

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI  
TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI  
1984—85 VOL. 76—77.

СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ВЕНГРИИ  
1984—85 ВОЛ. 76—77.

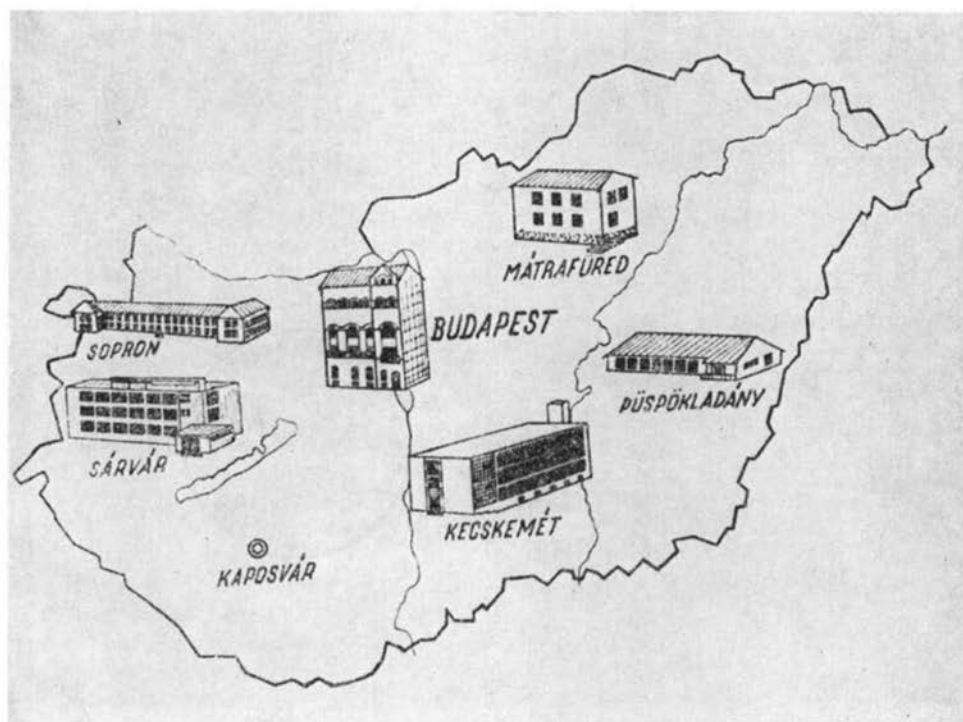
PROCEEDINGS  
OF THE HUNGARIAN FOREST  
RESEARCH INSTITUTE  
1984—85 VOL. 76—77.

MITTEILUNGEN  
DES UNGARISCHEN INSTITUTS  
FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN  
1984—85 VOL. 76—77.

ERDÉSZETI KUTATÁSOK



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



ОПЫТНЫЕ СТАНЦИИ

SOPRON  
 SÁRVÁR  
 KAPOSVÁR

KÍSÉRLETI ÁLLOMÁSOK

VERSUCHSSTATIONEN

RESEARCH STATIONS

MÁTRAFÜRED  
 PÜSPÖKLADÁNY  
 KECSKEMÉT

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI

СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

PROCEEDINGS OF THE FOREST RESEARCH INSTITUTE

MITTEILUNGEN DES INSTITUTES FÜR  
FORSTWISSENSCHAFTEN

1984—85. VOL 76—77.



BUDAPEST—БУДАПЕШТ  
1985

FŐSZERKESZTŐ

Dr. Keresztesi Béla  
*akadémikus*

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Dr. Illyés Benjamin, Jablonkay Zoltán, Dr. Lengyel György,  
Dr. Pagony Hubert, Dr. Szepesi László

SZERKESZTŐ

Dr. Bondor Antal  
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

ISSN 0522—3851

NEMESÍTÉSI,  
SZAPORÍTÓANYAG-TERMELÉSI  
ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

KERESZTESI BÉLA

akadémikus

# A GAZDASÁGILAG HASZNOSÍTHATÓ LEUCE NYÁRAKKAL VÉGZETT VEGETATÍV SZAPORÍTÁS TAPASZTALATAI

GERGÁ CZ JÓZSEF

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Sárvár

A hazai nyárok — ezenbelül a *Leuce* nyárok — jelentősége a nemesnyárok 1923. évtől kezdődő fokozatos térhódításával egyre inkább csökkent. Felhasználásuk a holtpontról az utóbbi időben a fás dugványról szaporítható I 58/57 fehérszár belépésével mozdult ki. Mellőzésüknek több oka volt, mindenekelött az addig körülményes generatív szaporításuk, amelyet még tetézt a leromlott genetikai értékű hazai állományokból való származásuk. Az ebből létesített nyárasok nem vehették fel a versenyt a nemesnyárasokkal. Nemesített *Leuce* nyárunk, a 'Favorit' példája is mutatja azonban, hogy vannak termőhelyeink, ahol versenyképesek lehetnek az *Aigeiros* nyáarakkal. Fontos szerepük lehet a nyárfelújításokban elegyfaként ültetve.

A jó minőségű, sok ipari fát szolgáltató állományok nevelése azonban csak a jó tulajdonságokat mutató csemeték telepítésével érhető el. Ilyen klónok szelektálását, illetve előállítását tűzték ki célul *Koltay György* és *Kopecsky Ferenc*. Üzemi alkalmazásuk azonban csak a vegetatív szaporításuk gyakorlatias megoldásával lehetséges. A *Leuce* nyárok vegetatív szaporításával külföldön és hazánkban is többen próbálkoztak (*Fröhlich*, 1958, 1982; *Lücke*, 1951; *Bokor*, 1954; *Partos*, 1956; *Harkai*, 1961; *Papp*, 1978; *Szemerédy*, 1979). Az érdeklődés irántuk az utóbbi években ismét fokozódott. Mindenekelött az I 58/57 fehérszár honosításával (*Szemerédy*, 1979, 1983). Az egyklónúság azonban — csakúgy, mint az *Aigeiros* szekcióban — a *Leuce* nyárok körében sem kívánatos, ezért mielőbb újabb nagyüzemi módon szaporítható fajtákat kell a hazai termesztők rendelkezésére bocsátani.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkánkat *Koltay György* és *Kopecsky Ferenc* megkezdett kísérletének folytatásaként az általuk szelektált, illetve nemesített klóngyűjteményre (270 klón) alapoztuk az ERTI Észak-dunántúli Kísérleti Állomásán, Sárváron. A vizsgálatok — a korábbi, főként hazai tapasztalatok figyelembevételével — három irányban indultak:

- a) a fás dugványról szaporítható *Leuce* nyárok szelektálása;
- b) a fás dugványról nehezen szaporítható *Leuce* nyárok gyökérdugványozási technológiájának kidolgozása zölddugványozási fázis beiktatásával;
- c) a *Leuce* nyárok szaporítása szövettanyázzal.

Az utóbbit a Kertészeti és Gyümölcsstermesztési Intézettel kooperációban végezzük, amelynek eredményeiről későbbi alkalommal számolunk be.

A fás dugványok kezeléséhez használt serkentőszereket folyékony, illetve tal-

kumba szívatott állapotban alkalmaztuk. A felhasznált szerek: Pomonit, B-indol ecetsav, B-indol vajsav, dugványfertőtlenítésre a Dithane M 45 és a Fundazol.

A fás dugványról szaporítható *Leuce* nyárok szelektálását szabadföldi kísérletben végeztük serkentőszer nélkül és dugványfertőtlenítéssel. Az 1. fokú szelekcióban 20—25 db dugványt használtunk ismétlés nélkül, a 2. fokú szelekcióban 200 db dugványt négyszeres ismétlésben.

A serkentőszerek gazdaságos felhasználásának lehetőségét 'Favorit' nyár sima dugványokkal vizsgáltuk.

A gyökérdugvány-termeléshez 'Favorit' nyár anyatelepről származó zöld dugványokkal állítottuk elő a saját gyökerű csemetéket. A gyökereztetési kísérletek zöld dugványokkal, növényházban, ködpára függöny alatt, illetve félárnyékos fóliaházban történtek. A termesztőközeg perlit—homok (1:2) volt. A gyökérdugvány-termelésre a növényeket fóliaházban iskoláztuk, vagy növényházba helyeztük, lyuggatott oldalfalú termesztőedényekben. Az utóbbinál a termesztőközeg perlit—tőzeg (1:2) volt. A fás és a gyökérdugványokat felhasználásig hűtőtárolóban +4 °C-on tároltuk. A gyökérdugványokat előzőleg nedves perlitbe, mozgatható ládába helyeztük.

## AZ EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA

Az előbbieki tudatában kezdtük meg *Koltay György* és *Kopecky Ferenc* által létrehozott *Leuce* nyárkollektió gyakorlati hasznosíthatóságának vizsgálatát.

Ehhez mindenekelőtt a kedvező tulajdonságú, szelektált, illetve a még elbírálás előtt álló, nemesített klónok üzemi körülmények közt is alkalmazható, vegetatív szaporításának megoldására volt szükség.

A *Leuce* nyárok üzemi szaporítására három lehetőség kínálkozott:

1. fás dugványról szaporítás,
2. gyökérdugványról szaporítás,
3. szövettenyésztés útján való szaporítás.

Az oltványról és a zöld dugványról való szaporítást üzemi méretekben nem tartottuk gazdaságosnak, illetve megoldhatónak. Ezek a szaporítási módok csupán a fajtafenntartással kapcsolatos közbeeső lépcső során jöhetnek számításba.

### 1. A fás dugványról való szaporítási lehetőségek vizsgálata

A fás dugványról való szaporítás az euramerikai nyárok körében gazdaságosan alkalmazott szaporítási mód. A nyártermesztőink számára ez lenne a legkézenfekvőbb, valamint a *Leuce* nyáraknál is. Ennek figyelembevételével kezdtük meg a rendelkezésre álló kollektió levizsgálását. Valamennyi klónból három éven át, évente 20—50 db sima dugványt helyeztünk ki szabadföldön. A jól gyökeresedőket kiemeltük, és további nagyobb egyedszámú (200 db/klón) négyvisméltéses kísérletbe állítottuk. Az 1982—1983—1984. évi kísérletek eredményét az 1. táblázatban foglaltuk össze. (Megjegyzés: az 1984. év az időjárás viszonyok miatt valamennyi nyárfajta számára kedvezőtlen volt.)

Amint a táblázatból kitűnik, fásdugványozással főként a fehérynár-, illetve a szürkenyár-fajcsoporton belül érhetünk el eredményt. Ezek közül gyökeresedőképességben a *P. alba Kunpeszér 175 (H 843)* és a *H 521—1* az *I 58/57*-tel is felveszi a versenyt. A jók közé tartoznak a *P. alba Mosonmagyaróvár 124* és *203*, továbbá a *H*



1. táblázat. A *Leuce nyárák* megeredése szabadföldön kezelés nélkülПриживаемость тополей *Leuce* на грунте без уходаHaving take of *Leuce poplars* on open land without treatment

Sor- szám	Faj — fajta	Megeredés, %		
		1982	1983	1984
1.	<i>H 843 (P. alba Kunpeszér 175)</i>	64,0	81,5	26,0
2.	<i>H 846 (P. alba Kunpeszér 175—1)</i>	7,7	—	—
3.	<i>H 845 (P. alba Kunpeszér 175—2)</i>	14,5	19,0	2,0
4.	<i>H 833 (P. alba Mosonmagyaróvár 203)</i>	28,2	59,5	14,5
5.	<i>H 758 (P. alba Mosonmagyaróvár 124)</i>	54,0	11,5	16,5
6.	<i>H 849 (P. alba)</i>	—	15,0	14,5
7.	<i>H 850 (P. alba)</i>	—	3,5	3,0
8.	<i>H 854 (P. alba Kőrnik)</i>	33,0	22,5	13,0
9.	<i>I 58/57 (P. alba Olaszország)</i>	73,8	57,0	32,0
10.	<i>H 820 (P. alba × P. alba)</i>	18,5	34,0	3,0
11.	<i>H 465—2 (P. alba × P. canescens)</i>	37,0	—	—
12.	<i>H 465—3 (P. alba × P. canescens)</i>	—	4,5	3,5
13.	<i>H 465—4 (P. alba × P. canescens)</i>	40,0	37,5	7,0
14.	<i>H 566—361 (P. alba × P. canescens)</i>	4,5	24,0	1,9
15.	<i>H 375—5 (P. alba × P. alba cv. 'bolleana')</i>	34,5	71,5	35,0
16.	<i>H 427—5 (P. alba × P. alba cv. 'bolleana')</i>	—	16,0	19,0
17.	<i>H 427—6 (P. alba × cv. P. alba cv. 'bolleana')</i>	—	10,5	6,5
18.	<i>Favorit (P. alba × P. grandidentata H 422—1)</i>	7,7	2,5	0,5
19.	<i>H 422—2 (P. alba × P. grandidentata)</i>	21,5	29,0	17,0
20.	<i>H 3—134 (P. alba × P. grandidentata)</i>	—	15,5	3,5
21.	<i>H 3—372 (P. alba × P. grandidentata)</i>	—	10,0	5,5
22.	<i>H 4—275 (P. alba × P. grandidentata)</i>	—	12,0	2,5
23.	<i>H 556—3 (P. alba × P. grandidentata)</i>	11,0	27,0	26,5
24.	<i>H 521—1 (P. alba × P. grandidentata [422] × P. alba cv. 'bolleana')</i>	64,0	64,0	26,5
25.	<i>H 521—2 (P. alba × P. grandidentata [422] × P. alba cv. 'bolleana')</i>	31,0	34,0	26,5
26.	<i>H 945 (P. canescens Imrehegy)</i>	3,0	—	6,5
27.	<i>H 428—2 (P. canescens × P. alba cv. 'bolleana')</i>	—	4,5	3,5
28.	<i>H 428—7 (P. canescens × P. alba cv. 'bolleana')</i>	—	5,5	7,5
29.	<i>H 428—9 (P. canescens × P. alba cv. 'bolleana')</i>	—	3,5	6,5
30.	<i>H 372—4 (P. canescens × P. alba cv. 'bolleana')</i>	—	20,5	10,0
31.	<i>H L—28 (P. canescens × cv. grandidentata)</i>	32,5	29,0	25,5
	SZD <sub>5%</sub>	14,7	17,8	11,4

465—4 (*P. alba P. canescens*). Mivel az említett fehérynnyártörzsfákat nemesítőkink „jó alakú, egyenes, hengeres, fehérgezt- és szurkosságmentesség” (Partos, 1956) figyelembevételével szelektálták hazai állományainkban, mint magasabb genetikai értékű fajtákat máris javasolhatjuk ideiglenes termesztésre (nem kevesebb kockázattal, mint a honosított I 58/57-et). A többi fajtát a szokásos klónvizsgálatnak kell alávetnünk.

