előnyt. Ha figyelembe vesszük a keresztezéssel járó nagy munkaráfordítást, aligha valószínű, hogy érdemesnek bizonyulna a teljes testvér populációk nevelése a  $h^2$  becslése céljából. Maradnak erre a célra tehát a gyakorlati nemesítő szempontjai szerint létrehozott kísérletek, ahol az ellenőrzött beporzású populációk viszont ritkán teljesítik a  $h^2$  becslés elfogadhatóságához szükséges előfeltételeket. Így ezt a becslési módot kevésbé alkalmazhatjuk.

Az eljárás módja hasonló a féltestvér-populációknál alkalmazotthoz, a párosítási séma szerint jelentéktelen eltérésekkel.

A számlálóban szereplő additív variancia becslésére azon szülő varianciakomponensét alkalmazzuk, amelyik a becslésre alkalmas. Így a hierarchikus séma esetén az apákét, faktoriális elrendezés esetén tetszőleges lehet. A nevezőben a kimutatott összes varianciakomponens együttesen szerepel:

$$h^2 = \frac{4\sigma_m^2}{\sigma_m^2 + \sigma_f^2 + \sigma_e^2/r} \quad (\text{hierarchikus párosítás})$$

$$h^2 = \frac{4\sigma_m^2}{\sigma_f^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{fm}^2 + \sigma_e^2/r} \quad (\text{faktoriális párosítás})$$

A diallél keresztezések  $\sigma_g^2$ (GCA) komponense alkalmas a  $\sigma_A^2$  becslésére, mivel  $\sigma_g^2 = \frac{1}{4}\sigma_A^2$ , ugyanakkor  $\sigma_s^2$ (SCA) pedig  $\frac{1}{4}\sigma_D^2$ , ugyanis

$$\sigma_s^2 = \text{cov}_{FS} - 2 \text{cov}_{HS} = \frac{1}{2}\sigma_A^2 + \frac{1}{4}\sigma_D^2 - 2\left[\frac{1}{4}\sigma_A^2\right] = \frac{1}{4}\sigma_D^2$$

$$h^2 = \frac{4\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_s^2 + \sigma_e^2/r} \quad (\text{mod. diallél})$$

Amennyiben a diallél reciprok keresztezéseit is elvégezzük, a  $h^2$  nevezője kiegészül:

$$h^2 = \frac{4\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_s^2 + \sigma_{rec}^2 + \sigma_e^2/r} \quad (\text{Kriebel, 1972})$$

A féltestvér-populációkra ismertetett képletnek megfelelően *Wright* (1962) itt is más megoldást ajánl:

$$h^2 = \frac{\sigma_f^2 + \sigma_m^2}{\sigma_e^2/r + \sigma_f^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{fm}^2}$$

(Ugyanez a képlet, tágabb értelemben vett  $h^2$ -re a non-additív komponensekkel:

$$h^2 = \frac{\sigma_f^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{fm}^2}{\sigma_e^2/r + \sigma_f^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{fm}^2} .)$$

Megjegyzendő, hogy a környezet-genotípus kölcsönhatást a fenti képletekben nem vettük figyelembe. A kölcsönhatás-tényezővel a  $h^2$  általános képlete

$$h^2 = \frac{\sigma_A^2 + \sigma_{AE}^2}{\sigma_e^2 + \sigma_A^2 + \sigma_{AE}^2}$$

lenne, aminek azonban gyakorlati jelentősége egyelőre nincsen, mivel a  $\sigma_{AE}^2$  (ill. a genotípusos örökölhetőség esetében  $\sigma_{GE}^2$ ) meghatározására még nem történt kísérlet.

## 2.13. Egyedi örökölhetőség

Az eddigiekben a családselekcio körülményeire vezettük le az örökölhetőség különböző számítási módjait. Az analízishez használt adatok utódcsoportátlagok voltak. Amennyiben a selekcio célja *egyedek* válogatása (tömegselekcio), a kísérletezőt a családi örökölhetőség helyett az egyedi  $h^2$  érdekli. Az egyedi  $h^2$  számításához az összevont  $\sigma_c^2$  helyett a parcellán belüli variancia ( $\sigma_w^2$ ) és a parcellák közötti variancia ( $\sigma_p^2$ ) szükséges. A két komponens összefüggése a maradványvarianciával:

$$\sigma_c^2 = \frac{\sigma_w^2}{n} + \sigma_p^2$$

A számítás kivitelezéséhez természetesen a parcella egyedeinek adatait is be kell vonni a variancia-analízisbe, ami nagyobb kísérlet esetén már számítógépet igénylő feladat.

A komponensek ismeretében természetesen a család- $h^2$  is számítható, így pl. diállél kísérletre:

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_s^2 + \sigma_{rec}^2 + \frac{\sigma_p^2}{r} + \frac{2\sigma_w^2}{rn}} \quad (\text{Kriebel, 1972})$$

ahol  $n$  a parcellán belüli egyedszám.

A számítás lényegesen egyszerűbb, ha a kísérlet egyfa-parcellás, mivel itt a „parcellaátlag” egy egyed adata. Így a számított  $h^2$  közvetlenül az egyedi  $h^2$  értéket adja meg.

## A család- és egyedi örökölhetőség összefüggése

Adams és Semeniuk (1958) szerint a kétféle  $h^2$  érték közötti összefüggés az alábbi:

$$h_{fa}^2 = \frac{nr_G h_{ind}^2 + (1 - r_G) h_{ind}^2}{1 + (n - 1)r_G h_{ind}^2}$$

ahol  $h_{fa}^2$  = család  $h^2$

$h_{ind}^2$  = egyedi  $h^2$

$n$  = családonkénti egyedszám a kísérletben

$r_G$  = családtagok közötti rokonsági fok koefficiense, a Malécot-féle  $r$  érték kétszerese: teljes testvérekre 0,5, féltestvérekre 0,25 értékkel.

Sváb (1971) az egyedi és család- $h^2$  összefüggésére ugyancsak Adams és Semeniuk képletét alkalmazza:

$$h_{fa}^2 = \frac{1 + (n - 1)r_G}{1 + (n - 1)t} h_{ind}^2$$

ebben a formában azonban csak teljes testvérekre és a  $h^2$  Falconer szerinti értelmezésére érvényes.

Az átszámításhoz ehelyett az alábbi képletek alkalmasak: szabad beporzású populációkra:

$$h_{faHS}^2 = \frac{(n + 3)h_{indHS}^2}{4 + (n - 1)3h_{indHS}^2}$$



Ellenőrzött beporzású populációkra:

$$h_{\text{faFS}}^2 = \frac{(n+1)h_{\text{indFS}}^2}{2 + (n-1)h_{\text{indFS}}^2}$$

#### 2.14. Kísérlettervezés és számítás

A becslési módszert két, leggyakrabban előforduló kísérlettípusra mutatjuk be.

a) *Egyedi  $h^2$  becslése teljesen randomizált elrendezés esetén* (szabad beporzású kísérlet, egyfa-parcellák)

A kísérlet tervezéséhez két tényezőt kell megadjunk:

— a tévedésvalószínűség mértékét; ez általában 5%

— a kísérlet érzékenységét, amely nem más, mint az anyák okozta variancia és a hiba okozta variancia hányadosának az a minimális értéke, amelynél a kísérlet szignifikáns különbséget mutat már ki az átlagok között. Ennek alapján a kísérletben szereplő családok és ismétlések (családonkénti egyszám) száma meghatározható.

Az értékeléshez egytényezős variancia-analízis módszer használható. A variancia-analízis táblázat a következőképpen szerkesztendő:

tényező	d. f.	F	EMS
családok között maradvány	(f - 1) f(r - 1)	MS <sub>f</sub> /MS <sub>e</sub>	$\sigma_e^2 + r\sigma_f^2$ $\sigma_e^2$
Összes	(f · r) - 1		

ahol  $f$  = az anyafák (családok) száma

$r$  = az ismétlések száma

A kísérleti érzékenység levezetése:

$$\frac{MS_f}{MS_e} > F_{\text{tábl}}$$

$$\frac{\sigma_e^2 + r\sigma_f^2}{\sigma_e^2} > F_{\text{tábl}}$$

$$\frac{\sigma_f^2}{\sigma_e^2} > \frac{[F_{\text{tábl}}] - 1}{r}$$

A  $h^2$  képletébe behelyettesítve a kísérleti érzékenység reciprokát kapjuk a nevezőben:

$$h^2 = \frac{4 \cdot \sigma_f^2}{\sigma_e^2 + \sigma_f^2} = \frac{4 \cdot 1}{(\sigma_e^2/\sigma_f^2 + 1)} = 4 \frac{1}{\sigma_e^2/\sigma_f^2 + 1}$$

vagyis  $f$  és  $r$  ismeretében az érzékenységhez hasonlóan a heritabilitás is levezethető.

Ugyanígy, ha már egyszer a variancia-analízis táblázatban az  $F$  hányadost kiszámítottuk, ez közvetlenül is alkalmazható a  $h^2$  érték becsléséhez.

Azonos  $h^2$  küszöbértékeket többféle család-egyedszám kombinációból kaphatunk. Hogy melyik kombináció a célszerű, az a kísérlet jellegétől függ. Ha a kísérlet célja elsődlegesen a heritabilitás meghatározása, kevesebb számú és több egyed (ismétlés) a helyesebb megoldás. Ha a kísérlet célja a szelekció, természetesen nagyobb számú családot igyekszik bevonni a kísérletező.

A féltestvér-családokkal végzett  $h^2$  becslés pontossága az intraclass-korreláció szórásával jellemezhető:

$$\sigma_t^2 = \frac{2[1 + (n-1)t]^2(1-t)^2}{n(n-1)(N-1)} \quad (\text{Falconer, 1961})$$

ahol  $n$  az egyedek száma családonként,

$N$  a családok száma.

Ha a kísérletbe vont egyedek száma ( $nN$ ) meghatározott, a szórás minimumát  $n = 1/t$  értékénél éri el.

Mivel  $h^2 = 4t_{HS}$ , az optimális egyedszám  $n = \frac{4}{h^2}$ . Teljes testvérekre  $h^2 \cong 2t_{FS}$ , tehát  $n = \frac{2}{h^2}$

hozzávetőlegesen.\*

b) *Család-örökölhetőség becslése* (randomizált blokk kísérlet, szabad beporzású populációk)

Kiinduláshoz itt is meghatározandó a kívánt tévedésvalószínűség és a kísérleti érzékenység, a blokkok és családok száma:

tényező	d. f.	F	EMS
Blokk (ismétlés)	$r - 1$	$\frac{MS_f}{MS_e}$	$\sigma_e^2 + \sigma_f^2$
Családok között	$f - 1$	$MS_e$	$\sigma_e^2$
Maradvány	$(b - 1)(f - 1)$		
Összes	$bf - 1$		

ahol  $f$  = a családok száma

$b$  = blokkok (ismétlések) száma

*Példa:* M. Manssour (1973) a sitkei utódvizsgálati területen erdeifenyő szabad beporzású utópopulációk magassági növekedését vizsgálta. Az 1970-es évben 16 véletlenszerűen kiválasztott szentpéterfai utópopuláció variancia-analízisének az eredményei a következők voltak:

tényező	d. f.	M. S.	F	E. M. S.
Ismétlés	2	0,158	5,47	$\sigma_e^2 + 16\sigma_f^2$
Családok között	15	0,066	2,29	$\sigma_e^2 + 3\sigma_f^2$
Maradvány	30	0,029		$\sigma_e^2$
Összes	47			

\* Az említett összefüggések csak a  $h^2$  Falconer szerinti értelmezése mellett érvényesek.

A varianciakomponensek és a  $h^2$  ebből:

	absz. é.	%-ban
$\sigma_r^2$	0,008	34
$\sigma_f^2$	0,012	19
$\sigma_e^2$	0,024	47

$$h^2 = \frac{4 \cdot 0,012}{(4 \cdot 0,012) + \frac{0,024}{3}} = \frac{0,048}{0,056} = 0,86$$

míg *Wright* (1962) módszere szerint:

$$h^2 = \frac{2 \cdot 0,012}{(2 \cdot 0,012) + \frac{0,024}{3}} = \frac{0,024}{0,032} = 0,75$$

Ugyanakkor *Falconer* (1961) képletével  $h^2$ -nél nagyobb lenne, ami esetünkben indokolatlan. Mint látható, a *Wright*-féle képlet  $h^2$ -re alacsonyabb értékeket ad.