Az előbbi kísérletekkel párhuzamosan 'Favorit' nyár sima dugványok felhasználásával vizsgáltuk a serkentőszerek nagyüzemi felhasználásának lehetőségét. A kezelés a megeredést lényegesen nem befolyásolták. A serkentő hatás feltehetően csak a jól gyökeresedő klónok esetében érzékelhető, mint ahogy azt korábban is megállapították (Harkai, 1961; Szemerédy, 1979).



1. ábra. Zöld dugványról nevelt 'Favorit' nyárcsemeték  
(Fotó: Gergác)

Саженцы тополя 'Фаворит' выращенные черенковыми саженцами

'Favorit' poplar plants grown out of green clone cuttings

## 2. A gyökérdugványról való szaporítás lehetőségei

Az 1. táblázat adataiból kitűnik, hogy az államilag elismert 'Favorit' nyár a fás dugványról nehezen szaporítható *Leuce* nyáarak közé tartozik. Ezzel magyarázhatók üzemi bevezetésének hiányosságai. Oltással, szemzéssel, zölddugványozással ugyan jól szaporítható, de ezek a szaporítási módok drágák, és a természetők számára nehezen kivitelezhetők. Ezért kombinált szaporítási módokkal próbálkoztunk. A következőkben a legjárhatóbbnak tartott eljárást ismertetjük.

Kiindulásul anyatelepet létesítettünk, ahonnan június közepétől zöld dugványokat gyűjtöttünk. (Erre a célra kiválóan megfelelt a fajtafenntartás céljára létesített Bajti „A” törzsanyatelep.) A zöld dugványokat 1% Fundazolban fertőtlenítettük és 0,5%-os IVS-be mártottuk, 1:2 arányú perlit—homok tápközeget tartalmazó műanyag poharakba duggattuk. A gyökerezést félfényes fóliaházban végeztük. Három-négy hét után a megfelelő gyökerezetű

növénykéket ugyancsak fóliaházban iskoláztuk. Két hét múlva fokozatosan szabad levegőhöz szoktattuk. Az így nyert saját gyökerű növények a vegetációs időszak végére átlag 15 db 5—6 cm hosszú és 4 mm-nél vastagabb gyökérdugványt adtak. A gyökérdugvány letermelése után a növények továbbnevelésre, illetve kiültetésre használhatók (ősszel, illetve tavasszal).

Vizsgálataink szerint lehetőség van intenzív módszer alkalmazására is. A zölddugványozással előállított saját gyökerű növényeket (1. ábra) oldalt lyuggatott, műanyag cserepekbe, illetve konténerekbe ültettük (3—4 db-ot edényenként). Az edényeket fóliaházban, ill. növényházban laza tőzeg—perlit tápközegbe helyeztük, amelyben a vegetációs időszak végére több méter hosszú, 4—7 mm vastag, barna színű, egészséges gyökérzet fejlődött. Edényenként:

1. a vegetációs időszak végén 100—150,
2. esetleg,
3. a vegetációs időszak végén dupla mennyiségű gyökérdugványt kaptunk (2. ábra).

Erről a „gyökérdugvány-termelő anyatelepről” — a növényházban —, az edényből kinövő gyökerek a megfelelő méret elérése után akár a vegetációs időszakban, akár azután — sőt a téli időszakban — is levághatók. A termelt gyökérdugványt a felhasználásig mozgatható ládáknak — nedves perlitbe helyezve — +4 °C-os hűtőtárolóban tároltuk.



2. ábra. Intenzív gyökérdugvány-termelés az ERTI sárvári nemesítőtelepén (Fotó: Gergác)   
*Интенсивное выращивание черенковых саженцев на селекционной станции НИИЛХ в г. Шарвар*   
*Intensive rooted cutting cultivating in the improving plantation of FRI in Sárvár*

Ezzel a módszerrel 1984-ben 100 termesztőedényben egyéves növényekkel, 40 m<sup>2</sup> növényházi felület alatt, 10 000 db jól fejlett gyökérdugványt termeltünk.

A kiindulást képező saját gyökerű növények előállítását intézetünk a fajtafenntartó munka keretében néhány ezres tételig önállóan, nagyobb mennyiségek esetén kooperációban vállalni tudja.

Az általunk kikísérletezett és javasolt gyökérdugvány-termelő módszerek alkalmazásának egyéb kedvező genetikai tulajdonságú, de nehezen gyökeresedő *Leuce* nyárák üzemi bevezetésére. Lehetővé teszik továbbá az új klónok nemesítési célú gyors elszaporítását.

Összefoglalva, a gazdaságilag hasznosítható *Leuce* nyárákkal végzett vegetatív szaporítás két területen is közvetlen hasznosítható eredményt adott:

1. beigazolódott, hogy az elődeink által hazai fehérsnyárállományokban szelektált, kiváló tulajdonságú törzsfák közül a *Kunpeszér 175*, a *Mosonmagyaróvár 124* és *203* fás dugványról jól szaporíthatók; alacsonyabb genetikai kategóriába („szelektált”) sorolással ideiglenes szaporításukat javasoljuk;

2. kombinált szaporítási eljárással lehetőség van az egyébként nehezen gyökeresedő 'Favorit' nyár üzemi elszaporítására.

A kiindulást képező saját gyökerű növényeket intézetünk a termesztők részére felajánlja.

## IRODALOM

- Bokor R.* (1954): Adatok a fehér- és szürkenyár vegetatív szaporításának kérdéséhez. Erdészeti Kutatások, Budapest. I: 18—25.
- Fröhlich, H. J.* (1958): A rezgő- és a szürkenyár vegetatív szaporítása és ennek erdőgazdasági jelentősége. Erdőgazd. és Faip. Lapszemle. 52—58.
- Fröhlich, H. J.* (1982): Fortschritte der vegetativen Vermehrung. Forstarchiv. 53:3—9.
- Harkai L.* (1961): A növekedést serkentő anyagok hatása a *Leuce* nyárák gyökérbérbéjére. Erdészeti Kutatások, Budapest. 1—3: 321—331.
- Lücke* (1951): Vegetative Vermehrung von Graupappeln und Aspen im Absenkverfahren. A. F. S. 87—89.
- Papp L.* (1978): A fehérsnyár vegetatív szaporítása. Az Erdő. 7:290.
- Partos Gy.* (1956): A fehér- és szürkenyár vegetatív szaporítása. Erdészeti Kutatások, Budapest. 4:167—173.
- Szemerédy M.* (1979): A fehérsnyár nagyüzemi vegetatív szaporítása. Az Erdő. 10: 443—447.

## ОПЫТ ПО ВЕГЕТАТИВНОМУ РАЗМНОЖЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТОПОЛЕЙ LEUCE

### Резюме

Для использования результатов перспективных селекций и скрещиваний для улучшения необходимо решить проблему вегетативного размножения тополей *Leuce*.

Направленные на это работы оказались удачными в следующих двух областях:

- селекция размножаемых деревянистыми черенками тополей *Leuce*;
- разработка технологии выращивания черенковых саженцев тополя 'Favorit' и других тополей, трудно размножаемых деревянистыми черенками.

Хорошо размножаемые деревянистыми черенками: *P. alba* *Kunpeser 175*, *P. alba* *Мошон*

мадьярвар 124 и 203. Наряду с I 58/57 данные белые тополя по временному разрешению размножения предлагаются для производственного внедрения. Началась оценка других хорошо размножаемых клонов, как напр. H 521 и H 465—4.

Для размножения трудно размножаемых тополей *Leuce* ('Фаворит') было разработано два метода. При первом методе с помощью зеленых черенков, полученных из маточного насаждения были созданы саженцы с собственными корнями при применении питательной среды перлит—песок 1 : 2 стимулирующей IVS, в полутеневой фольговой палатке. Коренистые растения выращиваются под фольгой и постепенно приживаются к свободному воздуху. В конце вегетационного периода получается в среднем 15 черенковых саженцев из каждого растения.

Представляется возможным и применение интенсивного метода. При этом растения с собственными корнями в теплице или фольговой палатке высаживаются в перфорированные пластмассовые горшки (по 3—4 шт.). Корни внедряются в рыхлую питательную среду (перлит—торф). В течение одного вегетационного периода в каждом сосуде выращивается 100—300 черенковых саженцев в зависимости от возраста растений.

## EXPERIENCES OF VEGETATIVE PROPAGATION MADE WITH ECONOMICAL PROFITABLE LEUCE POPLARS

### *Summary*

A ground condition for utilizing results of selecting and crossing improvement promising to be successful is solution of vegetative propagation of *Leuce* poplars.

Efforts in this line proved to be successful also on two fields:

- a) Selecting *Leuce* poplars propagable by woody cuttings.
- b) Working out technology of rooted cutting growing of 'Favorit' poplar and another woody cuttings hardly to propagate *Leuce* poplars.

By woody cutting there are good propagated: *P. alba Kunpeszér 175*, *P. alba Mosonmagyaróvár 124* and *203*. These *Leuce* poplars beside I 58/57 we suggested to introduce for practical planting with provisional authorization. Clone qualification of another good propagable clones as H 521 and H 465—4 we began.

For economical propagation of hardly propagable *Leuce* poplars ('Favorit') we had worked out method of two sorts. In the first case we had grown rooted plant out of green clone cuttings obtained from mother-plantation with adoption of IVS stimulating, 1 : 2 perlite—sand nutrition medium in half shadowed foil house. Rooted plants we pickled under foil house and step by step we are making accustomed them to open air. At the end of vegetation period we obtain 15 pc. rooted cuttings on the average by each plant.

It is possible to adopt intensive method too. At this we plant own rooted plants in foil house and laterally holed plastic flower pots (3—4 pc.). We let roots into loose (perlite—peat) nutrition mixture. During vegetation period we can grow 100—300 pc. rooted cuttings by pots depending on age of plants.

# A CÉDRUSÁLLOMÁNYOK ÉRTÉKELÉSE ÉS MAGYARORSZÁGI TELEPÍTHETŐSÉGE

HARKAI LAJOS

Sárvár

Magyarországon, ha a cédrusról beszélünk vagy hallunk, önkéntelenül is *Csontváry Tivadar: Magányos cédrus* c. festményére gondolunk. A vihar meztelenítette ágait, kérégt hántotta a szél, magányos és uralkodó, az elemek fölött diadalmaskodó életfávé növekvő óriás.

Annak ellenére, hogy a cédrus déli származású, Magyarországon több igen jó növekedésű egyed található. Ezek az egyedek főleg kastélyparkokban találhatóak, és magas koruk igazolja, hogy a magyarországi éghajlati viszonyokat jól bírják, és képesek alkalmazkodni a szélsőséges éghajlatunkhoz. Ezekre a jó növekedésű és hatalmas méretű cédrusokra *dr. Barabits Elemér* erdőmérnök kollégánk hívta fel a figyelmet.

A cédrusok magyarországi előfordulásai igen változó termőhelyeken vannak. A többségükben parki egyedek igen jó, üde, tápanyagokban gazdag termőhelyeken találhatóak. De a badacsonyőrsi sziklás vázталajon, a sekély rendzinán is szép növekedést mutat. Az alcsuti libanoni cédrus pedig száraz, tápanyagban gazdagnak nem mondható lösztalajon ért el hatalmas méreteket.

## KÍSÉRLETI ANYAG ÉS MÓDSZER

Erdészeti szempontból a *Cedrus atlantica* Manetti, valamint ennek kék változata a *Cedrus atlantica* var. *glauca* Carr. és a *Cedrus libani* Lond. a legjelentősebbek. A pinyei öreg kék atlaszcédrus a legtélállóbb, mert a legkeményebb télen sem vörösödnek meg a tűi. A libanoni cédrus az erősebb teleken lehullatja ugyan a tűit, de tavasszal újra pótolni tudja.