## 2.2. $h^2$ becslés szülő—utód regresszióból

a) Egy szülő—utód regressziós koeficiensből:

Szabadbeporzású vagy polycross utódok és az egyik szülőpartner (rendszerint ♀) regressziós koeficienséből az örökölhetőség

$$b_{OP} = \frac{h^2}{2}, \text{ mivel a regressziót csak az egyik szülőre állapítottuk meg.}$$

b) Szülőátlag—utód regressziós koeficiensből:

Ellenőrzött beporzású utódok esetén a regressziós koeficiens a két-két szülő átlaga és az utódpopuláció között állapítjuk meg. Ez közvetlenül azonos az örökölhetőséggel:

$$b_{0P} = h^2$$

A regressziós koeficiens becslést értékeének szórása egy szülő—utód esetre:

$$\sigma_b^2 = \frac{1 + (n-1)t}{nN} \quad (\text{Falconer, 1961})$$

Szülőátlag—utód regresszió esetén  $\sigma_b^2$  kétszer akkora. A  $\sigma_b^2$  minimumát előbbi esetben  $n = \sqrt{(1-t)/t}$ , utóbbi esetben  $n = \sqrt{2(1-t)/t}$  szülőként (ill. szülőpáronként) mért egyed esetén éri el. Ez alapján,  $t$  ismeretében az optimális egyedszám meghatározható.

c) Korrelációs koeficiensből:

*Falconer* (1961) szerint a heritabilitás mint a nemesítési érték és a fenotípusos érték korrelációs koeficiensének négyzete is értékelhető:

$$r_{AP}^2 = h^2$$

*Holst* és *Teich* (1969) *Lush* képletét alkalmazták a  $h^2$  számításához, szabad beporzású *Picea glauca* populációkra. Ez esetben, hasonlóan az egyszülő—utód regresszióhoz, szintén meg kell duplázni a koeficiensét:

$$r_{y \cdot x} = \frac{\sum_{xy}}{\sqrt{\sum x^2} \cdot \sqrt{\sum y^2}} = \frac{h^2}{2},$$

ahol  $\sum x^2$  és  $\sum y^2$  a szülők, ill. az utódok korrigált négyzetösszege,  $\sum xy$  pedig a szoroztuk korrigált négyzetösszege.

Összehasonlítva a variancia-komponensekkel és a szülő—utód regressziós koefficienssel végzett  $h^2$  becslés pontosságát, általánosságban megállapítható, hogy azonos körülmények között, azonos egyedszám mellett a regressziós módszer a magasabb  $h^2$  értékek, a variancia-komponens módszer pedig az alacsonyabb  $h^2$  értékek becslésére alkalmas (Falconer szerint a kritikus érték 0,20).

### 2.3. Utópopuláció nélküli becslési eljárások

Egy adott állományban a genotípusos variancia (és ezzel a tágabb értelemben vett  $h^2$ ) becsülhető akkor, ha valamilyen módon közvetlen információt tudunk szerezni a környezet-variancia nagyságáról, vagy pedig a genotipikus varianciát a nullához közelítve következtünk a környezet-variancia nagyságára. Előbbi módszert Shrikhande, utóbbit Dragavcev alkalmazta.

Shrikhande tágabb értelemben vett heritabilitásbecslési módszerének alapja az, ha egy adott állományban több mintaterületen mérünk egy tulajdonságot, a környezet okozta hatás becsülhető a mintaterület változtatása nyomán jelentkező varianciaváltozásból. A módszert az erdészeti nemesítésben Sakai és Hatakeyama (1963) alkalmazta. Olyan állományokban nem megfelelő, ahol az egyedek között kompetitív hatások jelentkeznek, vagyis gyakorlatilag minden, záródási kort meghaladó állományban. Az eljárást Sakai és Mukai (1967) továbbfejlesztette, és magonc eredetű Cryptomeria állományokban eredményesen alkalmazta.

Dragavcev (1972) a heritabilitás becsléséhez külön eljárást dolgozott ki, melynek alapja az hogy olyan, ún. „háttértulajdonságokat” használ fel, amelyek genotipikai varianciája nullához áll közel. Így a meghatározott variancia teljes egészében  $V_E$ -vel egyenlő. A szelektált tulajdonság és a „háttértulajdonság” korrelációjának meghatározása után az örökölhetőség meghatározható. A megfelelő „háttértulajdonság” kiválasztásának nehézsége és a természetes állományokra korlátozott alkalmazhatósága miatt hazai körülményeink között aligha felhasználható.

Kézenfekvőnek látszik, hogy a genotípusos varianciát és a  $h^2$ -t a klón- és magoncpopulációk összehasonlításával becsüljük, hiszen a klónozott egyedeknél  $V_G = 0$ , és így  $V_P = V_E$ -vel. A kapott eredmények azonban nem megbízhatóak. Így pl. Toda (1961) Cryptomeria-ra a magasság és átmérő  $h^2$ -értékét 0,68—0,89, ill. 0,58—0,84-nek találta az említett módszerrel. Magonccsaladók analízise azonban lényegesen kisebb értékeket szolgáltatott (0,265, ill. 0,260).

## 3. AZ ÖRÖKÖLHETŐSÉG ALKALMAZÁSA KLÓNOZOTT ÁLLOMÁNYOKRA

Klónozott állományban csak a tágabb értelemben vett (genotipikus)  $h^2$  becsülhető, mivel megközelítőleg egybeesik az ismételhetséggel. Természetesen klónok esetében is teljesíteni kell a  $h^2$  becslés előfeltételét, hogy a leklónozott egyedek a vizsgált populációt megfelelő számban, véletlen mintaként képviseljék. Ez a feltétel meglévő klónkísérletekben aligha biztosítható, külön kísérlet létesítését teszi szükségessé. A klónok közötti variancia ( $V_{cl}$ ) és a klónon belüli variancia ( $V_e$ ) meghatározása után az ismételhetséget az

$$R = \frac{V_{cl}}{V_{cl} + V_e} \text{ képlet alapján kaphatjuk meg.}$$

*Példa:* 8 szentpéterfai és 8 pornóapáti oltványklón 1962 és 1970 közötti toboztermésének valódi ismétlés nélküli adatait A. Namane (1973) évenként elkülönítve variancia-analízissel komponenseire bontotta. A 9 év átlagában a varianciakomponensek az alábbiak voltak (százalékban):

	$\sigma_{cl}^2$	$\sigma_r^2$	$\sigma_c^2$
1. Szentpéterfa	75,5	1,0	23,5
5. Pornóapáti	62,5	0,4	37,1

ebből az  $R$  értéke:

$$R_1 = \frac{75,5}{75,5 + 23,5} = 0,76 \cong h_1^2$$

$$R_5 = \frac{62,5}{62,5 + 37,1} = 0,63 \cong h_5^2$$

#### Irodalom

- Adams, M. W.—Semeniuk, G. (1958): The heritability of reaction in alfalfa to common leafspot. *Agron. J.* 50:677—679. pp.
- Dragavcev, V. A. (1972): Methods of analysis of intraspecific variability in forest populations and prognosis of efficiency of analytical forest selection. *Int. Symp. For. Tree Br., Novosibirsk—Pushkino.* 1. 79—88. pp.
- Falconer, D. S. (1961): Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, London, 365 pp.
- Holst, M. I.—Teich, A. H. (1969): Heritability estimates in Ontario white spruce. *Silvae Gen.* 18: 1—2, 23—27. pp.
- Kriebel, H. B.—Namkoong, G.—Usanis, R. A. (1972) Analysis of genetic variation in 1, 2 and 3 year old Eastern white pine in incomplete diallel cross experiments. *Silvae Gen.* 21: 1—2, 44—47. pp.
- Kung, F. H. (1972): Experimental design and analysis for half-sib progeny test. *Proc. Meet. Work. Par. Prog. Testing, Macon, Ga.* 82—102. pp.
- Manssour, M. (1973): Erdeifenyő utódpopulációk magassági növekedésének értékelése. *Diplomaterv.* EFE Sopron. 86 p. (Kézirat)
- Mátyás Cs. (1973): Erdeifenyő utódpopulációk kvantitatív genetikai vizsgálata. *Erd. Kutatások,* 69: 1. 115—124. p.
- Namane, A. (1973): Erdeifenyő toboztermőképességének vizsgálata oltványklónok és utódpopulációk adatai alapján. *Diplomaterv.* EFE Sopron. 65 p. (Kézirat)
- Namkoong, G.—Snyder, E. B.—Stoneypher, R. W. (1966): Heritability and gain concepts for evaluating breeding systems such as seedling orchards. *Silvae Gen.* 15.:3. 76—84. pp.
- Nanson, A. (1970): L'héritabilité et le gain d'origine génétique dans quelques types d'expériences. *Silvae Gen.* 19:4, 113—121. pp.
- Sakai, K. I.—Hatakeyama, S. (1963): Estimation of genetic parameters in forest trees without raising progeny. *Silvae Gen.* 12:152—157. pp.
- Sakai, K. I.—Mukaide, H. (1967): Estimation of genetic, environmental and competition variances in standing trees. *Silvae Gen.* 16: 5—6, 149—153. pp.
- Sváb J. (1971): A populációgenetika alapjai. *Mezőg. Kiadó, Budapest.* 191. p.
- Toda, R. (1961): Studies on the genetic variance in *Cryptomeria*. *Bull. Gov. For. Exp. Sta.,* 132, 1—46. pp.
- Wright, J. W. (1962): Genetics of forest tree improvement. Rome. *FAO For. and For. Prod. Stud.* No. 16, 399 p.

BEGRIFF UND SCHÄTZUNG DER HERITABILITÄT IN DER  
PRAKTISCHEN FORSTPFLANZENZÜCHTUNG*Zusammenfassung*

Nach der Erläuterung des Begriffes der Heritabilität werden die einzelnen Methoden der Schätzung behandelt; und zwar

1. Schätzung aus Varianzkomponenten (für Halb- und Vollgeschwisterpopulationen)
2. Schätzung aus der Regression Eltern—Nachkommen
3. Schätzung ohne Nachkommenschaft.

Neben der Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Individual- und Familien-Heritabilität wird auch die Anwendung in Klon-Beständen erläutert. Es werden Anleitungen zur Planung und Ausführung von Versuchen zur  $h^2$ -Bestimmung sowie einige Rechenbeispiele gegeben.

# FENYŐVÉGHASZNÁLATOK BRUTTÓ FATÖMEGÉNEK ÉS A TERMELÉSI KÖLTSÉGEKKEL CSÖKKENTETT ÁRBEVÉTELÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSVIZSGÁLATA

VERBAY JÓZSEF

Budapest

A fenyőtermesztés jövedelmezőségi vizsgálata során kérdésként merült fel az állományok ökonómiai elkülönítése. Fafajon belül általában a fatermés szerint osztályoznak. Kérdés, mennyire helytálló ez az osztályozás a jövedelmezőségi vizsgálatok céljára.

A fatermés mennyisége a legközvetlenebbül mérhető tényező. A korosodással általában nő a véghasználat fatömege, de változik a választékösszetétel, és ezzel együtt nő az árbevétel, a költség és vele kapcsolatosan a termelési költségekkel csökkentett árbevétel is. Kérdés, milyen ez a kapcsolat, az értékesített véghasználati fatömeg mennyiségi változása milyen mértékben határozza meg a termelési költségekkel csökkentett árbevételt. A rendelkezésre álló 1970. és 1971. évi adatok alapján kerestük a választ az előző kérdésre.

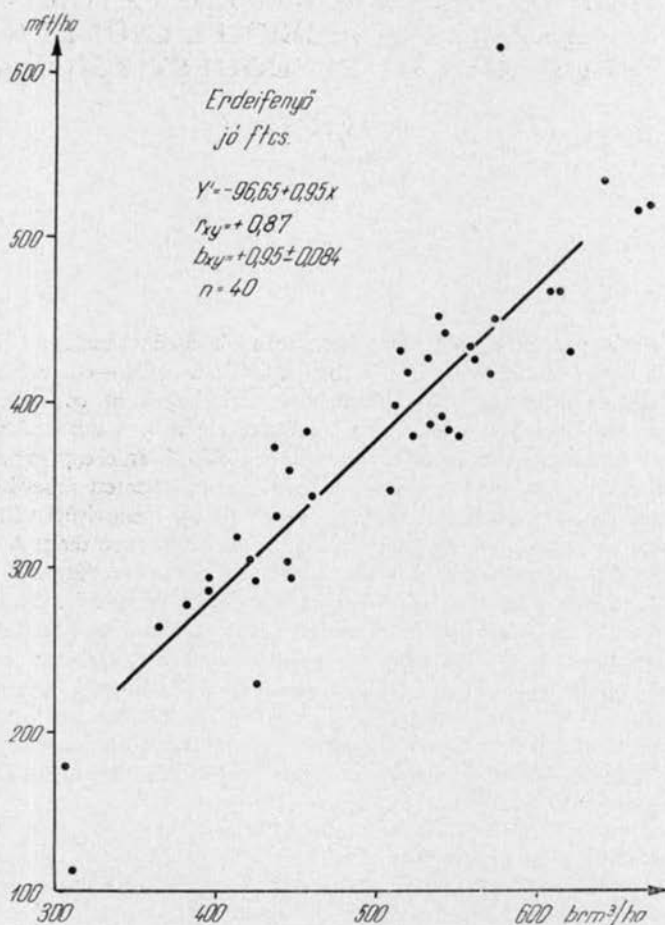
Vizsgálatunk a MÉM felügyelete alá tartozó vállalati és költségvetési erdőgazdaságokra terjedt ki. A 14 vállalati és 7 költségvetési gazdálkodást folytató erdőgazdaságunk közül adatfelvételünk csak a főbb fenyőtermelő erdőgazdaságokat érintette, nevezetesen: a Balatonfelvidéki, Szombathelyi, Somogyi, Zalai, Kiskunsági, Délalföldi és a Borsodi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságot, valamint a Tanulmányi Erdőgazdaságot. Ezt a választásunkat igazolja az 1. táblázat, amely négy évre vonatkozóan tartalmazza a fenyővéghasználat mennyiségét az általunk kiválasztott nyolc erdőgazdaságra, valamint a vállalati és költségvetési erdőgazdaságokra együttesen.