Az 1040/1950. sz. FM fejlesztési utasítás célul tűzte ki a „több-jobb és olcsóbb fa” termelését, és ezen belül ösztönzést adott a gyorsan növő fajok és a fenyők telepítésének növelésére. Továbbá az Országos Erdészeti Főigazgatóság valamennyi erdőgazdaságnak engedélyezte, hogy saját viszonyai mellett kísérletezzen külföldi, a tájban idegen fajok telepítésével. Néhány erdőgazdaság élt ezzel a lehetőséggel, és 1955-től létesültek az agostyáni, budafai, ugodi, jelihálási, neszmélyi, püspökladányi és budakeszi erdészeti arborétumok és egzótatelepítések.

E mozgalom keretén belül került sor a badacsonyőrsi *Folly*-féle magángyűjteményben levő atlaszcédrus magjából a csemetenevelésre, *Kiss Miklós* erdőmérnök irányításával a dunaalmási csemetekertben. Az első csemetenevelésből létesültek az agostyáni, majd a későbbiekből a neszmélyi és a budafai cédrustelepítések azzal a céllal, hogy kísérletbe vonjuk azokat az egzóta fenyőféléket, amelyeknek termesztése

nagyüzemi erdőgazdasági módszerekkel gazdaságosnak és biztonságosnak, minde-  
nekelőtt nagy hozamot ígérőnek mutatkozik.

Feltétlenül meg kell említeni *dr. Barabits Elemér, Bánó István, dr. Folly Gyula, Kiss Miklós, dr. Nagy László és dr. Páll Miklós* nevét, akik úttörői voltak a cédrusok első hazai állománszerű telepítésének.

Az agostyáni arborétumban 1955-ben létesült atlaszcédrus-telepítés 5×5 m-es há-  
lózathoz, gyertyános-tölgyes klímájú, löszön kialakult rozsdabarna erdőtalajon.

A neszmélyi arborétumban 1963-ban 1,5×1,2 m-es hálózathoz ültették az atlasz-  
cédrust, gyertyános-kocsánytalantölgyes klímájú rozsdabarna erdőtalajon.

A budafai pinétumban pedig 1964-ben végezték a telepítést, 1×1 m-es hálózathoz  
gyertyános-bükkös klímájú, pannon üledéken kialakult agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajon.

### A KÍSÉRLETEK ÉRTÉKELÉSE

Az MTA—MÉM Erdészeti Nemesítési Albizottsága 1984. május 31-én Agostyán-  
Neszmélyben tartotta ülését. Az albizottság és a meghívottak a kezelő erdészetek  
képviselőivel bejárták az agostyáni arborétumi és a neszmélyi egzotákísérleteket, és  
értékelték az egyes fafajokkal szerzett tapasztalatokat. A *Cedrus atlantica*-ról a kö-  
vetkező megállapítást adták:

„Ez a fafaj a kísérletek legnagyobb meglepetése. Jó növekedése minden parcellában  
feltűnő. Figyelembe véve mérsékelt termőhelyigényét is, szélesebb körben alkalmaz-

1. táblázat. Fatermési adatok fafajonként

Данные хода роста по породам

Yield data by tree species

Kísérleti terület helye	Fajok	Kor év	H m	D <sub>1,3</sub> cm	1 ha-ra vonatkoztatva		
					N db	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
Agostyáni arborétum	atlaszcédrus	27	16,7	30,5	460	33,61	346
	duglászfenyő	27	15,5	21,3	670	23,68	212
	lucfenyő	27	15,7	16,9	1060	23,74	240
	simafenyő	27	16,7	23,6	730	24,80	222
Neszmélyi arborétum	atlaszcédrus	21	11,5	15,6	1990	37,81	287
	duglászfenyő	21	12,8	13,3	2520	34,95	287
	lucfenyő	21	14,2	14,9	2690	43,98	328
	simafenyő	21	14,4	14,8	2010	35,70	294
Budafai pinétum	atlaszcédrus	20	13,1	15,0	1692	29,97	248
	duglászfenyő	20	15,6	15,6	1660	30,76	289
	erdeifenyő	20	12,6	11,8	1694	17,50	140
	lucfenyő	20	12,0	12,4	1676	19,34	163
	simafenyő	20	13,5	14,6	1692	26,74	221
	vörösfenyő	20	17,1	22,8	1684	65,71	538



ható, mint a duglászfenyő. Fényigényes volta miatt megfelelően nagy hálózatban érdemes csak telepíteni ( $4 \times 4$  m); kísérő fafajként Neszmélyben jól bevált a tiszafa.”

A három helyen létesített telepítéseket bevontuk az egzóta-fatermési vizsgálatainkba, és összehasonlítottuk a cédrus fatermését az azonos korú gyorsan növvő fenyőfélék fatermésével.

Az agostyáni arborétumban az  $5 \times 5$  m-es hálózatban telepített atlaszcédrus kiváló növekedésű. Igaz, hogy fényigényessége miatt megfelelően tág hálózatban, árnyék-tűrő kísérő fafajjal — pl. tiszafával — érdemes csak telepíteni. A hálózat ne legyen  $4 \times 4$  m-nél nagyobb. Az azonos korú duglász-, luc- és simafenyő-állományoknál — a tágabb hálózat ellenére is — nagyobb fatömeget produkál. A tág hálózat miatt ág-tisztulása nem megfelelő.

A neszmélyi atlaszcédrus-állományt  $1,5 \times 1,2$  m-es hálózatban telepítették törökmogyoró soros elegyítéssel. A cédrus nagyon jó növekedést mutat, egyöntetű és ág-tisztulása is megfelelő. Az összehasonlítás céljából itt is duglász-, luc- és simafenyő-állományokat vettünk fel. Fatömegben csak a lucfenyő múlja felül a cédrust, de ez a 700 db többlet darabszámból adódik.

Az  $1 \times 1$  m-es hálózatú budafai cédrustelepítésből láthatjuk, hogy ez a hálózat nem kedvező, főleg ha az első tisztítást késve végzik el. A cédrus növekedése és feltisztulása még így is kielégítő. Az összehasonlítás céljából felvett ugyanolyan korú erdei-, luc- és simafenyőnél jobb a fatömeg-termelése, csak a duglászfenyő és főleg a vörösfenyő múlja felül számottevően.

A kísérleti területek felvételi adatai igazolják, hogy az atlaszcédrus alkalmazkodva a magyarországi termőhelyi viszonyokhoz számottevő, értékes faanyagot produkál.

## KÖVETKEZTETÉSEK, AJÁNLÁSOK

E rövid ismertetésből is kitűnik, hogy Magyarországon erdészeti vonatkozásban az atlasz- és a libanoni cédrussal érdemes foglalkozni. Telepítésük elsősorban az egyébként nem jól hasznosítható, extrém száraz termőhelyű területekre javasolható, ahol már a feketefenyő ültetésétől sem várhatunk megfelelő eredményt. A kezdeti lassúbb növekedése után igen gyorsan nő, értékes fatömeget ad.

Az atlaszcédrusnak főleg lösztalajon, sziklás vázталajon, sekély rendzinán és meszes talajokon lehet a jövőben nagy szerepe. Érdemes a kopárokon is kísérletezni, ahol a hajtások jobban beérnek, és így már fiatalon a fagynak jobban ellent tudnának állni a csemeték. A sziklás vázталajon, sekély rendzinán álló badacsonyi atlaszcédrus a rendszeres magtermés következtében természetes újulatot is produkál.

A cédrusnak fontos szerep jutna a kopárfásításban. Nálunk főleg a molyhos-cseres tölgyes és a virágos kőrises kopárok betelepítéséhez lehetne jól hasznosítani.

Az említett talajokon már állományszerű telepítéseket kellene végezni hazai gyűjtésű magból, amely jobb télállóságot mutat, mint az eredeti áréából származó. A tobozok begyűjthetők részben a meglevő idősebb fákról vagy az új telepítésekből. Ugyanis azt tapasztaltuk, hogy az agostyáni arborétumban, a sárvári botanikus kertben levő cédrusokon már 20 éves korban megjelentek a tobozok.

A biztonságosabb csemeteellátásért a meglevő legellenállóbb hazai fák közül törzsfákat jelölünk ki, amelyekről oltványokat készítünk magtermő plantázs létesítése céljából. A hazai idősebb atlaszcédrusegyedek közül sorrendben a pinnyei, a cáki és a herényi, majd a badacsonyi fákról készítünk oltványokat. A libanoni cédrus ese-



tén pedig az alesi, a dénesfai és a soproni egyedekről. Törzsfákat jelölünk és leoltjuk az agostyáni már termő atlaszcédrusokat is. Alanynak az atlaszcédrust alkalmazzuk, mivel nagyon jól tűrik a szárazságot.

## IRODALOM

- Ahmed Ibrahim* (1975): A cédrusok honosításának eredményei és magyarországi telepítésének lehetőségei. Diplomaterv.
- Barabits E.* (1966): A cédrusokról. Erdészeti és Faipari Egyetem Tud. Közl. 1—2. sz. 119—136. p.
- Kiss L.* (1955): Fenyők. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Tóth, J.* (1971): Notice monographique du cèdre. 1—33. p.
- Tóth, J.* (1978): Contribution à l'étude de la fructification et la régénération naturelle du cèdre de l'atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) dan le sud de la France. 1—136. p.
- Tóth, J.* (1983): La prevision et l'estimation des récoltes de cones de cèdre de l'atlas. 1—16. p.

## ОЦЕНКА КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ РАЗВЕДЕНИЯ В ВЕНГРИИ

### Резюме

Несмотря на южное происхождение кедровых, в Венгрии встречаются экземпляры с весьма хорошим ростом. Эти экземпляры находятся в первую очередь в парках замков, и их высокий возраст подтверждает приспособляемость к крайнему суровому климату Венгрии.

Местопроизрастания кедровых в Венгрии характеризуются большим многообразием. Большинство экземпляров находится на очень хороших, богатых питательными веществами местопроизрастаниях парков. Однако хороший рост наблюдается и на скалистой скелетной почве, на неглубокой редзине в окрестности Бадачоньерш. Ливанский кедр же в Алчуте достиг огромных размеров на небогатой питательными веществами лёссовой почве.

Из семян атласского кедра в Бадачоньерше были выращены сеянцы, затем в арборетуме в Агоштане весной 1955, в арборетуме в Несмей и в пинетуме в Будафа были заложены разного размера насаждения в сети соответственно  $5 \times 5$  м,  $1,5 \times 1,2$  м и  $1 \times 1$  м.

Была проведена инвентаризация насаждений на трёх территориях сравнивая с быстрорастущими хвойными породами того же возраста.

Продуктивность кедра на опытном участке в Агоштяне превышает продуктивность насаждений того же возраста дугласии, ели и сосны Веймута. В Несмей запас древесины кедра уступает только ели и равен запасу дугласии и сосны Веймута. В пинетуме в Будафа при наименее выгодной сети закладки запас кедра уступает лишь дугласии и лиственнице, и превышает запас сосны, ели и сосны Веймута.

На основе данных опытных участков желательно обеспечить большие территории для кедров на сухих, известковых, каменистых, щебенистых и бедных лёссовых почвах.

## VALUATION OF CEDAR STANDS AND THEIR PLANTING POSSIBILITIES IN HUNGARY

### *Summary*

In Hungary — notwithstanding that cedars are of South origin — more very well grown individuals are to be found. These solitaires are to be found mainly in castle parks and their advanced age are proving the truth, that they endure Hungarian climate well and are able to become acclimatized to our extreme climate.

Hungarian existence of cedars are on very different sites. Greater parts of park solitaires are to be found on very good fresh sites rich on nutritions. But on stony skeleton soil of Badaacsonyórs on flat rendzina too it shows a nice growth. Nevertheless Libanon cedar of Alesut attained immense sizes on dry loess soil unutterable as abundant on nutrition.

Out of seeds of Atlas-cedar of Badaacsonyórs there had grown seedlings than in Arboretum of Agostyán in spring of 1955 with spacing  $5 \times 5$  m. In Arboretum of Neszmély in  $1.5 \times 1.2$  m in Pinetum of Budafa though in  $1 \times 1$  m there were established greater and smaller stands.

In established stands of the three areas we had carried out stand surveys in comparison with quick growing conifers of similiar age.

On trial plot of Agostyán cedar produced greater volume than Douglas-fir, Norway spruce and smooth pine of the same age. In Neszmély only volumen of Norway spruce exceeds cedars one, the same as Douglas-fir and smooth pine. In Pinetum of Budafa in the most advantageous planting spacing for cedar only Douglas-fir and larch are giving greater volumen; Scotch pine, Norway spruce and smooth pine less.

On basis of data of trial spots it should be assured a greater place on dry, limy, stony, pebbly barrent fields and on soils poor on nutrition.

# KARÁCSONYFA-TERMESZTÉSRE ALKALMAS LUCFENYŐKLÓNOK SZELEKCIÓJA ÉS VEGETATÍV SZAPORÍTÁSA

ÚJVÁRINÉ DR. JÁRMAY ÉVA  
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa  
Mátrafüred

## A VIZSGÁLAT CÉLJA

Magyarországon évente mintegy 1,5 millió karácsonyfára van szükség, ennek egyharmadát termelik meg az erdőgazdaságok (EFH közlése).

Bár az utóbbi években egyre inkább nőtt a kereslet a — túlleveleiket szobahőmérsékleten is hosszabb ideig megtartó — duglászfenyő, erdei- és feketefenyő iránt, a karácsonyfák túlnyomó részét ma is a közkedvelt lucfenyő (*Picea abies* Karst.) adja. Vizsgálataink során, valamint a szakirodalom tanulmányozása közben arra kerestük a választ, hogy — a genetikai törvények jelenlegi ismereteit felhasználva — miként lehetne a lucfenyő karácsonyfatelepek fácskáinak alakját, minőségét javítanunk.

A karácsonyfák értékelése során az esztétikai követelmények, azaz a tetszetős külső megjelenés a döntő, amelyet elsősorban az arányos növekedés, az ágállás, a korona tömörsége, a tűk hossza, sűrűsége, színe stb. határoz meg. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az egyes bélyegek genetikailag mennyire meghatározottak, azaz a vegetatív szaporítás esetén milyen mértékben realizálódnak az utódokban, és mekkora az egyéb tényezők — pl. környezet — befolyása. Kedvező eredmény esetén a fontosabb tulajdonságok szerint elvégezhető a szelekció. A tetszetős, jó alakú fácskák szaporítása vegetatív úton megoldható, így jobb minőségű, egységesebb karácsonyfákat lehetne előállítani.

## A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE

A vizsgálatokat az Erdészeti Tudományos Intézet Északi-középhegységi Kísérleti Állomásán, a Mátrai EFAG területén végeztük. Az adatokat két lucfenyőklón-vizsgálati területen vettük fel.

A Parád 75 E erdőrészletben levő kísérletet 1977-ben létesítettük, az IUFRO nemzetközi származási kísérlet anyanövényeinek négyéves gyökeres dugványaival. A terület 300—350 m tengerszint feletti magasságban fekszik, talaja helyenként pszeudoglejes agyagbemosódásos barna erdőtalaj. Harminc klón 4-4 egyedét értékeltük, négyszeres ismétlésben.

A Gyöngyössolymos 32 A erdőrészletben levő klónvizsgálati területet 1979-ben létesítettük, szintén 4 éves gyökeres dugványok felhasználásával. Az erdőrészlet tengerszint feletti magassága 650—700 m, talaja agyagbemosódásos barna erdőtalaj. A kísérletben 25 klón található, 7-7 egyedet vizsgáltunk négyszeres ismétlésben.

A megfigyeléseket folyamatosan, a magasság és a *Chermes* fertőzöttség felvételét öt éves korban, 1981, ill. 1983-ban végeztük. A *Chermes* (szin. *Sacchiphantes*) spp. fertőzöttség mértékére a következő kódot alkalmaztuk:

- 0 nincs fertőzés,  
 1 10-nél kevesebb gubacs,  
 2 10-nél több gubacs,  
 3 az egész fácska erősen fertőzött.

A Parád 75 E-ben levő kísérlet 1981-ben igen erősen fertőzött volt, így a területen a kódot csak a három utolsó évi ágörvre alkalmaztuk.

A korona tömörségének vizsgálatát a Gyöngyössolyos 32 A-ban levő kísérlet kijelölt klónjain végeztük 1984-ben. Mértük az 1983. évi vezérhajtás hosszát, megszámláltuk az ágörvek közötti oldalhajtásokat, és a 10 cm hajtáshosszra jutó oldalágak szerint végeztük az értékelést. Magonckontrollként egy — a kísérleti terület közvetlen szomszédságában levő — azonos korú populációt használtunk.

A lucfenyő vegetatív szaporítását dugványozással — a korábban ismertetett módon — végeztük (Újváriné, 1980).

A lucfenyő gyökereztetéséhez használt termesztőberendezések felhasználásával az egyéb — karácsonyfa-termesztés céljából számításba jöhető — fenyők vegetatív szaporítására is állítottunk be kísérletet.

## AZ EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A lucfenyő magassági növekedése nagymértékben klónhoz kötött tulajdonság, ezt bizonyítják korábbi kutatási eredményeink. A variancia-analízis szerint a klónra vonatkoztatott statisztikai varianciakomponensek a két kísérleti területen 63,4, illetve 56,1%-nak adódtak (Újváriné, 1985).

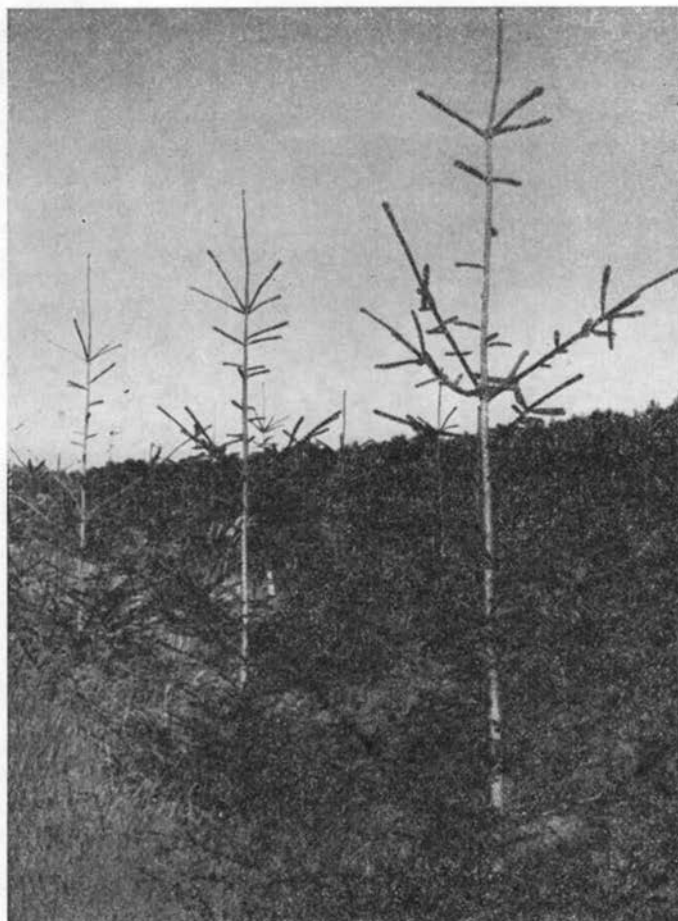
Nem mondható el ugyanez a magassági növekedés egyenletességéről. A növekedés menetét a termőhely és az időjárás éves ingadozásai erősen befolyásolják. Az elmúlt három év aszályos időjárásának eredményeként valamennyi klón vezérhajtásának hossza csökkent, különösen érvényes ez a megállapítás az 1984. évi hajtásokra. Mivel karácsonyfatelepeink zöme nem öntözhető, sajnos ezt a jelenséget nem tudjuk befolyásolni.

A korona sűrűségét többek között az oldalágak száma, hossza és hajlásszöge határozza meg. Megfigyeléseink szerint az ágörvek közötti oldalágak száma, valamint az ágakon levő másod- és harmadrendű oldalágak száma között szoros összefüggés van. Míg fatermesztés, ipari feldolgozás céljára a kevés oldalágú, jó növekedésű klónok a

1. táblázat. Az oldalágak számának variancia-analízise

Дисперсионный анализ числа боковых ветвей  
 Variance analysis of side branch numbers

Tényező	SQ	FG	MQ	F-érték		Statisztikai var. komp.	
				tény	tábl. (0,1%)	ért.	%
Összes	95,37	29					
Klónok között	78,30	4	19,58	28,8***	6,49	3,78	84,8
Maradék	17,07	25	0,68			0,68	15,2



1. ábra. Fatermesztés, ipari feldolgozás céljára szelektált, kevés oldalágú, kiváló növekedésű lucfenyőklón

*Улучшенный для цели лесовыращивания, промышленной переработки клон ели отличного роста, обладающий небольшим количеством боковых ветвей*

*Selected for tree planting, industrial processing, with less side branch possessing Norway spruce clone of excellent growth*

kedvezőek, addig karácsonyfa-termesztés céljára a sűrű oldalágú klónok javasolhatók.

Az ágörvek közötti *oldalágak számát* illetően klónonként igen nagy eltérések tapasztalhatók. A vizsgált klónok átlagát tekintve két szélsőségként átlagosan 2, illetve 7 oldalág jutott 10 centiméternyi vezérhajtásra.

A variancia-analízis szerint is az oldalágak száma és ezzel a korona tömörsége klónspecifikus tulajdonság. A statisztikai varianciakomponens ez esetben 85%-nak adódott. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a magoncok ágsűrűsége karácsonyfa-ter-



2. ábra. Karácsonyfa-termesztés céljára szelektált, sok oldalágú, közepes növekedésű lucfenyő-klón

Улучшенный для цели выращивания новогодней елки клон ели среднего роста, обладающий большим количеством боковых ветвей

*Selected for Christmas tree planting with many side branches possessing Norway spruce clone of medium growth*

mesztés szempontjából általában kedvezőbb. A vizsgált magoncfácskák esetében 10 centiméterre átlagban 5 oldalág jutott, ugyanakkor a klónok átlaga csak 3,8 db-nak adódott. Az eredmény 5%-os szinten szignifikáns.

Az oldalágak hosszának, hajlásszögének, valamint a tűk morfológiájának elbírálásakor Sauer-Stegmann, Kleinschmit és Lunderstädt (1978) eredményeit fogadtuk el (2. táblázat). Vizsgálataikat négyéves lucfenyőn végezték azzal a céllal, hogy megkíséreljék az egyes klónok azonosítását. A 2. táblázatból látható, hogy pl. az ágak hajlásszöge erősen klónhoz kötött tulajdonság, ezt saját megfigyeléseink is alátámasztják. Mivel

2. táblázat. Szignifikanciaszint és statisztikai varianciakomponensek hierarchikus variancia-analízis alapján (Sauer-Stegman—Kleinschmit—Lunderstädt után)  
 Значимость и статистические компоненты дисперсии на основе иерархического дисперсионного анализа

Significance level and statistical variation components on basis hierarchie variance analysis<sup>8</sup>

Tulajdonság	Szignifikancia-szint klónra %	Statisztikai varianciakomponensek, %		
		származás	klón	maradék
Magasság (4 éves)	0,1	16,9	48,6	34,5
Ágak hossza	0,1	17,4	47,3	35,3
Ágak hajlásszöge	0,1	5,8	66,7	27,5
Tűk színe	0,1	2,6	51,3	46,1
Tűk száma (5 cm ágon)	0,1	11,5	48,3	40,2
Tűk hossza	0,1	3,5	49,7	46,8
Tűk szélessége	0,1	14,7	55,4	29,9
Tűk állása	0,1	0,7	40,9	58,4
Tűk kihegyezettsége	0,1	0,2	67,7	32,1

a hegyesszögben felfelé hajló oldalágak a korona tömörségét fokozzák, ezt a tulajdonságot jól hasznosíthatjuk a szelekció alkalmával.

A tűk alakja, száma, színe szintén klónhoz kötött tulajdonság. Megfigyeléseink szerint is a vegetatív utódok tűi — a lucfenyő számára alkalmas termőhelyen — az ezüstös vagy a haragoszöld szint megőrzik. Ugyanez vonatkozik a többi morfológiai bélyegre, különösen a tűk kihegyezettségére.

A fontosabb tulajdonságok öröklődését ( $h^2$ ) Giertych (1977) dolgozta fel. Közlése szintén figyelemre méltó (3. táblázat).

Vizsgálatokat végeztünk a *Chermes* (szin. *Sacchiphantes*) spp.-vel szembeni érzékenységre. Az egyes klónok között természetesen szignifikáns különbséget találtunk. A gyöngyössolyosi területen (4. táblázat) csak kisebb fertőzéssel találkoztunk (átl.