Látható, hogy a vállalati és költségvetési erdőgazdaságok fenyővéghasználatainak zömét ez a nyolc erdőgazdaság adja. Az 1970. és az 1971. évi adatgyűjtés során a kijelölt nyolc erdőgazdaságban összesen 165 067 bruttó m<sup>3</sup> fatömegű véghasználati vágás adatait vettük fel. Az egészségügyi használatokat nem szerepeltetjük adataink között. Csak a fenyves-állomány-típusba tartozó erdeifenyő-, feketefenyő- és lucfenyő-véghasználatokat gyűjtöttük ki. Ezeket az adatokat a grafikus fatermési táblák alapján — melyek 1971-ben *Solymos* fatermési táblái-

1. táblázat. A fenyő véghasználat mennyiségi alakulása 1968—1971-ig

Табл. 1. Динамика количества массы древесины при окончательных рубках хвойных в период от 1968 г. до 1971 г.

	1968	1969	1970	1971
Fenyővéghasználat a vállalati és költségvetési erdőgazdaságokban együttesen m <sup>3</sup>	118 346	127 017	146 658	147 394
Fenyővéghasználat a nyolc erdőgazdaságban összesen m <sup>3</sup>	101 565	111 871	129 723	132 502
A második sor az első százalékában	85,8	88,1	88,5	89,9



1. Erdeifenyő jó fatermőképességi csoport

Рис. 1. Сосна обыкновенная группы с хорошей древесной продуктивностью

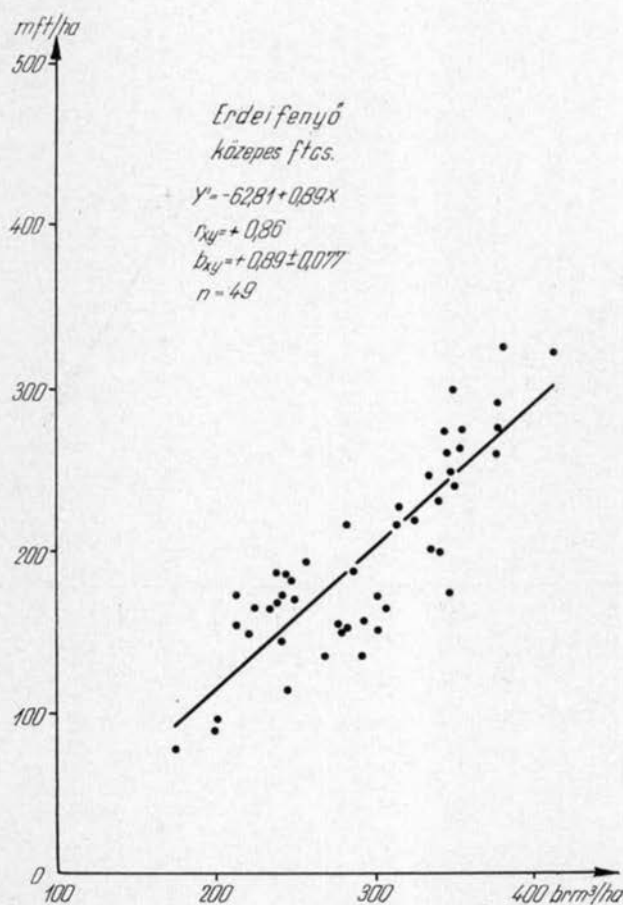
1—4. ábra. A bruttó fatömeg és a termelési költségekkel csökkentett árbevétel összefüggése

Рис. 1—4. Взаимосвязи между общей массой древесины и сниженной на производственные расходы выручкой

ból készültek — jó, közepes és gyenge fatermőképességi csoportokba soroltuk. Vizsgálatunkat ezekre a kategóriákra terjesztettük ki.

Összefüggésvizsgálatunkban olyan függvényről van szó, amelyben az értékesített, ha-onkénti bruttó fatömeg a független változó (x); a ha-onkénti, termelési költségekkel csökkentett árbevétel pedig a függő változó (y).



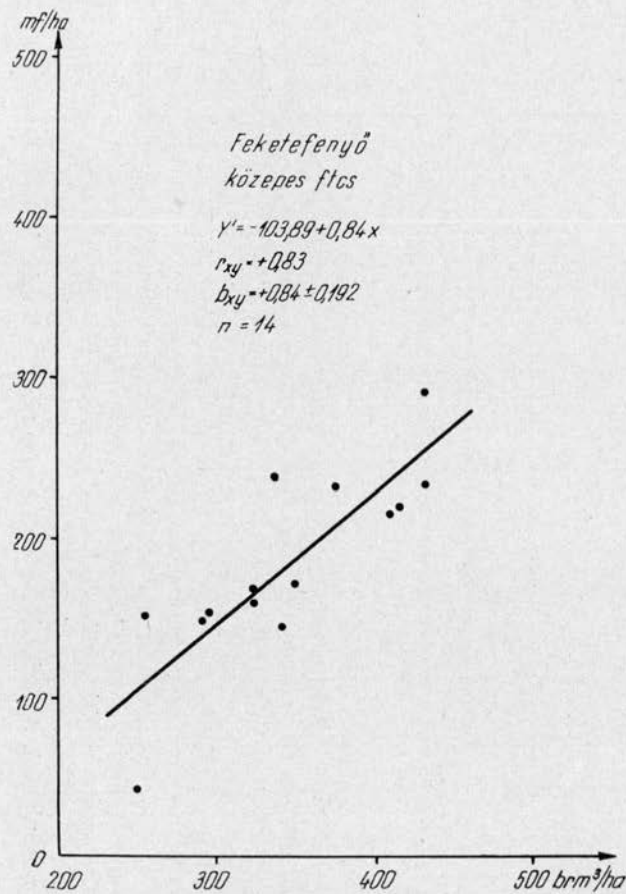


2. Erdeifenyő közepes fatermőképességi csoport

Рис. 2. Сосна обыкновенная группы со средней древесной продуктивностью

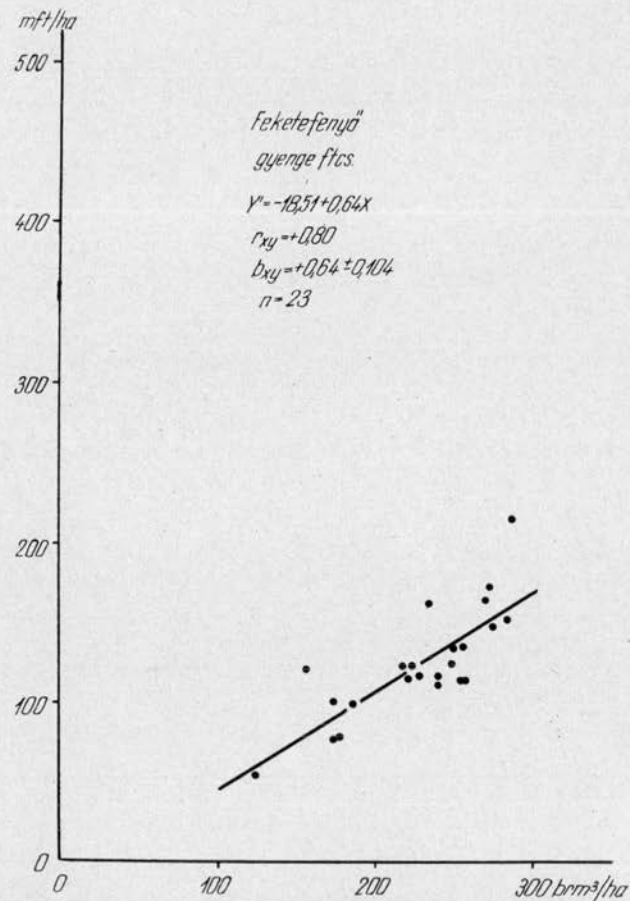
A vizsgált adatpárok megközelítően egy egyenes mentén helyezkednek el (1., 2., 3. és 4. ábra). Ezért lineáris regresszióanalízist végeztünk. A regresszió szignifikancia-vizsgálata  $P = 0,1\%$  szinten F próbával a megfigyelt két változó között minden vizsgált esetben szignifikáns összefüggést mutat. A regresszióanalízis eredményeit a 2. táblázat foglalja össze. A regresszióanalízist a lucfenyőre, az erdeifenyő gyenge és a feketefenyő jó fatermőképességi csoportra a rendelkezésünkre álló kevés adat miatt nem végeztük el.

A véghasználati fatömeg és a termelési költségekkel csökkentett árbevétel között a korrelációs koefficiensek alapján szoros a kapcsolat. Jelen esetünkben a determinációs együttható azt mutatja, hogy a termelési költségekkel csökkentett árbevétel változása erdeifenyő esetében 77 és 74, feketefenyő esetében 69 és 64%-ban az értékesített véghasználati fatömeg változásával magyarázható. A varianciának csak kisebb részét kell más tényezők (termelési



3. Feketefenyő közepes fatermőképességi csoport

Рис. 3. Сосна черная группы с хорошей древесной продуктивностью



4. Feketefenyő gyenge fatermőképességi csoport

Рис. 4. Сосна черная группы со средней древесной продуктивностью

## 2. táblázat. A regresszióanalízis eredményei

Табл. 2. Результаты регрессионного анализа

Az adatok megnevezése	Erdeifenyő		Feketefenyő	
	jó	közepes	közepes	gyenge
	fatermési csoport		fatermési csoport	
Az adatpárok száma (n)	40	49	14	23
A korrelációs koefficiens (r)	+0,87	+0,86	+0,83	+0,80
A determinációs együttható (d)	0,77	0,74	0,69	0,64
A regressziós együtt- ható (b)	+0,95 ± 0,084	+0,89 ± 0,077	+0,84 ± 0,192	+0,64 ± 0,104
A regressziós egyenes egyenlete	$Y' = -96,65 + 0,95X$	$Y' = -62,81 + 0,89X$	$Y' = -103,89 + 0,84X$	$Y' = -18,51 + 0,64X$

körülmények, választék megoszlás, szállítási távolságok stb. változása, értékesítési szerkezet módosulása, költség alakulása . . .) együttes hatásának tulajdonítani. Világosan látható tehát, hogy a termelési költségekkel csökkentett árbevétel változását főként az értékesített fatömeg mennyiségi változása határozza meg. Ezért helyesnek mutatkozik, hogy a jövedelmezőségi vizsgálatok céljára is a fatermési osztályokból képzett fatermőképességi csoportokat alkalmazzuk.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Országunk fenyővéghasználatainak kb. 88 %-ában — két év adatai alapján — megvizsgáltuk, hogy milyen szoros kapcsolat van a bruttó fatömeg és a termelési költségekkel csökkentett árbevétel között. A vizsgálat eredményeként az árbevétel változása erdeifenyő esetében 77 és 74, feketefenyő esetében 69 és 64 %-ban a fatömeg mennyiségének változásával magyarázható.

## Irodalom

- Ezekiel, M.—Fox, K. A. (1970): Korreláció és regresszióanalízis. Mezőgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Dr. Sváb János (1973): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ОБЩЕЙ МАССЫ ДРЕВЕСИНЫ  
ПРИ ОКОНЧАТЕЛЬНЫХ РУБКАХ ХВОЙНЫХ И СНИЖЕННОЙ  
НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РАСХОДЫ ВЫРУЧКИ

*Резюме*

Приблизительно в 88 процентах окончательных рубок хвойных, на основании двухлетних данных, анализировали, насколько тесная связь имеется между общей массой древесины и нетто выручкой. В результате анализа получено, что изменение выручки у сосны обыкновенной на 77 и 74%, у сосны черной на 69 и 64% объясняется изменением количества массы древесины

# INTÉZETI ÜGYEK

## AIUFRO ERDŐMŰVELÉSI ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI OSZTÁLYÁNAK RENDEZVÉNYE MAGYARORSZÁGON

Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének (IUFRO) és a magyar erdészeti kutatásnak hosszú évtizedekre visszanyúló, jó a kapcsolata. 1936-ban Magyarországon tartotta a IUFRO kongresszusát. *Róth Gyula* professzort ugyanekkor a IUFRO elnökévé választották, ami a magyar erdészeti kutatás nemzetközi megbecsülését is jelentette.

A II. világháború után az erdőgazdálkodás és az erdészeti kutatás gyorsütemű fejlődésével együtt változott és korszerűsödött a IUFRO szervezete és tevékenysége is. Különösen jelentős szervezeti és munkamódszertani változást hozott az 1971. évi floridai—kaliforniai IUFRO-kongresszus. A többcélú erdőgazdálkodást figyelembe véve alakultak újjá az egyes osztályok, munka- és tervcsoportok. Ezzel együtt a IUFRO „európai” jellege fokozatosan kiterjedt az egész világra.

A „tengeren túli” erdész kutatók nagyobb szerepet kaptak az irányításban úgy, hogy elképzeléseiket jelentős mértékben tudják ma már a Szövetségen belül érvényesíteni.

A legmagasabb fórumot jelentő kongresszusok között az egyes osztályok kétévenként tartják üléseiket, amelyeket általában egy-egy jelentős és aktuális témának szentelnek. Az ülés keretében tárgyalják meg az egyes munkacsoportok is a különböző kutatásokat, amelyek nemzetközi koordinációját szükségesnek tartják. A rendezvényhez kapcsolódik a témával összefüggő tanulmányút, amelynek keretében a rendező ország mutatja be az elért kutatási eredményeket, és alapot nyújt a termékeny helyszíni vitákhoz.

Az *Erdőművelési és Környezetvédelmi Osztály* és kilenc munkacsoportja 1973. szeptember 9—16. között Magyarországon tartotta soron levő ülését és tanulmányútját. Az Osztály koordinátorának, *Prof. Dusán Mlinsek*nek a javaslata alapján a fő téma: „Az erdőművelési kutatás, oktatás és gyakorlat” volt. A téma időszerűsége, úgy vélem, vitathatatlan napjainkban, amikor:

- a hagyományos erdőművelési kutatást a célokat és a módszereket tekintve egyaránt új kutatási forma váltja fel,
- az oktatásnak egyre inkább az elmélet és a gyakorlat egységét kell érvényesítenie,
- a gyakorlatnak a társadalmi—gazdasági igények gyors változását rugalmasan kell követnie.

A magyarországi ülés előkészítése már 1972-ben megkezdődött, amelyben a IUFRO részéről közreműködött *Prof. Dusán Mlinsek* (Jugoszlávia), *Prof. Hannes Mayer* (Ausztria), *Prof. van Migroet* (Belgium). A magyar szervezőbizottság elnöke: *Dr. Keresztesi Béla*, titkára: *Dr. Solymos Rezső*, tagjai: *Dr. Csesznák Elemér*, *Fekete Gyula*, *Dr. Lengyel György*, *Dr. Majer Antal* és *Dr. Páris János* voltak.

A rendezvény plenáris és munkabizottsági ülésekből, két különböző tájra vezető tanulmányútból, valamint egy értékelő záróülésből állt. Az ülések színhelye Budapest volt, az



1. ábra. A plenáris ülésen

egyik tanulmányúton a Duna—Tisza közi, a másikon a dunántúli erdőművelés jellemző példáit tekintették meg a résztvevők.

A plenáris ülés fő témája: „Az erdőművelési kutatás, oktatás és a gyakorlat”. Prof. *Dusán Mlinsek*nek, az I. osztály koordinátorának bevezető szavai után a megnyitó előadást *dr. Madas András* miniszterhelyettes tartotta: „Erdőművelés és környezetvédelem Magyarországon” címmel. Hangsúlyozta, hogy az erdő hármaskörének felismerése és érvényesítése a jövő erdőgazdálkodásában új feladatok elé állítja az erdőművelőket. A fő funkciók országos és földrészenkénti, középtávú és távlati szükségletekhez alkalmazott, jól megalapozott kombinációi gondoskodhatnak az erdők optimális hasznáról a közjólét számára, az egész gazdasági élet és az erdészeti szektor érdekében. A megnyitó előadást *Dr. Keresztesi Béla* ERTI főigazgató: „Erdészeti és környezetvédelmi kutatás Magyarországon” című előadása követte. Ennek keretében kiemelte, hogy a magyarországi erdőgazdaságfejlesztési koncepció és kutatásfejlesztés felkeltette már a két világháború között is a nemzetközi szakmai közvélemény érdeklődését. 1936-ban nálunk tartották a IUFRO IX. Kongresszusát és a II. Erdőgazdasági Világkongresszust. A jelenleg folyó erdészeti kutatást a komplex termelési technológiák kidolgozására irányuló, egybehangolt munka jellemzi. Korszerűen kidolgozott környezetvédelmi kutatási feladattervük van, amelynek megvalósítását az ERTI koordinálja. *Dr. Majer Antal* tanszékvezető egyetemi tanár: „Erdőművelési oktatás és kutatás az Erdészeti és Faipari Egyetemen” címmel tartott előadást. Az 1808-ban kezdett erdészeti felsőoktatásban Magyarországon mindig nagy szerepe volt az erdőműveléstan oktatásának. Az erdőművelés alapjainak ismertetése napjainkban az erdőtípológiai és a faállomány-szerkezet-tani témákat foglalja magába. A foglalkozások 65%-a gyakorlat. Az erdészeti kuta-

tás bölcsője hazánkban éppen az Erdőműveléstani Tanszék volt. Az erdőművelési kutatás fejlesztése az oktatás fejlesztését is szolgálja. *Dr. Solymos Rezső* ERTI tud. főosztályvezető: „Erdőművelési kutatás az Erdészeti Tudományos Intézetben” címmel tartott előadást. Az ERTI-ben folyó, erdőművelési témájú kutatások közül kiemelte a termőhelyfeltárás és értékelés, az erdészeti nemesítés, a szaporítóanyag-termelés, az erdősítés, az erdőnevelés és fatermésztan, valamint az erdővédelem területén elért kutatási eredményeket. Ezek lehetővé tették a hazai erdőművelés továbbfejlesztését. Az eredmények gyakorlati alkalmazása folyamatban van. A további kutatási cél a fatermesztés egyszerűsítése, az élőmunka-szükséglet csökkentése, a gazdaságosság fokozása, a fatermesz mennyiségének és értékének egyidejű növelése az erdő hármás funkciójának fokozott figyelembevétele mellett.

A külföldiek részéről nagy érdeklődéssel kísért magyar előadások után került sor a svájci *F. Fischer*, az NDK-beli *H. Thomasius*, a belga van *Migroet* professzorok és az angol *J. Rowe* kutató előadásaira. *Prof. Dr. F. Fischer*: „Az erdőművelés oktatásának célszerű metodikája” című előadásában megállapította, hogy az erdőművelési oktatásnak egyeznie kell az illető ország erdőgazdaság-politikai céljaival. A legjobb tanterem maga az erdő, az oktatás keretében a gyakorlatok szerepe rendkívül jelentős. Célszerű az erdőművelési oktatás fejlesztésére a nemzetközileg bevált tapasztalatok hasznosításával újabb javaslatokat kidolgozni és azokat a következő ülésen megtárgyalni. *Prof. Dr. H. Thomasius*: „Az erdőművelési oktatás területén szerzett tapasztalatok az NDK-ban bevezetett oktatási reform után” címmel tartott előadásában sürgette, hogy a szaktudományok oktatása mellett fejleszteni kell a hallgatók személyiségét, az előadások hasznosítsák a pedagógia célszerű eszközeit. A hallgatókat képessé kell tenni az erdőművelési ismeretek önálló továbbfejlesztésére és azok gyakorlati alkalmazására. Az oktatási terv fejlessze az erdőmérnöki hivatástudatot. Fejleszteni kell a komplex gondolkodási és a gyakorlati feladatok megoldására való készséget egyaránt. Gondoskodni kell a gyakorlatban dolgozó erdőművelési szakemberek szervezett továbbképzéséről.

Az erdőművelési kutatások alapjait és céljait *Prof. Dr. M. van Migroet* előadása foglalta össze. Megállapította, hogy a következő időszakban az erdőművelési kutatásnak törekednie kell a tárgyí ismeretek bővítésére, az erdőművelés metodikájának kritikai elemzésére, valamint a jövő ismerhető problémáinak megoldására. Kutatni kell a fák növekedési ritmusát, a gázcseré-folyamatokat, a virágzást és a termésképzést, a növekedési folyamatokat, a táplálkozást és a rügyképzést. Vizsgálni kell az egyes fafajok víz- és energiafelvételének szabályait, a faállományok fejlődésének dinamikáját, a fatömegváltozásokat és a termőhely víz- és energiamérlegét. A jövő feladatai között jelölte meg az egyes fafajok reagálásának a vizsgálatát a nagy területű környezetváltozásokkal kapcsolatban, a csemetermelés új technológiájának kidolgozását, továbbá a növekedés és a fejlődés klinikai kontrollját. A külföldi előadásokat az angol *J. Rowe*: „Az erdő és a vad kapcsolatának problémája” című referátuma zárta le.

A plenáris ülést követő napon, szeptember 11-én az Erdészeti Tudományos Intézet központjának helyiségeiben a különböző munkacsoportok tartották meg üléseiket. Az egyes szakkérdések és munkatervek megvitatásának eredményeiből a fontosabbakat a következőben munkacsoportonként foglalom össze.

#### *S. 1, 01—1. sz. „Őserdő”-vel foglalkozó munkacsoport*

— Az őserdőmaradványok és a természetes erdőrezervációk új kataszteri összeírását mielőbb el kell végezni.

— Az eddig megjelent, őserdővel kapcsolatos irodalom dokumentációjának elkészítése sürgős feladat.



— Napirendre kell tűzni az eddigi kísérletek kritikai felülvizsgálatát, egységes kutatási metodikájának kialakítását az eredmények jobb összehasonlítása végett.

— Elő kell készíteni a világ valamennyi országához intézendő felhívást, különösen a tropikus és szubtropikus erdők és a természeti erdőrezervátumok kijelölése érdekében.

— Az őserdő-munkacsoport az 1975. évi törökországi ülése alkalmával a kaukázusi őserdőrezervátumok bejárását építse be munkatervébe.

#### *S. 1,01—2. „Hegyvidéki erdőművelés” munkacsoport*

A fő téma: „Az erdőtenyészet felső határa mint erdőművelési probléma” volt.

— A természetes és a tényleges erdőhatár kritériumaként vizsgálat céljából tervezett munka: a vizsgálati objektumok kiválasztása, azok kijelölése, kritériumainak kidolgozása, amelyek az erdőstruktúra elemzéséhez és dinamikájához szükségesek.

— A termőhelyhez kapcsolódó optimális növekedési és értékteljesítmény megállapítása a hegyvidéki erdőkben.

— Az információk megjavítása a folyamatos munkáknál, német és angol nyelvű összefoglalót tartalmazó bibliográfia összeállítása.

#### *S. 1,05—03. „Fiatal állományok kezelése” munkacsoport*

— A jövőben a munkacsoport a közleményeket francia, német és angol nyelven jelenteti meg.

— A fiatalosok nevelővágás-metodikájának összehasonlító vizsgálatát a különböző állományokban, mint munkafeladatot továbbra is fenn kell tartani.

— 1975-ben ülést kell szervezni ezzel a témával kapcsolatban.

— Az „állománycella” meghatározását alapvető kérdésnek kell tekinteni.

— Tapasztalat és információátadás általában szükséges, törekedni kell az áramlás gyorsaságának fokozására.

— A trágyázási kísérletek folytatását a jövőben a munkacsoport nem látja szükségesnek.

— Az erdők célja és rendeltetése a faállomány korával változhat, ezt a fiatalosok nevelése során figyelembe kell venni.

#### *S. 1,05—5. „Európai gyérítési kísérletek” munkacsoport*

— Az 1969-ben alakult munkacsoport 24 tervezett Lf. kísérleti területből 14 országban 20 kísérletet létesített.

— Valamennyi, kísérletben részt vevő ország számára sikerült megfelelő metodikát kialakítani.

— A kifejlesztett komputerprogram még bizonyos kiegészítésre szorul, amit mielőbb el kell végezni.

— A kísérletek alapjául szolgáló munkahipotéziseket növekedési modellekkel kell kialakítani.

— Az érdekelteket a kísérletekről összefoglaló brosúrában kell tájékoztatni.

— A munkacsoport következő ülését 1974. szeptember 2—7. között Írországból tervezi.

#### *S. 1,05—6. „Erdőművelés sokoldalú célkitűzéssel” munkacsoport*

— A következő időszak kettős feladata:

— munkaprogram összeállítása,

— a munkacsoport megszervezése, hogy az egyeztetett program elvégezhető legyen.

— Kiinduló kísérleti feladat olyan állományok létesítése, amelyek az erdőművelés sokoldalú feladatainak elméletét és gyakorlatát magukban foglalják.

— 1976-ban rendezendő kongresszus előtt az alábbi munkatervjavaslatot fogadta el a munkacsoport:

- Az erdő sokoldalú hasznosításának koncepcviái és az erdőművelési kutatások,
- A „normális” erdőművelési eljárások befolyásának kutatása a világ valamennyi, nagy erdőtípusainak hasznosítására vonatkozóan,
- A többoldalú használatra vonatkozó, rendkívüli stúdiumok és ennek következményei a gyakorlati erdőművelés részére.