3. táblázat. A heritabilitás ( $h^2$ ) értékei (Giertych után)

Значения наследственности ( $h^2$ )

Heritability ( $h^2$ ) values

Tulajdonság	Tágabb értelemben vett heritabilitás ( $h^2$ )	Szerző
Magasság (7 éves)	0,52—0,53	Nanson (1971)
Magasság (4 éves)	0,69—0,86	Dietrichson (1967)
Magasság (4 éves)	0,55	Holubcik (1972)
Oldalágak száma	0,32—0,74	Nanson (1971)
Tűk hossza	0,16—0,80	Nanson (1971)
Kései faggyal szembeni ellenálló képesség	0,98	Langner—Stern (1967)
<i>Chermes</i> spp. ellenálló képesség	0,57—0,74	Nanson (1971)

4. táblázat. *Chermes spp.* fertőzöttség (1983)

Gyöngyössolymos 32 A (1. kísérlet)

Зараженность с *Chermes spp.* (1983)Contamination by *Chermes spp.* (1983)

Sor- szám	A klón		származási helye (ország)	<i>Chermes spp.</i> fertőzöttség mértéke	Szórás
	jele				
1.	1062	64—28	Su	0,00	0,000
2.	1056	41—28	R	0,04	0,070
3.	1062	04—08	Su	0,04	0,066
4.	1056	69—30	R	0,11	0,070
5.	1090	70—14	H	0,14	0,118
6.	1062	12—10	Su	0,25	0,335
7.	1007	10—02	R	0,25	0,243
8.	1090	11—14	H	0,31	0,317
9.	1007	19—08	R	0,35	0,142
10.	0848	40—30	Pl	0,38	0,215
11.	1062	23—22	Su	0,39	0,312
12.	1056	26—15	R	0,39	0,412
13.	1007	20—19	R	0,42	0,323
14.	1090	51—08	H	0,43	0,316
15.	1062	13—18	Su	0,46	0,358
16.	0169	74—04	R	0,57	0,123
17.	1056	18—12	R	0,61	0,358
18.	1007	39—08	R	0,61	0,134
19.	1007	19—25	R	0,79	0,092
20.	Magonc (Borsa)		R	0,82	0,315
21.	1056	19—09	R	1,33	0,377
22.	IUFRO vegyes		—	1,89	0,215
23.	1090	11—07	H	2,24	0,361
24.	1062	02—13	Su	2,32	0,482
25.	M IV. 8—5		H	2,75	0,500
Átlag				0,72	
SZD <sub>5%</sub> (klónok között)				0,40	

0,72). Volt olyan klón (1062 64—28), amelyet „rezisztens”-nek nyilváníthatnánk, mivel a vizsgált 28 egyedből egyetlen egyen sem találtunk fertőzést. Amikor ugyanezt a klónt egy erősebben fertőzött területen (átl. 1,46) — a Parád 75 E erdőrezsletben — vizsgáltuk (5. táblázat), azt tapasztaltuk, hogy csaknem minden egyedben megjelentek a gubacsok, a klón gyengén (I. fokozat) fertőződött.

A többi klón hasonlóképpen viselkedett. Az 1062 18—12 jelűn — pl. a gyöngyössolymosi területen — csak az utódok felét érintő, kismértékű fertőzést észleltünk. A parádi területen a klón minden egyes egyede fertőződött, és az egyedek 57%-ának fertőzését 3. fokozatúnak minősítettük.



5. táblázat. *Chermes spp.* fertőzöttség (1981)

Parád 75 E (3. kísérlet)

Зараженность с *Chermes spp.* (1981)Contamination by spp. *Chermes* (1981)

Sor- szám	A klón		származási helye (ország)	<i>Chermes spp.</i> fertőzöttség mértéke	Szórás
	jele				
1.	0826	15—14	CS	0,08	0,165
2.	1021	31—17	DK	0,75	0,540
3.	1176	61—14	R	0,81	0,239
4.	1176	12—29	R	0,81	0,125
5.	1021	21—23	DK	0,88	0,250
6.	1062	64—28	Su	0,94	0,125
7.	1022	14—41	R	0,94	0,315
8.	1176	49—07	R	0,98	0,238
9.	1176	81—01	R	1,13	0,250
10.	1063	41—21	D	1,13	0,323
11.	0866	37—45	CS	1,19	0,315
12.	1051	61—10	CS	1,19	0,239
13.	0885	26—40	R	1,25	0,500
14.	1007	19—25	R	1,38	0,250
15.	1021	62—26	DK	1,46	0,910
16.	1022	27—05	R	1,50	0,354
17.	1047	70—28	CS	1,50	0,540
18.	0851	29—11	PI	1,52	0,443
19.	1090	70—14	H	1,54	0,813
20.	0847	21—06	R	1,67	0,513
21.	0896	18—25	CS	1,81	0,375
22.	1051	34—23	CS	1,81	0,688
23.	0848	40—30	PI	1,85	0,512
24.	0857	33—09	CS	1,94	0,427
25.	0869	21—39	DDR	2,00	0,736
26.	1047	20—13	CS	2,02	0,709
27.	1007	51—10	R	2,06	0,427
28.	1056	18—12	R	2,19	0,239
29.	0826	45—42	CS	2,56	0,239
30.	1007	73—11	R	2,81	0,125
Átlag				1,46	
SZD <sub>5</sub> %				0,60	

A variancia-analízisek (6—7. táblázat) hasonló eredményt mutattak. A klónok fertőzöttsége között 0,1%-os szinten szignifikáns különbség mutatkozott. A gyengén fertőzött területen (gyöngyösszolyosi kísérlet) a statisztikai varianciakomponensek szerint sokkal jobban érvényesült a klónhatás (90%). Erősebb fertőzés esetén (parádi

6. táblázat. A *Chermes* fertőzöttség variancia-analízise  
Gyöngyössolymos 32 A

Дисперсионный анализ зараженности с *Chermes*  
Variance analysis of *Chermes* contamination

Tényező	SQ	FG	MQ	F-érték		Statistikai var. komp.	
				tény	tábl. (5%; 0,1%)	ért.	%
Összes	63,28	99					
Blokkok között	0,22	3	0,07	0,01	2,75	0,00	0,0
Klónok között	57,17	24	2,38	29,7***	2,68	0,77	90,6
Maradék	5,89	72	0,08			0,08	9,4

kísérlet) minden egyes klón fertőződött, ezért nincs olyan nagy különbség a klónok érzékenysége között; a klónra vonatkoztatott varianciaalkomponens csak 60%-os. A vizsgálatok azt valószínűsítik, hogy — bár a klónok érzékenysége igen különböző — a *Chermes* fertőzésre rezisztens klónok szelekciója nem vezet eredményre.

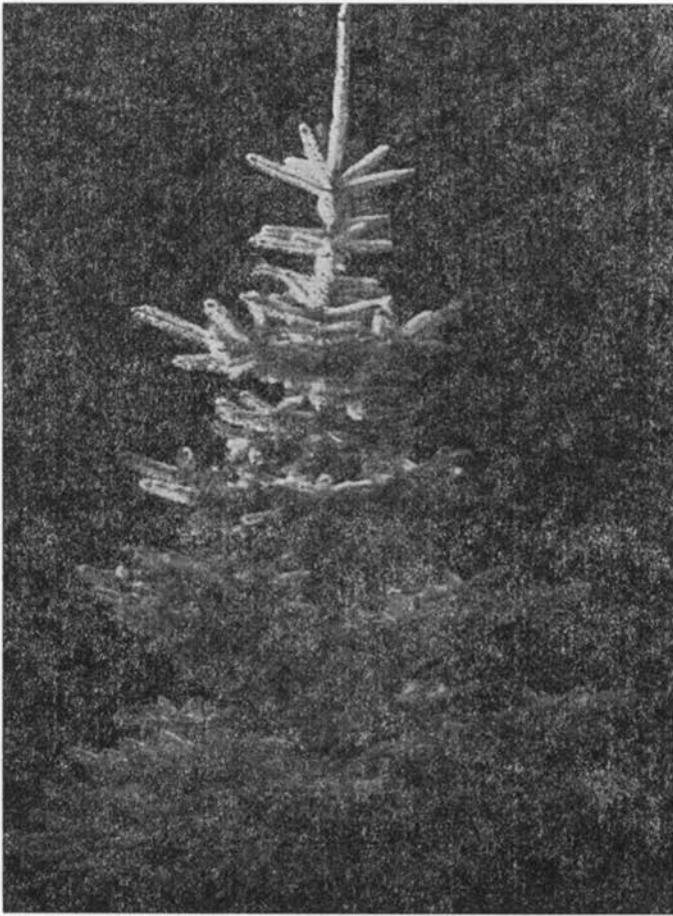
Az elmondottak figyelembevételével a Mátrai EFAG káli csemetekertjének karácsonyfatelepén 1983-ban végeztünk szelekciót. A karácsonyfa-termesztés céljára kiválasztott egyedeket vegetatív úton szaporítottuk. A jövőben a karácsonyfa-termesztésre kijelölt területeken szeretnénk megvizsgálni a klónokat, ha szükséges, újabb szelekciót hajtunk végre, majd a legszebbeket továbbszaporításra javasoljuk.

A nagy érdeklődésre való tekintettel más *fenyőfajok* szelektálásával és vegetatív szaporításával is állítottunk be kísérleteket. Az *erdeifenyő* és a *feketefenyő* magról könnyen szaporítható, vegetatív szaporításuk körülményes, így e fajokkal nem foglalkoztunk. *Jegenyefenyő* esetén a dugványokon intenzív kalluszképződés indult meg, de a gyökérképződés általában igen gyenge volt, tömeges elszaporításuk ezzel az eljárással még nem megoldott. A *duglászfenyő* csemetekorban vegetatív úton is szaporítható, bár nem olyan eredményesen, mint a lucfenyő.

7. táblázat. A *Chermes* fertőzöttség variancia-analízise  
Parád 75 E

Дисперсионный анализ зараженности с *Chermes*  
Variance analysis of *Chermes* contamination

Tényező	SQ	FG	MQ	F-érték		Statistikai var. komp.	
				tény	tábl. (5%; 0,1%)	ért.	%
Összes	58,17	119					
Blokkok között	2,08	3	0,69	3,83*	2,71	0,02	4,0
Klónok között	40,05	29	1,38	7,67***	1,72	0,30	60,0
Maradék	16,04	87	0,18			0,18	36,0

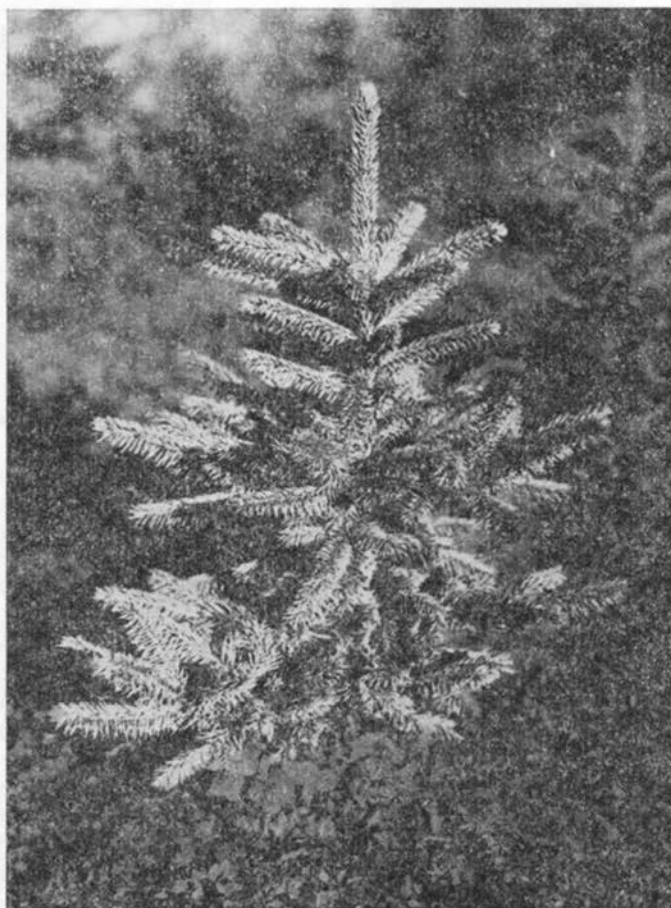


3. ábra. A törzsalak és a tűk színe szerint szelektált, karácsonyfának alkalmas, dugványról szaporított *Picea pungens* fácska

*Улучшенное по форме ствола и цвету хвои, пригодное к выращиванию новогодней елки, размноженное черенками дерево *Picea pungens**

*Selected on basis of stem figuration and shade of needles suitable *Picea pungens* sapling propagated by cutting for Christmas tree utilization*

A legkedvezőbb eredményeket az ezüstfenyővel értük el. Vegetatív szaporítása megoldott, igen tetszetős alakja és színe miatt közkedvelt karácsonyfa lehet (3. ábra). Tűjét szobahőmérsékleten sem hullatja le, hátránya, hogy ágai merevek, törékenyek, így a szállítása körülményesebb, mint a lucfenyőé. E fenyőtájból 1980-ban válogattuk ki a karácsonyfa-termesztésre alkalmas egyedeket, vegetatív szaporítás után 1982-ben létesítettünk egy klónvizsgálati területet Mátrafüreden. Az értékelést a későbbiek során végezzük, de annyi máris elmondható, hogy a kiváló alakot, az ezüstös színt az utódok is megőrzik.



4. ábra. Szelektált, vegetatív úton szaporított *Picea pungens* a klónvizsgálati területen (ERTI csemetekert, Mátrafüred)

Улучшенная, размноженная вегетативным путем *Picea pungens* на территории исследования клонов (питомник НИИЛХ, Матрафюред)

Selected by vegetative way propagated *Picea pungens* on clone experimental area (Forest nursery of FRI in Mátrafüred)

## KÖVETKEZTETÉSEK, AJÁNLÁSOK

Az elmondottak szerint meghatározhatjuk, hogy melyek azok a tulajdonságok, amelyek végett szelektálva javíthatjuk a lucfenyő karácsonyfák minőségét. Mivel fiatal korban végezzük a szelekciót, a dugványok alakját rontó, ún. plagiotrop növekedéssel nem kell számolnunk. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a vegetatív úton szaporított utódok habitusa némileg eltér a magoncsemetéktől, a fáska kevesebb oldalágat fejleszt, nyúlánkabbá válik. Feltévéseink szerint ezt azzal lehet el-

lensúlyozni, hogy a fiatal (5—6 éves) fácskák között kell végrehajtani a szelekciót, és — mint említettük — a karácsonyfa-termesztésre kijelölt termőhelyen esetleg újból szelektálni kell.

A kiválasztás során arra kell törekedni, hogy ne a túl gyorsan növő egyedeket jelöljük ki, a közepes növekedésűek általában szebb alakot mutatnak.

A korona tömörségét tekintve a dugványok hátrányban vannak a magoncokkal szemben, csak a sűrű koronájúakat érdemes kiválogatni. A második szelekcióval ez esetben is feltehetően jobb eredményt lehet elérni.

A tűk morfológiai bélyegei szintén lényegesek, a színt, a hosszúságot, a tűk sűrűségét érdemes figyelembe venni. A tűk kihegyezettsége a dugványozás során, a karácsonyfák kitermelésekor és a lakásban is hátrányos lehet, így az erősen kihegyezett tűjű, esetleg szúrós fácskákat kerüljük.

Az erdővédelmi szakemberekkel egyetértésben a *Chermes* rezisztencia kialakulásáért végrehajtott szelekciót nem javasoljuk, de kijelöléskor természetesen az érzékeny egyedeket mindenképpen kerülni kell. A karácsonyfatelepeken egyébként a vegyes védekezés megoldott (Szontagh, 1978).

A lucfenyő szelekciója és vegetatív szaporítása javítja ugyan a karácsonyfák minőségét, de csodát nem lehet várni, a korai tűhullást nem tudjuk megakadályozni. Éppen ezért javasoljuk az egyéb fenyők felkarolását.

A kék duglászfenyő — *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco var. *glauca* Franco — a hazai állományok magjából megnevelhető. Vegetatív szaporítását csak különleges esetben javasoljuk.

A jegenyefenyők közül az *Abies nordmanniana* (Stev.) Seach. látszik a legalkalmasabbnak, szintén a magról való termesztését javasoljuk.

Az erdei- és a feketefenyő nevelése közismert, nem okoz gondot. *Picea pungens* Engelm. esetén érdemes egy erős szelekciót végrehajtani. A szép alakú, ezüstös színű egyedek vegetatív úton könnyen, olcsón, rövid idő alatt nagy mennyiségben elszaporíthatók. Burkolt gyökérzettel árusítva a következő tavasszal a kiskertekbe is kiültethetők.

A jelzett klónvizsgálatok, valamint a tervezett gazdaságossági számítások elvégzése után elkészítjük a lucfenyő és az ezüstfenyő karácsonyfa-termesztési leírását a gyakorlat számára. Néhány éven belül e két fafajból kiinduló szaporítóanyagot is tudunk biztosítani.

## IRODALOM

- Giertych, M. (1977): Genetyka. In: *Bialobok, S.* (1977): Swierk pospolity, *Picea abies* (L.). Karts. Warszawa—Poznan. Polska Akademia Nauk. 287—331.
- Sauer-Stegmann, A.—Kleinschmit, J.—Lauderstädt, J. (1978): Methoden zur Charakterisierung von Fichtenklonen (*P. abies* Karst.). *Silvae Genetica*. 27. 3—4:109—117.
- Szontagh P. (1978): A csemetekertek és erdősitések rovarkártevői. In: *Keresztesi B.—Solymos R.* (1978): A fenyők termesztése és a fenyőfa-gazdálkodás. Akadémiai Kiadó, Budapest. 295—301.
- Újvári F.-né (1980): Nemesített lucfenyő vegetatív szaporítása. Zöld füzet, ERTI, Budapest. 15.
- Újváriné Jármay É. (1985): Lucfenyő dugványklónok növekedése terepi klónkísérletekben. Erdészeti Kutatások, Budapest. (Előkészületben.)

## СЕЛЕКЦИЯ И ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ КЛОНОВ ЕЛИ ПРИГОДНЫХ К ВЫРАЩИВАНИЮ НОВОГОДНЕЙ ЕЛКИ

### Резюме

Для повышения качества новогодней елки было изучено формирование отдельных морфологических признаков ели при размножении черенками. На основе исследований а также литературных данных было установлено, что рост в высоту, густота ветвей, наклон ветвей, а также длина, густота и цвет хвои сильно связаны с клонами. Этот факт выгодно используется при селекции, однако после вегетативного размножения на данном местопроизрастании предлагается повторная селекция. Заражение с *Chermes spp.* тоже связано с клонами. При селекции надо избегать зараженные экземпляры, но — кажется — выбор «резистентных» клонов не решает проблемы, известные защитные приемы необходимы и в будущем.

С учетом вышеуказанных началась селекция а также размножение черенками маточных экземпляров ели, пригодных к выращиванию новогодней ели.

Наряду с елью были проведены опыты с пихтой (*Abies nordmanniana*), дугласией (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*) и колючей елью (*Picea pungens*). После селекции и вегетативного размножения лучшие результаты показывает *P. pungens*.

## SELECTION AND VEGETATIVE PROPAGATION OF NORWAY SPRUCE CLONES SUITABLE FOR CHRISTMAS TREE PLANTING

### Summary

For the sake of quality improving of our Christmas tree we had examined formation of some morphologic features of Norway spruce in case of propagation with cuttings. On the basis of our researches as well as with application of special literature it is to be determine that height growth, branch density, ange of inclination as well as lenght, density, shade etc. of needles are strongly to clone connected features. This perception is well to be used in the course of selecting, but after vegetative propagation on given site a newer selecting is to be suggested. Infection by *Chermes spp.* too is a clone specific feature. In course of selecting it has to be kept out of way infected individuals, however — it seems — selecting of „resistant” clones does not solve anxiety, the usual protecting methods are necessary also in the future.

With taking into attention above mentioned we began selecting and propagating with cuttings of Norway spruce mother plants suitable for Christmas tree planting.

Beside Norway spruce we carried out tests with European silver fir (*Abies nordmanniana*), Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*) and silver fir (*Picea pungens*). After selecting and vegetative propagating results of *P. pungens* are most favourable.

# A MELIORÁCIÓS CÉLÚ TÁJRENDEZÉS TERVEZÉSÉNEK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI

LUKA BARCZA BÁLINT  
Budapest

A melioráció jelentőségét és szükségességét a 2,3 millió hektár erózióval károsított terület védelmén túlmenően az is növeli, hogy hazánk sűrűn lakott, és művelésbe vonható földtartalékok szinte nincsenek. A népgazdaság fejlődése szükségszerű területigénnyel jár, így a mezőgazdaság feladatait folyamatosan csökkenő területen kell megoldani. Ennek során kiemelt figyelmet kell fordítani a természeti környezetre és a táj védelmére, a termelés fejlesztésével összehangolt, tervszerű alakítására.

A tájrendezési feladatok összetettsége és volumene szükségessé teszi a tervezési módszer korszerűsítését. A komplexitásra való törekvés következtében egyre több tényező figyelembevétele vált elkerülhetetlenné. A megnövekedett adatmennyiség racionális feldolgozásához a számítástechnika eszközeinek igénybevétele teremtheti meg a lehetőséget.

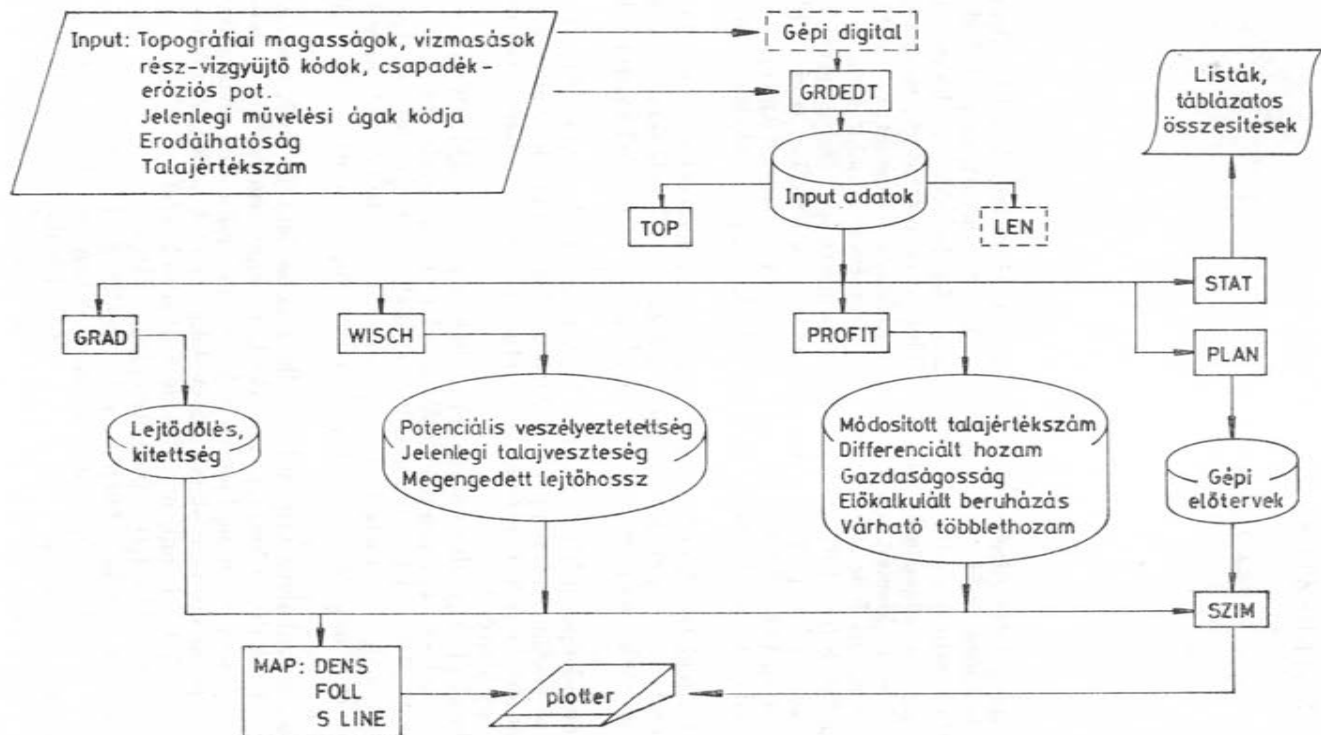
Intézetünk 1981-től foglalkozik — külső szakemberek bevonásával — a téma kutatásával. Dolgozatomban a meliorációs tevékenység talajvédelmi célú tervezésének számítógépes módszeréről kívánok ismertetést adni, hegy- és dombvidéki viszonyok között.

A kifejlesztett számítógépes módszer lényege, hogy nem a szokványos táblázatos adatrögzítést és az alapszámítások géppel való feldolgozását jelenti, hanem térképi anyag kirajzoltatását, értékelését, döntés-előkészítő tervek gépi szerkesztését és táblázatos formában megjelenítését.

A gépi feldolgozás alapja egy olyan sűrűségű szabályos négyzetháló felvétele az adott területen, amelynek egy-egy elemi cellájában valamennyi figyelembe vett tényező konstansnak tekinthető. A korábbi kézi kiértékeléskor is megtörtént az ilyen területegységekre bontás, de ezeket a területeket különböző méretben és alakban vetjük fel azzal a gyakorlati megfontolással, hogy a részterületek száma lehetőleg ne legyen túlságosan sok.

Gépi feldolgozáskor a szabályos négyzetháló alkalmazása lényegesen kényelmesebb, ugyanakkor az adatok drasztikusan megnövekedett mennyisége egy bizonyos — géptől függő — határig nem jelent problémát. A kísérleti számításaink eredményéből megállapítható, hogy az erősen szabdalt hegyvidéki területeken  $50 \times 50$  méteres hálózatban kell az adatokat felvinni, míg síkvidéki, illetve kevésbé változatos topográfiájú területeken elegendő a  $100-200$  méterenkénti adatfelvétel.

A számítógépes módszer általános felépítésének vázlatát az 1. ábra szemlélteti. A rendszer valamennyi input adata azonos négyzethálóban kerül kiolvasásra és a GRDEDT nevű adatkezelő program helyezi el, a további feldolgozáshoz alkalmas szervezésben a háttértárolóra. Ezzel a programmal végezhető az adatrendszer javí-



1. ábra. A számítógépes módszer felépítésének vázlata  
 Схема общего строения метода для ЭВМ  
 Aspect of general structure of computing system



tása, bővítése és listázása is. A későbbi programok által számolt paraméterek egy részét is ez a program kezeli.