*S. 1,05—8. „Az állományok természetes felújítása” munkacsoport*

— A legfontosabb feladat a természetes felújítás kutatása egységes metodikájának és az erre vonatkozó bibliográfiának az összeállítása. Ennek szellemében felkérték a tagokat, hogy javaslatokat készítsenek.

— Össze kell állítani a természetes felújítás tényezőinek katalógusát, amelyek a természetes felújításra vonatkozó kísérletek összehasonlítását illetően szóba jöhetnek.

— A legközelebbi munkacsoportülést Romániában 1974-ben tervezik, ahol a főtéma a természetes felújítás kutatásának metodikája lesz.

— A trópusi erdők felújításával kapcsolatos problémát egy speciális munkacsoportra bizzák.

*S. 1,08. „A vad élőhelyének kezelése” munkacsoport*

- Az ülésen két témában folyt a tárgyalás:
- 1,08—1. Az erdőművelési eljárások hatása a vad élőhelyére.
- 1,08—2. Az élőhelyek osztályozása.



2. ábra. Az 1. számú tanulmányúton résztvevők egy csoportja



3. ábra. Tízórai a tanulmányúton

A munkabizottsági ülések után szeptember 12-, 13-, 14-én gazdag tanulmányúti program várta a résztvevőket. A Duna—Tisza közén Dr. Keresztesi Béla és Dr. Szodfridt István vezetésével a homoki akác-, nyár-, fenyő- és tölgy természetével ismerkedtek meg a külföldi vendégeink. A pusztavacsi, a Kecskemét környéki, a gemenci és a bugaci erdők kezelése, a bemutatott erdőművelési eljárások kivívták a neves európai erdőművelők elismerését. A gemenci erdő- és vadgazdálkodás eredményei különös csemegét szolgáltatottak. A bugaci fenyőtelepítések és tisztítások, a szaporítóanyag termesztés és az erdővédelem olyan „pusztai” emléket keltenek a résztvevőkben, amely méltón sorakozik a pusztá egyéb néprajzi és táji értékei közé. Az akác- és nyárfatermesztés magyar módszereit vendégeink az európai élvonalba sorolták.

A második tanulmányút résztvevői Dr. Majer Antal

és Dr. Solymos Rezső vezetésével a dunántúli erdőkben kaptak izelítőt hazai nyár- és fenyő-termesztésünkről, a gyertyános tölgyesek és a bükkösök felújításáról, neveléséről. Devecserben az Állami Gazdaság nyársaiban létesített gyéritési kísérleteket tekintették meg. Csipkeréken az erdefenyő-termesztési kutatásokról kaptak átfogó képet. A csipkeréki bemutató tulajdonképpen a fenyő kutatási célprogram keretében folyó komplex kutatás fontosabb eredményeinek ismertetését szolgálta. A nemesített szaporítóanyag termeléstől az ültetési-hálózati, valamint a tisztítási, gyéritési és fatermestani, az erdővédelmi és a faanyagvizsgálati kísérletekig úgyszólván valamennyi téma kutatásával kapcsolatosak voltak azok a hosszú lejáratú kísérleti területek, amelyek a bejáróút mentén mintegy 3 km hosszban helyezkedtek el. A Sárvári ERTI kísérleti állomás bemutatásának méltó folytatása volt a káld-farkaserdei gyertyános-tölgyesek bejárása. Nagy élményt jelentett azoknak a farkasgyepűi bükk-kísérleti területeknek a tanulmányozása is, amelyeket először Roth professzor mutatott be 1936-ban a IUFRO kongresszus résztvevőinek. Utódai ezt a munkát kiegészítették és továbbfejlesztették.



4. ábra. A II. számú tanulmányúton résztvevők egy csoportja

Az impozáns kísérletsorozat jó áttekintést nyújtott a hazai természetszerű erdőkben folyó erdőművelésről. A veszprémi kopárfásítások, az ÁEMI balatonfüredi fásítási osztályának ismertetője egyaránt jól szolgálták a rendezvény célját. Az ÁEMI fásítási osztálya nemzetközileg is kiemelkedő munkát végez a közérdekű fásítások, zöldövezetek tervezése során. Öszinte elismerést váltott ki a bemutatott tervek sorozata, amelyek *Dr. Héder Sándornak* és *munkatársainak* remek alkotásai.

A tanulmányutakról visszaérkezve, Budapesten került sor az értékelő záróülésre. *Prof. Dr. D. Mlinsek* ennek keretében tolmácsolta a résztvevők elismerését a magyar erdőművelés iránt, amely az erdők hármasköréből fakadó, nagyobb feladatok teljesítésére is minden bizonynyal képes lesz. Az ülés *Dr. Keresztesi Béla* zárószavaival ért véget. Ezt követően *Dr. Madas András* miniszterhelyettes baráti hangulatú fogadást adott a résztvevőknek. A fogadásról távozóban általános volt a vélemény, hogy a nagyszerű rendezvény elérte a célját, méltóképpen szolgálta az erdőművelési kutatás, oktatás és a gyakorlati fejlesztés mindnyájunk számára jelentős ügyet.

A IUFRO I. Osztályának a terv szerint 1975-ben Törökországban rendezik meg a következő ülést.

Befejezésül közöljük a résztvevők névsorát:

*Anglia:* Dr. L. Leyton, R. C. Steele, J. R. Aldhous, J. B. Phillips, Judith Rowe

*Ausztria:* Dr. K. Zukrigl, Dr. H. P. Lang, Dipl. Ing. W. Rachoy, Dr. G. Eckhart, Prof. Dr. H. Mayer, Dipl. Ing. J. Enk

*Belgium:* Prof. Dr. ir. Van Miegroet, J. Delvaux, Dr. N. Lust

*Csehszlovákia:* Prof. Dr. M. Vyskot, Ing. L. Lehotsky, Prof. Dr. H. Bezacinsky, Dr. S. Korpel', Lubica Smelková, Ing. J. Pakez, Ing. L. Chroust, Olga Valkova, P. Benda, B. Piskun, E. Prusa

*Dánia:* Helge Bryndum

*Finnország:* Dr. M. Leikola, Prof. dr. L. Heikurainen,

*Franciaország:* Dr. J. E. Marion, Dr. H. Oswald,

*Görögország:* Prof. dr. Sp. Dafis

*Hollandia:* L. Oldenkamp, C. P. van Goor

*Írország:* Dr. G. Gallagher, M. Swan

*Jugoszlávia:* Prof. Dr. D. Mlinsek, A. Dokus, Ing. M. Bubnjevic, S. Orlic, Prof Dr. K. Pintaric

*Kanada:* C. A. Drolet

*Lengyelország:* T. Paslawski, R. Sobczak, A. Kowalkowski, R. Dziecciotowsky

*NSZK:* Dr. P. Abetz, Prof. Dr. H. Lamprecht

*NDK:* Prof. Dr. H. Thomasius

*Norvégia:* Dr. M. Haugberg, Dr. E. Vestjordet, Dr. E. Bauger

*Olaszország:* Prof. Dr. P. Piussi, Dr. G. Schuerholz

*Svájc:* Prof. Dr. F. Fischer, C. W. Holloway

*Svédország:* H. Eriksson, Prof. dr. Svean-Olof Andersson

*Törökország:* Prof. dr. F. Saatoioğlu

*USA:* Prof. Dr. J. May, K. F. Wenger, Dr. Ch. P. P. Reid, S. B. Schemnitz

*Magyarország:* dr. Birck Oszkár, dr. Bondor Antal, Dr. Borsos Zoltán, dr. Csesznák Elemér, dr. Csontos Gyula, Dala László, Faragó Sándor, Fekete Gyula, dr. Halupa Lajos, dr. Járó Zoltán, dr. Keresztesi Béla, Király Pál, dr. Kiss Rezső, dr. Kopecky Ferenc, dr. Lengyel György, dr. Madas András, dr. Majer Antal, Mátyás Csaba, Mihályka Gyula, dr. Papp László, dr. Páris János, dr. Simon Miklós, dr. Solymos Rezső, dr. Szodfridt István, dr. Tóth Sándor, dr. Walter Ferenc

*Dr. Solymos Rezső*

## A KUTATÁSI EREDMÉNYEKRŐL KÉSZÜLT JELENTÉSEK

- Dr. Papp László:* Az öntözés technológiájának meghatározása csemetekertekben
- Palotás Ferenc:* Feketedió fatermési tábla
- Dr. Szontagh Pál:* Az 1973. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1974-ben várható károsítások
- Dala László:* Az üdülőerdők látogatottsága és igénybevétele a forgalomszámlálások és kérdőíves felmérések alapján
- Dr. Márkus László:* A Vas megyei Farkas-erdő története
- Illyés Benjamin:* A nettójellegű mutatószámok erdőgazdasági alkalmazásának lehetőségei
- Ulreich József:* Az anyagi érdekltség egyes kérdései az erdőgazdaságokban
- Illyés Benjamin:* Az erdőgazdasági termelés alapigényességének alakulása
- Dr. Márkus László:* A vezetés feladatkörei az erdészeti üzemben
- Huszár Endre:* A fontosabb technológiai eljárások felvétele és sajátosságainak megállapítása
- Dr. Szász Tibor:* Fahasználati munkahelyek koncentrációja
- Dr. Walter Ferenc:* Vizsgálatok a sík-, domb- és hegyvidéki viszonyokra alkalmas fahasználati géprendszer kidolgozására
- Horváth Lászlóné:* Fahasználati gépek üzemeltetési mutatóinak vizsgálata
- Balló Gábor:* A fahasználati gépek üzemeltetésének fejlesztése és gyakorlati bevezetésük elősegítése
- Faust Dezső* (Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar, Gépek Üzemeltetése Tanszék): Az erdő- és fahasználati gépiüzemeltetési rendszerének általános rendezőmodellje
- Dr. Káldy József—Horváth Tamás* (EFE): Erdészeti gépek karbantartásának és javításának helyzete és a fejlesztés teendői
- Dr. Káldy József—Marosvölgyi Béla* (EFE): Hidraulikus szerkezetek megbízhatóságának fokozási lehetőségei
- Dr. Szász Tibor:* A fakitermelési munkák végrehajtásának tervezése
- Cserjés Miklós:* Az erdőgazdasági fűrészüzemekbe kerülő tölgy, bükk, cser gőmbfa és az abból készített fűrészipari termékek elemző vizsgálata
- Burján Árpád:* Egyszerűsített méretcsoportos vágásbecslés és választéktervezés az erdeifenyvesekben
- Dr. Mátyás Vilmos:* Magyarország molyhostölgyei
- Horváth Lászlóné:* LMG—2 ültetőgép vizsgálata
- Horváth Lászlóné:* Erdőfelújító, erdőtelepítő és ápológépek nemzetközi vizsgálatának szabványtervezete
- Illyés Benjamin:* A fakitermelés utókalkulációjának metodikai kérdései
- Dr. Pagony Hubert:* A rönkvédelemmel kapcsolatos eddigi vizsgálatok

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET DOLGOZÓINAK  
1973-BAN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓI

1. *Bánó I.—Mátyás Cs.—Retkes J.—Szőnyi L.*: Planning and establishment of Scotch pine seed orchards in Hungary. Part II. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:129—145.
2. *Béky A.*: A sárvári szabadidő-táj. Az Erdő, 1973. 22. 11:521—526.
3. *Dala L.*: A mátrai üdülőerdők terve és a megvalósítás helyzete. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.”. 1973. 55—58.
4. *Danszky I.* (Szerk.): Erdőművelés. I—II. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 923 + 418.
5. *Faragó S.*: Investigations on the growth rate of Austrian pine (*Pinus nigra*) roots and side branches. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:155—176.
6. *Finta I.*: A hazánkban használt traktorok és a rájuk szerelt hidraulikus daruk kölcsönhatásának vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:243—250.
7. *Fodor S.*: Védekezési lehetőségek az erdeifenyő magtermelő ültetvények tobozártevői ellen. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:131—136.
8. *Gergác J.—Szontagh P.*: Nyár szaporítóanyag és telepítések komplex védelme. Az Erdő, 1973. 22. 5:222—226.
9. *Gyarmatiné Proszty S.*: A műtrágyázás vízszennyező hatásának vizsgálata fenyő- és nyárerdőkben. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.”. 1973. 88—93.
10. *Halupa L.—Szodfridt I.—Tóth B.*: Quelques résultats des expériences hongroises sur l'éducation des peupliers. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:21—34.
11. *Halupáné Grósz Zs.—Szőnyi L.*: Az erdeifenyő papír- és cellulózipari mutatói. I. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:273—287.
12. *Halupáné Grósz Zs.—Szőnyi L.*: Utilization of Scotch pine *Pinus silvestris* in the pulp and paper industry. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:119—128.
13. *Hangyál T-né*: Egészséges vetőmag — sikeres fenyőcsemete termelés. Erdőgazdaság és Faipar, 1973. 26. 4.
14. *Illyés B.*: A hálóstervezési módszerek alkalmazási lehetőségeinek kutatása Magyarország erdőgazdaságában. A Puskinó-i Erdészeti Kutató Intézet kiadványa. 1973. 19—22.
15. *Illyés B.*: A hálóstervezési eljárások alkalmazásának lehetőségei. Az Erdő, 1973. 22. 12:565.
16. *Illyés B.—Márkus L.*: Az erdőgazdasági eredmények mérési, elemzési és nyilvántartási módszerei. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:289—300.
17. *Járó Z.*: A magyarországi termőhelytípusok értékelése a fenyők termesztése céljára. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:23—32.
18. *Járó Z.*: Az erdészeti termőhelyértékelés rendszere. In „Danszky I. (szerk.) 1973. Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 35—87.
19. *Járó Z.*: A termőhelytípusok és a célállományok kapcsolata. In „Danszky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 137—255.
20. *Járó Z.*: A területhasznosítás és fafajgazdálkodás főbb irányelvei. In „Danszky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973.
21. *Járó Z.*: A mezőgazdaság által felhagyott területek optimális hasznosítása és megvédése erdősitéssel. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.”. 1973. 65—69.
22. *Jérome R.—Kassai J.*: Fenyők termesztésének jövedelmezősége. Az eljárás kialakítása. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:33—50.
23. *Kassai J.*: A vállalati profil kialakításának vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 68. 1:265—271. 1972.
24. *Kassai J.*: Untersuchungen über die Rentabilität des Anbaues der Nadelholzarten in Ungarn. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:201—224.
25. *Kassai J.*: Néhány szó a piacról. Az Erdő, 1973. 22. 3:121—126.
26. *Keresztesi B.*: Erdei Ferenc emlékülés. Az Erdő, 1973. 22. 2:85.
27. *Keresztesi B.*: Az akác levélkártevője. Az Erdő, 1973. 22. 3:129.

28. *Keresztesi B.*: Végh Antal: Erdőháton, Nyíren. Az Erdő, 1973. 22. 3:139—140.
29. *Keresztesi B.*: Beszámoló a Hetedik Erdészeti Világkongresszusról. Első rész. Az Erdő, 1973. 22. 3:99—106.
30. *Keresztesi B.*: Erdészeti növényfajták minősítése. (Füz.) Az Erdő, 1973. 22. 3:126.
31. *Keresztesi B.*: Jóléti erdőgazdálkodás, kiránduló- és üdülőerdők tervezése. In „Erdészeti Környezetvédelmi Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.”. 21—50.
32. *Keresztesi B.*: Beszámoló a Hetedik Erdészeti Világkongresszusról. (szerk.) Erdő- és Fagazdasági Egyesülés, Budapest, 1973. április. 587 p.
33. *Keresztesi B.*: Beszámoló a Hetedik Erdészeti Világkongresszusról. Második rész. Az Erdő, 1973. 22. 212—222.
34. *Keresztesi B.*: A korai fagy okozta kártétel nyárelegyes akácokban. Az Erdő, 1973. 22. 8:366—371.
35. *Keresztesi B.*: A közgazdasági kutatások összhangjának megteremtése a fagazdaság területén. Az Erdő, 1973. 22. 12:551—553.
36. *Keresztesi B.*—*Pagony H.*: A korai fagy okozta kártétel nyárelegyes akácokban. Az Erdő, 1973. 22. 8:366—371.
37. *Keresztesi B.*: A KGST Erdőgazdasági Állandó Munkacsoportjának XI. ülése. Erdőgazdaság és Faipar, 1973. 26. 10:6—7.
38. *Keresztesi B.*: A tudományos élet hírei. Az Erdő, 1973. 22. 11:496.
39. *Keresztesi B.*: Jóléti erdőgazdálkodás, kiránduló- és üdülőerdők. Városépítés, 1973. dec.
40. *Keresztesi B.*: Quindon, B.: A nyárfa fűrész- és lemezipari felhasználása. Touzet, G.: A nyárfa felhasználása a papíriparban. Fagazdaság, 1973. dec.
41. *Keresztesi B.*: Jóléti erdőgazdálkodás, kiránduló- és üdülőerdők. Magyar Hírlap, 1973. dec.
42. *Keresztesi B.*: Die Beziehung der zeitgemässen Forst- und Jagdwirtschaft. Erdészeti Kutatások, 68. 2:225—229.
43. *Kiss R.*: Statisztikai fatermési tábla kocsányos tölgyesekre. Erdészeti Kutatások, 1972.
43. *Kiss R.*: Statisztikai fatermési tábla kocsányos tölgyesekre. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:175—194.
44. *Kovács F.*: Növekedési vizsgálatok a bakonyi feketefenyő kísérleti területeken. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:145—153.
45. *Lengyel Gy.*: Intézeti ügyek. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:301—304.
46. *Lengyel Gy.*: A fenyvesítés és az erdővédelmi kutatás kérdéseihez. Az Erdő, 1973. 22. 2:57—59.
47. *Lengyel Gy.*: Erdővédelmi eljárásaink és hatásuk a környezetre. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.”, 84—87.
48. *Luka Barcza B.*: Vizsgálatok a motorfűrészek elhasználódásával és javításával kapcsolatban. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:233—241.
49. *Márkus L.*: Milyenek a munkahelyi vezetők: Az Erdő, 1973. 22. 12:564.
50. *Márkus L.*: Az erdészeti környezetvédelem ökonómiája. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.” 96—99.
51. *Mátyás Cs.*: Handling of autumn harvested conis in Scotch pine seed orchards. Int. Symp. on Seed Processing. Bergen. 1973. Vol. 1: Paper no. 13. 11.
52. *Mátyás Cs.*: Laboratóriumi csiráztatási adatok gyakorlati alkalmazhatósága a tőzegágyas csemetetermelés viszonyai között. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:79—85.
53. *Mátyás V.*: A szlavón tölgy (*Quercus Robur* ssp. *slavonica*) Gáy. (Máty.) erdészeti jelentősége Magyarországon. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:63—77.
54. *Pagony H.*: Az irányított tuskókorhasztás erdőgazdasági jelentősége. Az Erdő, 1973. 22. 9:407—409.
55. *Pagony H.*—*Lengyel Gy.*—*Kolonits J.*: Fenyvesek egészségi állapotának vizsgálata 1971-ben. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:113—130.
56. *Pagony H.*: Diseases of poplars caused by fungi in Hungary. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:93—99.
57. *Pagony H.*: Erdővédelem. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973.



58. *Palotás F.*: Gyorsan növő lombos állományok nevelése. Fűzesek. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 190—194.
59. *Palotás F.*: Station et production de bois des saulaies de zone d'inondation. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:41—47.
60. *Papp L.*: A csemetetermelés korszerűsítése. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 815—821.
61. *Papp L.*: Műanyag alkalmazása az erdészeti csemetekertekben. Műanyagok a mezőgazdaságban. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 800—812.
62. *Papp L.*: A herbicidek hatása a fásításokra. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezetlet, Budapest, 1973. április 18.” 109—113.
63. *Papp L.*: A nyár és fűz szaporítóanyag koncentrált termelésének helyzete. Az Erdő, 1973. 22. 9:410—412.
64. *Papp L.*: Production of controlled poplar propagating material in Hungary. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:85—91.
65. *Simon M.*: Plantazno gajenje topola na pescaramo između Dunava i Tise. Topola, Beograd, 1973. 16. 93—94.
66. *Simon M.*: La plantation des peupliers dans des terrains sableux en potets profond et par sondage. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:49—59.
67. *Simon M.*: Promising tree-willows in Hungarian silviculture. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:61—84.
68. *Solymos R.*: A IUFRO Erdőnevelési és Környezetvédelmi Osztályának ülése Magyarországon. Az Erdő, 1973. 22. 11:517—521.
69. *Solymos R.*: Erdőnevelés gépesítése. Komplex fenyőhasznosítás. Műszaki Élet, 1973. 6.
70. *Solymos R.*: Komplex kutatási célprogram fenyőfa-gazdálkodásunk fejlesztésének szolgálatában. Magyar Hírlap, 1973. 6.:338.
71. *Solymos R.*: A feketefenyő fatermése és állományszerkezeti viszonyai Magyarországon. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:155—173.
72. *Solymos R.*: Ergebnisse der waldbaulichen und ertragskundlichen Forschungen. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 177—182.
73. *Solymos R.*: The development of forest tending with the help of scientific results in Hungary. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:183—199.
74. *Solymos R.*: A fatermesztés és a környezetvédelem összhangjának kialakítása. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezetlet, Budapest, 1973. április 13.” 1973. 70—76.
75. *Solymos R.*: Erdőnevelés. In „Danzky II. (szerk.): Erdőművelés.” Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 9—279.
76. *Szász T.*: Környezetvédelmi igényeket kielégítő fakitermelési eljárások. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezetlet, Budapest, 1973. április 18.” 77—83.
77. *Szász T.*: Az Erdészeti Tudományos Intézet fontosabb munkaegészségvédelmi eredményei. Az Erdő, 1973. 22. 7:309—313.
78. *Szász T.*: Az európai fakitermelők 1973. évi nemzetközi versenye. Erdőgazdaság és Faipar, 1973. 26. 12:2—3.
79. *Szász T.*: A fahasználati munkahelytípusok, munkaszervezetek és technológiák várható alakulása a IV. ötéves tervben. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:203—215.
80. *Szepesi L.*: A motorfűrészek vibrációjával kapcsolatos tapasztalatok. Az Erdő, 1973. 22. 7:305—308.
81. *Szepesi L.—Kákósy T.*: Effects of vibration exposure on the localization of Raynaud's phenomenon in chain saw operators. Work Environment Health, Helsinki, 1973. 10. 3:134—139.
82. *Szepesi L.—Káldy J.—Radó G.*: Hosszúfás termelési technológia. Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, 1973. 64.
83. *Szepesi L.*: A fakitermelő aggregátok várható szerepe a hosszúfás fakitermelésben. Az Erdő, 1973. 22. 10:464—465.
84. *Szepesi L.—Walter F.—Horváthné Lajkó I.*: A fakitermelés gépesítésének helyzete és fejlesztési lehetőségei. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 1:217—232.

85. *Szepesi L.*: Contribution to the transfer of power saw vibration to the human organism. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:109—118.
86. *Szepesi L.—Walter F.*: A fakitermelés gépesítésének helyzete és fejlesztési lehetőségei. Kézirat Erdészeti Műszaki és Szervezési Iroda. 1973. 159.
87. *Szilágyi L.*: Neuere Untersuchungen über das Ausformen des Rotwildgeweis. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:231—258.
88. *Szodfridt I.*: Az erdők trágyázása a varsói KGST trágyázási konferencia tükrében. Az Erdő, 1973. 22. 5:232—235.
89. *Szodfridt I.*: A tolnaszigeti nemesnyár hálózatkísérlet összefoglaló értékelése. MÉM Kísérletügyi Közlemények, 1973. 63. 1—3. 173—183.
90. *Szodfridt I.*: Nemesnyárak nevelése. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 173—183.
91. *Szodfridt I.*: Hazainyárasok nevelése. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 183—188.
92. *Szodfridt I.*: Stanista pogodna za gajenje euramerickih topola na pescanoj ravni između Dunava i Tise. Topola, 1973. 16. 93—94. 33—42.
93. *Szodfridt I.*: Kecskemét természetföldrajzi viszonyai. In Heltai N. (szerk.): Kecskemét. Medicina Kiadó, 1973. Budapest.
94. *Szodfridt I.*: Homoki erdők szerepe az üdülésben. Az Erdő, 1973. 22. 8:374—377.
95. *Szodfridt I.*: Yield and site investigations in poplar stands in Hungary. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:35—40.
96. *Szodfridt I.*: A vízrendezés hatása a környezetre. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.” 104—108.
97. *Szontagh P.*: Az 1972. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1973-ban várható károsítások. MÉM rotaprint. 1973.
98. *Szontagh P.*: Erdővédelem. (Rovarok okozta megbetegedések és védekezés.) In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 309—321 és 360—363.
99. *Szontagh P.*: Nyár szaporítóanyag és telepítések komplex védelme. Az Erdő, 1973. 22. 5:222—226.
100. *Szontagh P.*: Adatok a tölgykárosító Tortricidák életmódjához. Állattani Közlemények, 1973. 60. 1—4:119—125.
101. *Szontagh P.*: Les insectes nuisibles aux peupliers en Hongrie. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:101—107.
102. *Tóth B.*: A tudomány közvetlen segítő szerepe az erdősítések minőségének fokozásában. Az Erdő, 1973. 22. 2:79—81.
103. *Tóth B.*: Az erdőművelés és a méhészet kapcsolata. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 495—567.
104. *Tóth B.*: Nemesnyárak nevelése. In „Danzky I. (szerk.): Erdőművelés”. Mezőgazdasági Kiadó, 1973. 173—182.
105. *Tóth B.*: La cultivation de peupliers aux stations de sol compact (argileux) en Est-Hongrie. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:15—20.
106. *Tóth J.*: Fenyveseink ellensége a fenyőilonca (*R. buoliana* Schitt). Növényvédelem, 1973. 9. 11:488—491.
107. *Újvári F.*: Az erdő hatása a vizek levonulására. In „Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Értekezlet, Budapest, 1973. április 18.” 114—119.
108. *Újvári F.—Szőnyi L.*: Douglas-fir transplants survive better. Erdészeti Kutatások, 1972. 68. 2:147—154.
109. *Vilček J.*: Gépesített erdősítés erodált lejtős területeken. (Macedon nyelvű) Macedon szaklapban. 1973.