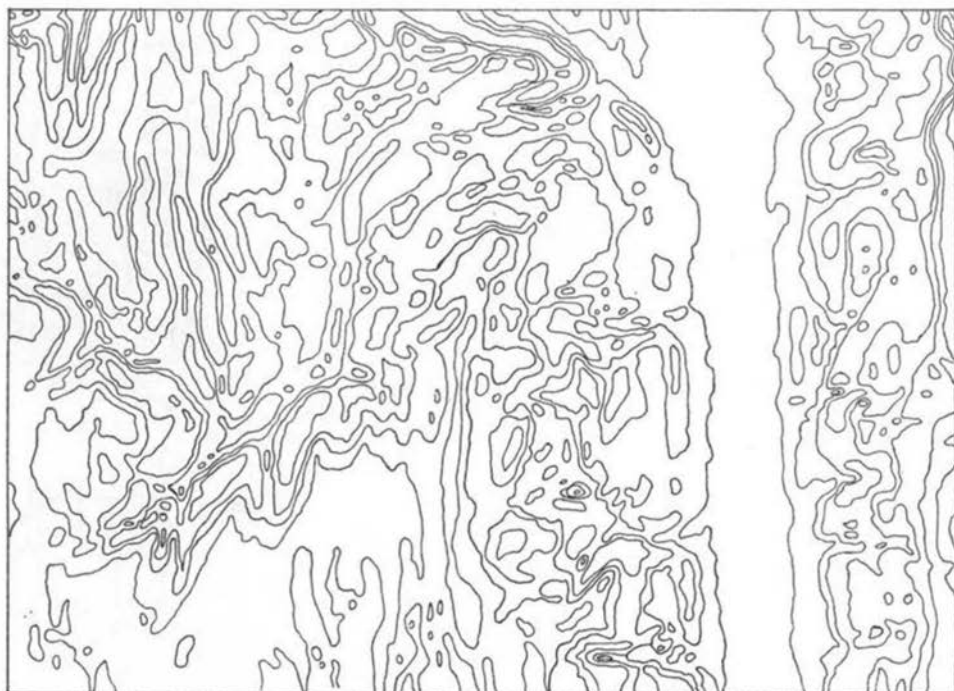
A lejtőhossz számítását a LEN nevű program végzi, eredménye tárolásra kerül.

A GRAD program végzi a lejtődőlés és a kitértség meghatározását az adott pontot körülvevő topográfiai magasságértékekből; eredménye szintén tárolásra kerül. A következő sorban a feldolgozást és az értékelést végző aritmetikai programok helyezkednek el.

A WISCH program a Wischmeier—Smith összefüggés szerint számolja a potenciális veszélyeztetettséget a jelenlegi művelési ágak és módok figyelembevételével, a jelenlegi talajvesztéséget és a meglevő művelési ágak szerint a megengedett maximális lejtőhosszt.

A PROFIT program a gazdaságossági tényezőket értékeli. A gazdaságossági számítások input adatai a fajlagos bruttó hozamok és fajlagos ráfordítások mellett a többi input adattal azonos hálózatban kiolvasott talajértékszámok.

Az első számított paraméter a lejtődölések alapján korrigált talajértékszám. Ebből számítható a differenciált hozam, majd a fajlagos ráfordításokkal való összevetésből adódó gazdaságossági kategóriák. A WISCH program a javasolt és a meglevő lejtő-



2. ábra. Az A) mintaterület lejtőkategória-térképe  
 Карта категории уклона пробной площадки  
 Slope category map of A) trial plot

hosszak összevetéséből számítható, előkalkulált beruházási igény, továbbá tapasztalati összefüggések szerint egy ezzel kapcsolatban várható többlethozam.

A PLAN program a gépi művelési előterveket készíti. Az elkészített javaslat lokális jellegű, a szomszédos cellákra kapott eredményektől független.

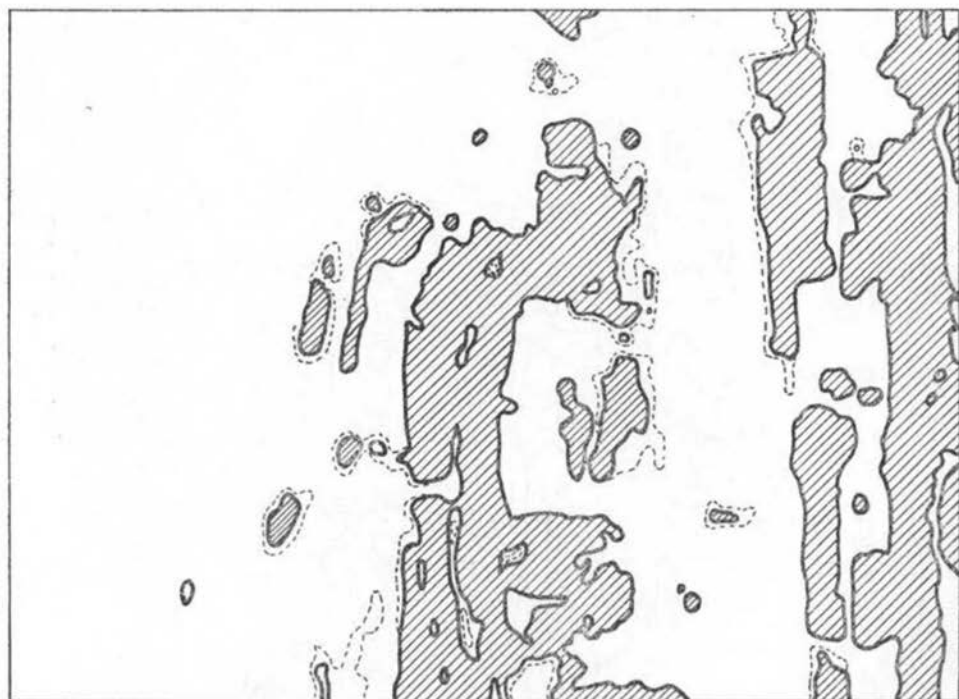
A STAT program összesítéseket és kimutatásokat számol, majd táblázatos formában nyomtat.

A MAP nevű program készíti az izovonalas térképeket, amellyel az egyes részvízgyűjtők vagy akár az egész vízgyűjtő terület kirajzolható.

A TOP a topográfiai térképről leolvasott részvízgyűjtő határokat rajzolja vissza, ezenkívül megjelöli a vízmosások helyét.

A SZIM program a jelenlegi, illetve a javasolt művelési ágak megjelenítését végzi. A rácsháló elemi celláiba egy-egy karaktert rajzol, vagy a művelési ágnak megfelelően színezi. A program vagy színez, vagy szimbólumokkal jelzi a művelési ágakat.

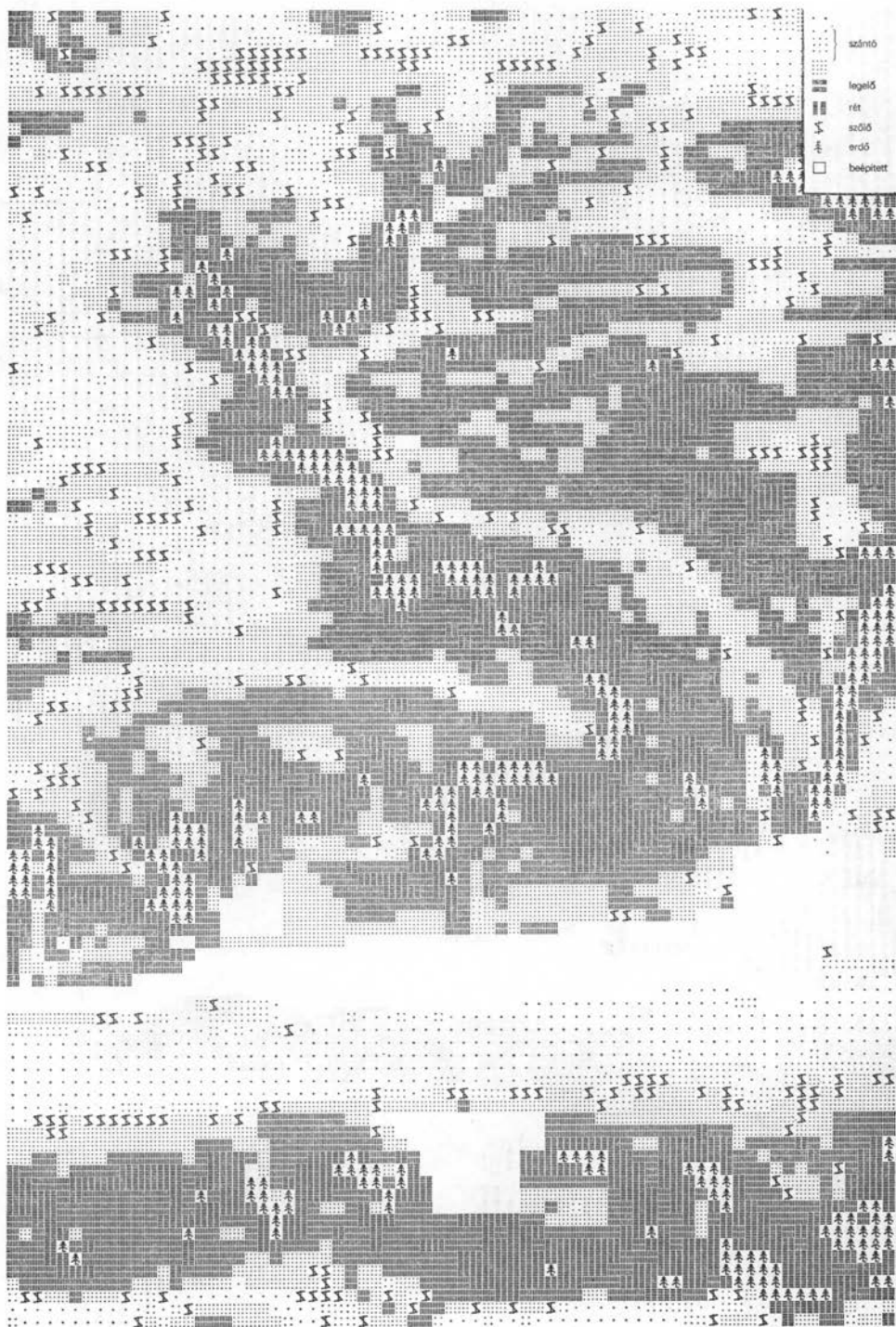
A programok tesztelését a Tetves-patak vízgyűjtőjének felső szakaszán felvett, két (A, B), közel 20 km<sup>2</sup> terület adataival végeztük el. A mintaterületen a domborzati viszonyok változatossága mellett a művelési ágak széles skálája megtalálható. A terület elsődlegesen mező- és erdőgazdasági hasznosítású, ahol az erős domborzati ta-



3. ábra. A megengedhető eróziós talajvesztéséget meghaladó értékek izovonalas körülhatárolása  
 Изолинии значений, превышающих допустимые эрозийные потери почвы  
 Isolines encirclement of exceeding values of allowable loss of soil erosion



- számok
- logó
- réteg
- szűz
- onó
- beépített



4. ábra. (37. oldal) Az A) mintaterület jelenlegi művelési ág szerkezete

Конструкция настоящего вида пользования пробной площади A)

Construction of presently branch of cultivation on A) trial plot

1 = 0 5%  
2 = 6 12%  
3 = 13 17%  
4 = 18 25%  
5 = 25% felett

5. ábra. (38. oldal) Az A) mintaterületre javasolt művelési ág szerkezet

Конструкция предлагаемого вида пользования пробной площади A)

Suggested construction branch of cultivation on A) trial plot

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	5	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	5	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5
5	4	3	3	5	3	2	5	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5
5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
4	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5
2	2	2	2	5	5	5	5	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	5	2	3	5	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1

goltság, a talajadottság és a mezőgazdasági hasznosítási módok miatt jelentős az erózió.

Az ökológiai és gazdálkodási tényezőket a rendelkezésünkre álló térképekről, nyilvántartásokból és irodalmi adatokból gyűjtöttük vagy vezettük le számítással. A hézagos, illetve nem kellő pontosságú adatbázis miatt a felhasznált adatok több esetben közelítőek. Ez a tény azonban a számítógépes módszer alkalmazási lehetőségének vizsgálatát nem befolyásolta.

A tesztelés eredményeként kapott paramétertérképek a 2—8. ábrán kísérhetők figyelemmel. A 2—5. ábrán a bemenetként használt téglalap alakú hálózat teljesen kitöltött, és a lejtőkategóriát, valamint a kritikus talajvesztéséget meghaladó talajpusztulást izovonalasan ábrázoltuk (A. mintaterület).

A 6—8. ábrán a paramétertérképek numerikusan feltüntetett területi eloszlásait mutatjuk be a szabálytalan alakú rész-vízgyűjtő területen (B. mintaterület).

A 7—8. ábrán az erdővel borított területrészek üresen maradtak, mivel az erdőre talajértékszám nem állt rendelkezésre. Ugyancsak üres a beépített terület is. Az alkalmazott 50 méteres felbontás a számított paraméterekre részletes, viszonylag sűrűn változó képet adott, így a területi paramétereloszlások izovonalas ábrázolása teljesen áttekinthetetlen képet eredményezett, ezért választottuk a numerikus térképi ábrázolást.

A jelenlegi rendszerrel 16 különféle paraméter feldolgozása és térképi megjelenítése lehetséges, amelynek költsége 150 Ft/hektár.

A programrendszer eredményei és tapasztalatai meghatározták a feladathoz legjobban illeszkedő számítástechnikai háttérrel szembeni technikai követelményrendszert:

- 1—2 ezer művelet/s,
- 64 Kbyte központi memória,
- 1—2 Mbyte háttértár,
- 0,1 mm pontosságú plotter.

Ennek a kategóriának jelenleg legkorszerűbb típusa a HP 9845 számítógép, HP 9872 plotterrel és HP floppy disk háttértárral.