## KÜLFÖLDI VENDÉGEINK 1973-BAN

- Dr. Ing. F. Papanek professzor, Cseh Szocialista Köztársaság  
 A. V. Asztrov, a moszkvai botanikus kert igazgatója, Szovjetunió  
 Ola Borsset professzor, egyetemi tanár, +30 fő, Norvégia  
 Y. Yuohila, erdőművelési osztályvezető, Finnország  
 Arne Jänterö, tudományos munkatárs, Finnország  
 Dr. N. Fibiger, Lengyel Népköztársaság  
 P. Jasnos, Lengyel Népköztársaság  
 Ing. E. Gornas, Lengyel Népköztársaság  
 Ing. A. Kolk, Lengyel Népköztársaság  
 Ing. Nizky Ireneus főmérnök, Cseh Szocialista Köztársaság  
 J. Cifra, kísérleti állomási igazgató, Szlovák Szocialista K.  
 Anton Jurik professzor, Cseh Szocialista Köztársaság  
 Ing. M. Nicovesca, Román Szocialista Köztársaság  
 V. Bakos, Román Szocialista Köztársaság  
 Dr. Obminski, Lengyel Népköztársaság  
 Dr. Walak, Lengyel Népköztársaság  
 Dr. Drazen Čestar, Jugoszláv Szocialista Köztársaság  
 Ing. Kovacevič Zorislav, Jugoszláv Szocialista Köztársaság  
 Ing. Peičer Zvonimir, Jugoszláv Szocialista Köztársaság  
 Ing. Oto Zunko, Jugoszláv Szocialista Köztársaság  
 Dr. Jakob Martinovič, Jugoszláv Szocialista Köztársaság  
 J. Medvedovič, Jugoszláv Szocialista Köztársaság  
 Skultety professzor, Cseh Szocialista Köztársaság  
 Ing. Ribal, Cseh Szocialista Köztársaság  
 Jefimov Jurij Petrovics, Szovjetunió  
 Maturiania Janus Kazimirovics, Szovjetunió  
 Harring Petru, Román Szocialista Köztársaság

## AZ 1973. ÉVI KÜLFÖLDI UTAK

- Dr. Keresztesi Béla főigazgató, Nyárfa kongresszuson Hollandiában, V. 7—13-án  
 Dr. Keresztesi Béla főigazgató, a KGST Mezőgazdasági Állandó Bizottsága Erdészeti munkacsoportjának Mongóliában VIII. 12—18. rendezett ülésén  
 Dr. Szepesi László igazgatóhelyettes, a KGST Mezőgazdasági Állandó Bizottsága Erdészeti munkacsoportjának Mongóliában VIII. 12—18. rendezett ülésén  
 Illyés Benjamin tud. munkatárs, a KGST Mezőgazdasági Állandó Bizottsága Erdészeti munkacsoportjának Mongóliában VIII. 12—18. rendezett ülésén  
 Dr. Keresztesi Béla főigazgató, Finnországban az Erdészeti Tudományos Intézet meglátogatása VI. 25—VII. 3.  
 Dr. Keresztesi Béla főigazgató, a KGST Tudományos Technikai Tanács II. munkaértekezletén, az Ökorendszerek és a táj védelme című témával kapcsolatos megbeszélésen a Lengyel Népköztársaságban IX. 17—22.  
 Dr. Keresztesi Béla főigazgató a zvoleni Erdészeti Kutató Intézet jubileumi konferenciáján, a Cseh Szocialista Köztársaságban IX. 26—28.  
 Dr. Szász Tibor, a fakitermelők Jugoszláviában megrendezett nemzetközi fakitermelő versenyén I. 16—19.  
 Szilágyi Benjamin tudományos munkatárs, a KGST Szovjetunióban I. 16—18. rendezett megbeszélésen „A csemetekerti munkák gépesítése” c. témában  
 Újvári Ferencné tud. munkatárs, a Finnországban II. 12-től 3 hónapig „A fenyőfajok cellulóz ipari tulajdonságainak megjavítását célzó nemesítési eljárások” című témában

- Dr. Szász Tibor* tud. osztályvezető, Romániában IV. 4—8. ES megbízásból
- Dr. Szepesi László* igazgatóhelyettes, a Cseh Szocialista Köztársaságban IV. 24—28. KGST megbeszélés — gépesítési témában
- Dr. Szepesi László* igazgatóhelyettes, a Szovjetunióban V. 21—26-án a szovjet—magyar tudományos együttműködési megállapodás előkészítésével kapcsolatos tárgyaláson
- Illyés Benjamin* tud. munkatárs, a Szovjetunióban V. 14—18. a KGST szakértői csoport (tervkoordináció) értekezletén
- Dr. Szepesi László* igazgatóhelyettes, Bulgáriában VI. 4—12. a KGST Meghatalmazottak Tanácsának II. ülésén
- Vilcek János* állomásigazgató, Bulgáriában VI. 4—12. a KGST Meghatalmazottak Tanácsának II. ülésén
- Szilágyi Benjamin* tud. munkatárs, Bulgáriában VI. 4—12. a KGST Meghatalmazottak Tanácsának II. ülésén
- Dr. Solymos Rezső* tud. főosztályvezető, Finnországban VI. 4—10. a „Fenyőnemesítés” c. téma tanulmányozásában
- Dr. Szász Tibor* tud. osztályvezető, Lengyelországban VI. 12—15. „A fakitermelő munkások vibrációs megbetegedésével kapcsolatos megelőző tevékenység programozása, valamint ergonómiai ellenőrzés kidolgozása erdészeti gépekre”
- Dr. Nagy Dezső* orvos, tud. munkatárs, Lengyelországban VI. 12—15. „A fakitermelő munkások vibrációs megbetegedésével kapcsolatos megelőző tevékenység programozása, valamint ergonómiai ellenőrzés kidolgozása erdészeti gépekre”
- Fodor Sándor* tud. munkatárs, Lengyelországban VI. 10—15. az erdészeti kártevők elleni biológiai védekezés témában
- Illyés Benjamin*, a Cseh Szocialista Köztársaságban VI. 10—16. megtartott KGST tudományos módszertani értekezletén, mely az erdészeti gazdaságtan alapjainak kutatásával foglalkozott
- Walter Ferenc* tud. munkatárs, Ausztriában VII. 2—VIII. 30. ösztöndíjas tanulmányúton. A fahasználati komplex géprendszerek és létesítmények üzemeltetésének fejlesztése c. témában
- Huszár Endre* állomásigazgató, tud. főmunkatárs, a Cseh Szocialista Köztársaságban VIII. 24—27. megtartott fakitermelő versenyen
- Dr. Hauer Lajos* tud. főmunkatárs, a Lengyel Népköztársaságban VIII. 26—IX. 1. A „Vadkár elleni védekezés erdőállományokban” c. témában
- Harsai Gyula*, az USA-ban 10 hónapos ösztöndíjas tanulmányúton a környezetvédelemmel kapcsolatos témában
- Mátyás Csaba* tud. munkatárs, Norvégiában IX. 3—8. a IUFRO-nak „Erdei magtermesztés és -feldolgozás” munkacsoport ülésén
- Szilágyi Benjamin* tud. munkatárs, a Szovjetunióban IX. 3—20-ig a „LESDREVMAS 73” kiállításán
- Dr. Szepesi László* igazgatóhelyettes, a Szovjetunióban IX. 9—13. a „LESDREVMAS 73” kiállításán
- Vilcek János* állomásigazgató, a Szovjetunióban IX. 9—13. a „LESDREVMAS 73” kiállításán
- Dr. Szász Tibor* tud. osztályvezető, a Szovjetunióban IX. 12—19. a „LESDREVMAS 73” kiállításán
- Dr. Szepesi László* igazgatóhelyettes, Svédországban IX. 20—X. 3. ösztöndíjas tanulmányúton „A fakitermelési munkák korszerű géprendszere s az azzal kapcsolatos kutatás tanulmányozása” c. témában
- Bajdó Erzsébet* tud. munkatárs, a Lengyel Népköztársaságban X. 1—6. a turisztikai és üdülési jelentőségű erdők megismerése című témában
- Bogvai János* tud. munkatárs, a Lengyel Népköztársaságban X. 1—6. a turisztikai és üdülési jelentőségű erdők megismerése című témában
- Dr. Lengyel György* tud. főmunkatárs, oszt.véz., Jugoszláviában X. 8—11. a Tölgytermesztés, fatermés, erdővédelem című témában
- Dr. Pagony Hubert* tudományos osztályvezető, Jugoszláviában X. 8—11. a Tölgytermesztés, fatermés, erdővédelem c. témában

- Dr. Járó Zoltán* tud. főosztályvezető, Jugoszláviában X. 8—11. a Tölgytermesztés, fatermés, erdővédelem c. témában
- Dr. Kiss Rezső* tud. főmunkatárs, Jugoszláviában X. 8—11. a Tölgytermesztés, fatermés, erdővédelem című témában
- Dr. Mátyás Vilmos* tud. főmunkatárs, Jugoszláviában X. 8—11. a Tölgytermesztés, fatermés, erdővédelem című témában
- Dr. Halupa Lajos*, a Cseh Szocialista Köztársaságban X. 22—27. a „Nyárfák nemesítése” című témában
- Dr. Papp László*, a Cseh Szocialista Köztársaságban X. 22—27. a „Nyárfák nemesítése” című témában
- Dr. Kiss László* tud. főmunkatárs, a Cseh Szocialista Köztársaságban X. 22—27. az „Erdővédelem” című témában
- Dr. Szilágyi László* tud. főmunkatárs, a Cseh Szocialista Köztársaságban X. 22—27. az „Erdővédelem” című témában
- Mátyás Csaba* tud. munkatárs, a Cseh Szocialista Köztársaságban X. 29—XI. 3. a „Fenyőnemesítés” című témában
- Újvári Ferenc* tudományos munkatárs, a Cseh Szocialista Köztársaságban X. 29—XI. 3. a „Fenyőnemesítés” című témában
- Kassai Jenő* tudományos főmunkatárs, Finnországban XI. 3—10. ösztöndíjas tanulmányúton az Erdészeti gazdaságtani kutatás című témában
- Dr. Hauer Lajos* tud. főmunkatárs, Ausztriában XI. 5—9. a „Vadkár” című témában
- Dr. Szodfridt István* tud. főmunkatárs, Spanyolországban XI. 26—XII. 5. „Az erdőtelepítés modern módszerei” c. témában
- Dr. Szepesi László* igazgatóhelyettes, Svédországban XII. 10—14. a FAO szakértői értekezletén

## TARTALOM

### Lombfatermesztési főosztály

<i>Dr. Keresztesi Béla:</i> Erdőgazdaságunk fejlesztésének néhány kérdése . . . . .	7
<i>Dr. Papp László:</i> A szaporítóanyag mérlege, a szaporítóanyag-termelés fejlesztése . . . . .	25
<i>Dr. Halupa Lajos—Dr. Kiss Rezső—Palotás Ferenc:</i> Fatermesztési modelltablák nyárfaállományokra . . . . .	49
<i>Dr. Halupa Lajos—Kapusai Imre:</i> Adatok az akáctermesztés termőhelyi feltételeinek meghatározásához (vizsgálatok a Nyírségben) . . . . .	59

### Erdővédelmi osztály

<i>Dr. Lengyel György—Dr. Pagony Hubert:</i> A növényvédő vegyszerek alkalmazásának szükségessége, nagysága, eszközigénye, környezetvédelmi szempontjai és gazdasági kihatásai az erdővédelemben . . . . .	71
<i>Dr. Szontagh Pál:</i> Az 1973. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk . . . . .	83

### Közgazdasági osztály

<i>Illyés Benjamin:</i> Az erdőgazdaságok állóeszközeinek elhasználódása . . . . .	95
<i>Ulreich József:</i> Az erdőgazdaságok bérszabályozási rendszerére vonatkozó vizsgálatok . . . . .	103
<i>Dala László:</i> Üdülők és az erdő. A mátrai kérdőíves felmérések néhány részeredménye . . . . .	109

### Műszaki fejlesztési osztály

<i>Balló Gábor—Faust Dezső:</i> Az erdő- és fagazdaság gépezemeltetési rendszerének általános rendezőmodelljei . . . . .	117
--	-----

### Fahasználati osztály

<i>Dr. Szász Tibor:</i> A fakitermelési munkák végrehajtásának tervezése . . . . .	127
<i>Burján Árpád—Déröldi Antal—Dr. Szász Tibor:</i> Egyszerűsített méretcsoportos fatömegbecslés és választéktervezés . . . . .	137
<i>Cserjés Miklós:</i> Az erdőgazdasági fűrészüzemekbe kerülő hengeresfa és az abból készített fűrészipari termékek elemző vizsgálata . . . . .	147

### Fenyőtermesztési főosztály

<i>Dr. Solymos Rezső:</i> Az erdeifenyő-állományok fakészletének megoszlása a mellmagassági átmérőosztályok szerint . . . . .	157
<i>Dr. Kassai Jenő:</i> A fenyőáru-gazdálkodás egyes kérdései . . . . .	173
<i>Dr. Halupáné Dr. Grósz Zsuzsanna—Dr. Szőnyi László:</i> Adatok a feketefenyő néhány fontosabb papíripari mutatójáról és felhasználási lehetőségéről . . . . .	187
<i>Mátyás Csaba:</i> Az örökölhetőség fogalma és becslése az erdészeti nemesítésben . . . . .	207
<i>Verbay József:</i> Fenyővéghasználatok bruttó fatömegének és a termelési költségekkel csökkentett árbevételének összefüggésvizsgálata . . . . .	219
<i>Intézeti ügyek . . . . .</i>	227

## СОДЕРЖАНИЕ

### *Отдел выращивания лиственных пород*

<i>Д-р Керестеши Б.</i> : Некоторые вопросы развития лесного хозяйства Венгрии . . . . .	7
<i>Д-р Пап Л.</i> : Баланс посадочного материала, развитие производства посадочного материала . . . . .	25
<i>Д-р Халуца Л.—д-р Киш Р.—Палоташ Ф.</i> : Таблицы хода роста тополя . . . . .	49
<i>Д-р Халуца Л.—Капуши И.</i> : Данные к определению условий местопроизрастания для выращивания акации белой (исследования в районе Ниршег) . . . . .	59

### *Отдел защиты леса*

<i>Д-р Лендел Дь.—д-р Пагонь Х.</i> : Необходимость применения пестицидов, его размер, фондоемкость, отношения по охране биосферы и экономические отношения в защите леса . . . . .	71
<i>Д-р Сонтаг П.</i> : Биотические и абиотические вреды в лесном хозяйстве в 1973 г. . . . .	83

### *Отдел экономики*

<i>Ийеш Б.</i> : Износ основных средств лесхозов . . . . .	95
<i>Ульрейх Й.</i> : Исследования по системе регулирования оплаты труда в лесхозах . . . . .	103
<i>Дала Л.</i> : Отдыхающие и лес. Некоторые частичные результаты оценки положения в горах Матра путем опроса . . . . .	109

### *Отдел технического прогресса*

<i>Балло Г.—Фауст Д.</i> : Устроительные модели для системы эксплуатации машин в лесном и древесном хозяйстве . . . . .	117
---	-----

### *Отдел лесопользования*

<i>Д-р Сас Т.</i> : Планирование проведения работ по лесозаготовкам . . . . .	127
<i>Бурян А.—Дерфёльди А.—д-р Сас Т.</i> : Упрощенные таксация и планирование сортиментов по размерным группам . . . . .	137
<i>Череш М.</i> : Анализ круглых и пиленых лесоматериалов на лесопильных леспромпхозов . . . . .	147

### *Отдел выращивания хвойных*

<i>Д-р Шоймош Р.</i> : Распределение запаса древесины в древостоях сосны обыкновенной по классам диаметра на высоте груди . . . . .	157
<i>Д-р Каишаи Й.</i> : Некоторые вопросы хозяйства хвойным лесотоваром . . . . .	173
<i>Д-р Грос Ж.—д-р Сёни Л.</i> : Данные о важнейших бумагопромышленных показателях и возможностях использования сосны черной . . . . .	187
<i>Матяш Ч.</i> : Понятие и оценка наследуемости в лесной селекции . . . . .	207
<i>Вербаи Й.</i> : Анализ взаимосвязей общей массы древесины при окончательных рубках хвойных и сниженной на производственные расходы выручки . . . . .	219
Институтские дела . . . . .	227

## CONTENTS

### *Department of cultivation of broadleaved tree species*

<i>Keresztesi, B.</i> : Some questions of developing Hungarian forestry . . . . .	7
<i>Papp, L.</i> : Balance of propagation material production and its future development . . . . .	25
<i>Halupa, L.—Kiss, R.—Palotás, F.</i> : Model tables for poplar cultivation . . . . .	49
<i>Kapusi, I.—Halupa, L.</i> : Appraisal of site conditions for growing black locust in the Nyírség region . . . . .	59

### *Department of forest protection*

<i>Pagony, H.—Lengyel, Gy.</i> : Necessity, magnitude and technical preconditions of applying chemicals in plant protection and its effect on the environment and on economic effectivity in forestry . . . . .	71
<i>Szontagh, P.</i> : Biotic and abiotic damages in the forestry in 1973 . . . . .	83

### *Department of forest economy*

<i>Illyés, B.</i> : Investigations on using up of fixed assets in forest enterprises . . . . .	95
<i>Ulreich, J.</i> : Investigations on the system of wage regulation in forest enterprises . . . . .	103
<i>Dala, L.</i> : Visitors and the forest. Some results of public opinion polls in the Mátra mountains . . . . .	109

### *Department of technical development*

<i>Balló, G.—Faust, D.</i> : General regulation models of application of machines in forestry and timber industry . . . . .	117
---	-----

### *Department of forest utilization*

<i>Szász, T.</i> : Planning of forest utilization activities . . . . .	127
<i>Dérföldi, A.—Szász, T.—Burján, Á.</i> : Simplified volume assessment and assortment planning according to size groups . . . . .	137
<i>Cserjés, M.</i> : Analysis of sawlogs and the resulting sawnwood products in forestry sawmills . . . . .	147

### *Department of conifer production*

<i>Solymos, R.</i> : Distribution of standing volume in Scots pine stands according to D.B.H. groups . . . . .	157
<i>Kassai, J.</i> : Some questions of economy in coniferous wooden goods in Hungary . . . . .	173
<i>Halupáné-Grósz, Zs.—Szőnyi, L.</i> : Main pulping characteristics and utilization possibilities of Austrian pine pulpwood . . . . .	187
<i>Mátyás, Cs.</i> : Utilization and assessment of heritability in forest tree improvement . . . . .	207
<i>Verbay, J.</i> : Investigation of relationship between total volume of conifer final cuts and net return from sales . . . . .	219
Institute affairs . . . . .	227



# INHALTSVERZEICHNIS

## Hauptabteilung Laubbäumenanbau

<i>Dr. Béla Keresztesi</i> : Einige Fragen der Entwicklung der ungarischen Forstwirtschaft . . . . .	7
<i>Dr. László Papp</i> : Die Vermehrungsgutsbilanz und die Entwicklung der Vermehrungsgutserzeugung . . . . .	25
<i>Dr. Lajos Halupa—Dr. Rezső Kiss—Ferenc Palotás</i> : Modelltafeln für die Pappelholzproduktion	49
<i>Imre Kapusi—Dr. Lajos Halupa</i> : Beiträge zur Bestimmung der Standortsaufnahmen des Robinienanbaues (Untersuchungen im Gebiet Nyírség) . . . . .	59

## Abteilung Forstschutz

<i>Dr. György Lengyel—Dr. Hubert Pagony</i> : Notwendigkeit, Größenordnung, Mittelbedarf, Umweltschutzbelangen und wirtschaftliche Auswirkungen der Anwendung der Pflanzenschutzmittel im Forstschutz . . . . .	71
<i>Dr. Pál Szontagh</i> : Biotische und abiotische forstliche Säden im Jahre 1973 . . . . .	83

## Abteilung Forstökonomie

<i>Benjamin Illyés</i> : Verschleiss der Grundmittel in der Forstwirtschaft . . . . .	95
<i>József Ulreich</i> : Untersuchungen über das Regelungssystem des Lohnfonds in der Forstwirtschaft	103
<i>László Dala</i> : Die Erholungssuchende und der Wald. Einige Teilergebnisse der Meinungsforschung mit Fragebogen im Mátragebirge . . . . .	109

## Abteilung technische Entwicklung

<i>Gábor Balló—Dezső Faust</i> : Die allgemeinen Ordnungsmodelle des Maschinenbetätigungssystems der Forst- und Holzwirtschaft . . . . .	117
--	-----

## Abteilung Forstnutzung

<i>Dr. Tibor Szász</i> : Die Planung der Durchführung der Holzernarbeiten . . . . .	127
<i>Árpád Burján—Antal Dérföldi—Dr. Tibor Szász</i> : Vereinfachte Holzmassenschätzung und Sortenplanung nach Abmessungsgruppen . . . . .	137
<i>Miklós Cserjés</i> : Analytische Untersuchung des in den forstwirtschaftlichen Sägewerken eingeschnittenen Rundholzes und des daraus erzeugten Schnittholzes . . . . .	147

## Hauptabteilung Nadelbäumenanbau

<i>Dr. Rezső Solymos</i> : Die Verteilung des Holzvorrats der Kiefernbestände nach Brusthöhendurchmesserklassen . . . . .	157
<i>Dr. Jenő Kassai</i> : Einige Fragen der Warenwirtschaft mit Nadelhölzern . . . . .	173
<i>Dr. Fr. Halupa dr. Zsuzsanna Grósz—Dr. László Szőnyi</i> : Angaben über einige wichtigere Kennziffern der Schwarzkiefer und Anwendungsmöglichkeiten in der Papierindustrie . . . . .	187
<i>Csaba Mátyás</i> : Begriff und Schätzung der Heritabilität in der praktischen Forstpflanzenzüchtung . . . . .	207
<i>József Verbay</i> : Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der Bruttoholzmasse der Nadelholzendnutzungen und dem mit den Produktionskosten verminderten Preiserlös . . . . .	219
Institutsangelegenheiten . . . . .	227

## SOMMAIRE

### *Division de la culture des feuilles*

<i>Dr. B. Keresztesi</i> : Quelques problèmes du développement de la sylviculture hongroise . . . . .	7
<i>Dr. L. Papp</i> : Le bilan du matériel de propagation et le développement de sa production . . . . .	25
<i>Dr. L. Halupa—Dr. R. Kiss—F. Palotás</i> : Tables-modèles pour la culture des peupliers . . . . .	49
<i>Dr. L. Halupa—I. Kapusi</i> : Contributions à la définition des prélèvements stationnaire de la culture du Robinier (études effectuées dans la région Nyírség) . . . . .	59

### *Section de la protection des forêts*

<i>Dr. Gy. Lengyel—Dr. H. Pogany</i> : Nécessité, ordre de grandeur, exigence en moyens, aspects de la protection du milieu et effets économiques de l'emploi des pesticides dans la protection des forêts . . . . .	71
<i>Dr. F. Szontagh</i> : Dégâts sylviculturaux biotiques et abiotiques de l'année 1973 . . . . .	83

### *Section économique*

<i>B. Illyés</i> : L'épuisement des fonds fixes des économies forestières . . . . .	95
<i>J. Ulreich</i> : Études sur le système du règlement des salaires chez les économies forestières . . . . .	103
<i>L. Dala</i> : Les villégiateurs et la forêt. Quelques résultats partiels des enquêtes faites avec des questionnaires dans la montagne Mátra . . . . .	109

### *Section du développement technique*

<i>G. Balló—D. Faust</i> : Les modèles ordinateurs généraux du système de l'exploitation des machines dans la sylviculture et l'industrie du bois . . . . .	117
---	-----

### *Section de l'exploitation forestière*

<i>Dr. T. Szász</i> : La planification de l'effectuation des travaux de l'exploitation forestière . . . . .	127
<i>Á. Burján—A. Dérföldi—Dr. T. Szász</i> : Estimation du volume ligneux et établissement des plans des assortiments selon le procédé simplifié des groupes des dimensions . . . . .	137
<i>M. Cserjés</i> : Étude analytique du bois rond débité dans les scieries des économies forestières et des sciages reçus . . . . .	147

### *Division de la culture des résineux*

<i>Dr. R. Solymos</i> : La répartition du volume ligneux des peuplements du pin sylvestre selon des classes de diamètre à la hauteur de la poitrine . . . . .	157
<i>Dr. J. Kassai</i> : Quelques questions du commerce des produits de bois résineux . . . . .	173
<i>Dr. Zs. Halupa-Grósz—Dr. L. Szőnyi</i> : Contributions à quelques indices plus importants de l'emploi du pin noir d'Autriche dans l'industrie papetière et aux possibilités de son utilisation . . . . .	187
<i>Cs. Mátyás</i> : Notion et estimation de l'héritabilité dans l'amélioration des plantes forestières . . . . .	207
<i>J. Verbay</i> : L'étude de la relation entre le volume brut des coupes principales des résineux et des recettes de prix diminuées par les frais de production . . . . .	219
Affaires de l'Institut . . . . .	227

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 1975. VI. 27-én  
Megjelent 700 példányban, 21 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> (A/5) iv terjedelemben, 64 ábrával  
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabványok szerint

MG 2234-a-7400

75.3168.66-13-2 Alföldi Nyomda, Debrecen