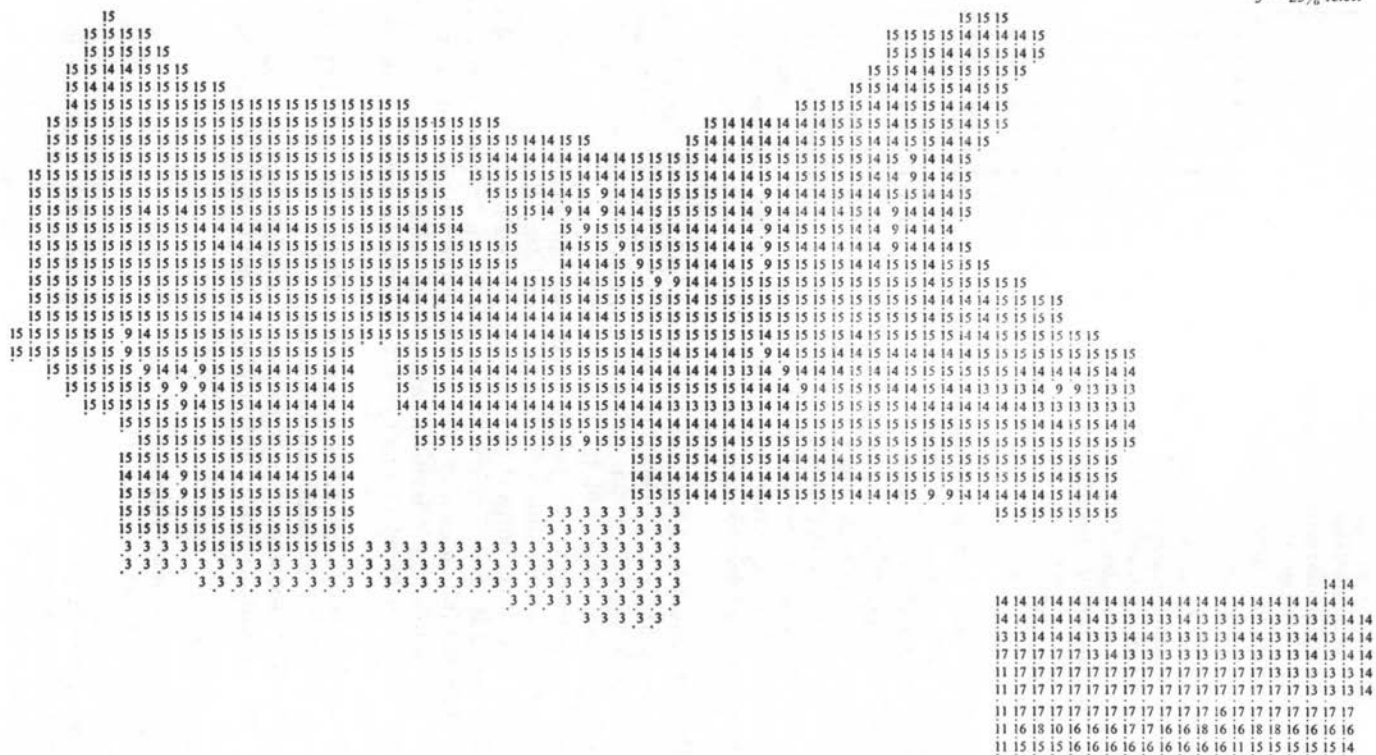
A számítógépes módszerrel a tervezés mechanikus és fáradságos részét lehet gépe-

6. ábra. A B) mintaterület lejtőkategória-térképe

Карта категории уклона пробной площади B)

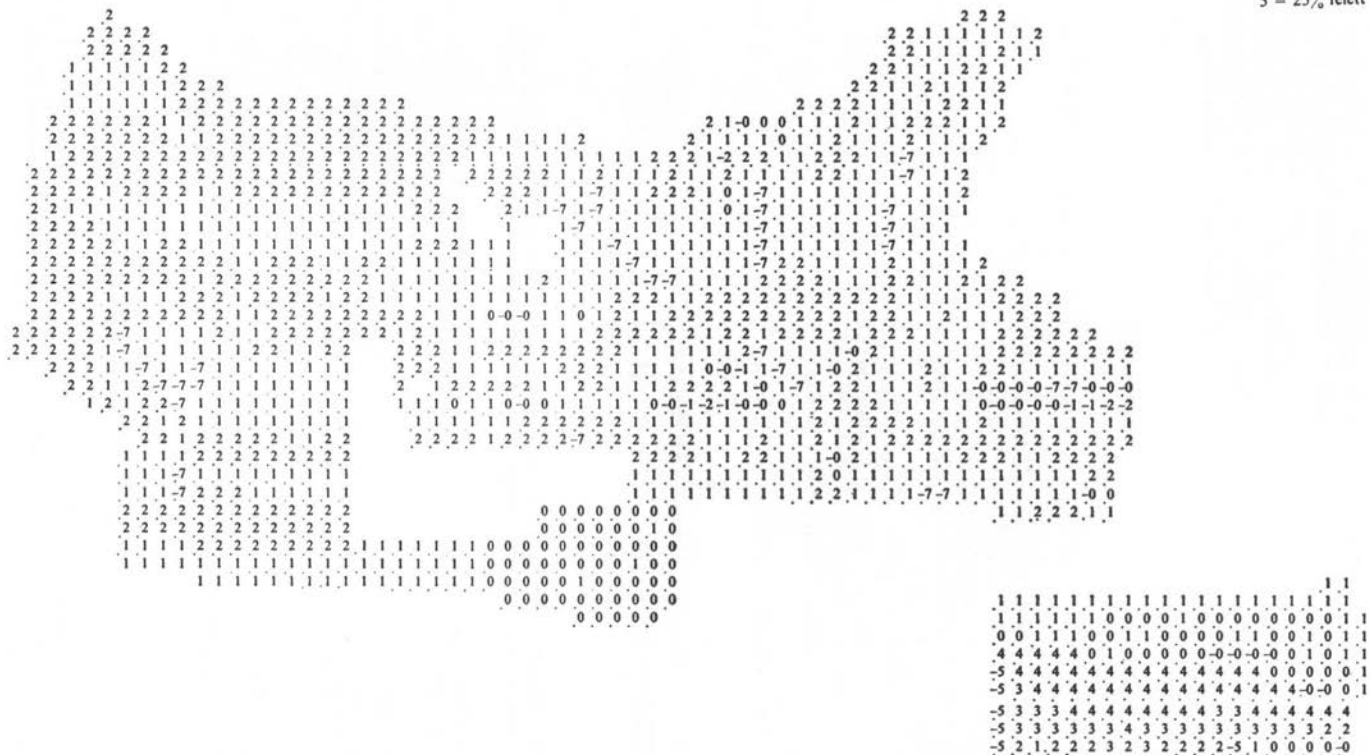
Slope category map of B) trial plot

- 1 = 0 5%
- 2 = 6 12%
- 3 = 13 17%
- 4 = 18 25%
- 5 = 25% felett



7. ábra. A B) mintaterület differenciált hozama (E Ft)  
 Дифференциальный выход пробной площадки Б) (тыс. Фт)  
 Differentiated yield of B) trial plot (Th. Ft)

- 1 = 0 5%
- 2 = 6 12%
- 3 = 13-17%
- 4 = 18-25%
- 5 = 25% felett



8. ábra. A B) mintaterület gazdaságossági kategóriái (E Ft)  
 Категории экономичности пробной площадки Б) (тыс. Фт)  
 Ecological categories of B) trial plot (Th. Ft)

síteni. Eredményeként olyan gépi rendezési terv állítható elő, amely alapot képez a végleges rendezési tervek elkészítéséhez. Igény szerint intézetünk vállalja a gépi előtervek elkészítését.

Mindez azonban nem helyettesítheti a tervezői munkát, a célkitűzéseknek, a helyi érdekeknek is megfelelő megoldások kiválasztását. A tervezési folyamatot azonban jól szervezhetővé, a részfeladatok megoldását differenciálhatóvá teszi.

## IRODALOM

- Cohran, W. T. et al.* (1967): What is the Fast Furier Transform. IEEE Trans Audio. Vol 15/2.
- Rácz J.* (1977): Tájéltárás és vízgazdálkodás. EFE jegyzet, Sopron.
- Kis A.—Primás A.—Regős F.* (1968): Irányelvek a lejtős területek üzemi meliorációs tervezéséhez. OMMI Kiadvány, Budapest.
- Erődi B.—Horváth V.* (1965): Talajvédő gazdálkodás hegy- és dombvidéken. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Rahmanov, V. V.* (1978): Az erdő vízszabályozó szerepe. Lesz. Hoz. 7. sz. 14—18.
- Motoc, M.—Trasculescu, F.* (1960): Talajpusztulás—talajvédelem a mezőgazdasági területeken. Mezőgazdasági és Erdészeti Könyvkiadó, Bukarest.
- Duck T.* (1969): Alapfokú talajvédelem a mezőgazdasági üzemekben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Juva K.—Cablik J.* (1959): Erózió — talajvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

## ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ЛАНДШАФТА

### Резюме

Значение мелиорации наряду с защитой поврежденной эрозией территории в 2,3 млн. га увеличивается и тем, что наша густонаселенная страна не обладает резервами земли для освоения.

Сложность и объем задач по мелиоративному оформлению ландшафта требуют совершенствования метода планирования на основе применения современных средств вычислительной техники.

Сущность метода, разработанного для семейства машин HP заключается в том, что он позволяет рисование и оценку картографических материалов машинное составление и описание в табличной форме подготовительных планов.

## DEVELOPMENT OF POSSIBILITY OF LANDSCAPE SETTLEMENT PLANNING FOR MELIORATION PURPOSE

### Summary

Importance of melioration is increasing also above protecting of 2.3 million hactares by erosion damaged area that our country is dense inhabited and does not possess to be drown reserves into tillage.



Complexity and volume of landscape settlement with melioration make necessary modernizing of planning method to which adoption of up to date means of computing system creates basis.

Substance of developed method on HP machine family is that it makes possible drawing and evaluation of map matter composing of decision preparing plans by machine and to display in table form.

# A TÖLGYPUSZTULÁS A SZOVJETUNIÓBAN A SZAKIRODALOM TÜKRÉBEN

VEPERDI IRINA

Budapest

A kemény-lombos fafajok és ezen belül a tölgy pusztulásáról a Szovjetunióban 1928—1932-től jelennek meg publikációk, de már 1900—1905-ben is említést tesznek az ország középső részén észlelt pusztulási folyamatokról. Ezt követően az adott problémakör állandó jelleggel napirenden van.

Az áttekintett szakirodalom a következő körzetekben észlelt tölgypusztulási folyamatokat taglalja: Délnyugat-Ukrajna, Harkov környéke, Moldávia, Kárpátokon túli terület, az OSZFSZK középső része a nyugati határtól az Urálig, valamint Leningrád környéke (Szesztroreck).

A tölgypusztulás időszakosan ismétlődik, elterjedését és mértékét illetően pedig erősen eltérő. Az utóbbi 80 év folyamán a Szovjetunió területén 9 alkalommal észleltek nagyobb kiterjedésű pusztulásokat, amelyek az egyes területeken 10—12 éves időszakokban ismétlődnek (az intenzívebb pusztulási folyamatok 25—30 évenként).

A szovjet kutatók — annak ellenére, hogy az ország különböző részein folytatnak vizsgálatokat — egy véleményen vannak abban a kérdésben, hogy a tölgypusztulást nem egy meghatározott, elkülöníthető tényező okozza, hanem több károsító tényező együttes hatása. *Polozsencev* (1976) — aki a tölgypusztulás hazai és külföldi szakirodalmának feldolgozása mellett saját maga is végzett ilyen irányú kutatásokat — szavait idézve: „a tölgypusztulás nem mono-, hanem polietiológiai jellegű. A fő ok a biogeocönózisok biológiai egyensúlyának megbomlása, a homeosztázis tulajdonságának elvesztése.”

A tölgypusztulás okainak kiderítésére a szovjet kutatók a klimatikus tényezőktől az erdőművelési technológiáig terjedő átfogó, komplex kutatásokat folytatnak az egészséges és a károsult állományokban.

A kutatók döntő többsége a kedvezőtlen klimatikus tényezők együttes hatásának elsődleges szerepet tulajdonít; kiváltó faktornak tekintik. Itt elsősorban az aszályok gyakori ismétlődéséről van szó. *Lohmatov* (1971) az ukrajnai tölgypusztulást kiváltó elsődleges faktorként említi meg a helyi aszályok sorozatos ismétlődését. *Szpektor* (1977) kimutatta, hogy mivel a Szovjetunióban az 1950-es évektől gyakoribbakká váltak az aszályok, a tölgypusztulás is intenzívebb méreteket öltött. Az 1957—1959., illetve az 1961—1965. időszakokban a csapadékmennyiség jóval elmaradt a sokévi átlagtól: 1957-ben a sokévi átlagnak alig 57%-át tette ki, 1959-ben 65%, 1961-ben 72%, 1962-ben pedig 58%. Rámutatott továbbá arra a tényre is, hogy az 1969—1971. időszakban — amikor Ukrajnában a tölgypusztulás tömeges méreteket öltött — januártól márciusig jelentős hőmérséklet-ingadozások voltak (30 °C különbségekkel). Vele párhuzamosan többen (*Loszickij*, 1975; *Aszmajev*, 1977; *Padij*, 1979) is hangsú-

lyozták, hogy a nagy téli hőmérséklet-ingadozások és az évszakok átlaghőmérséklete közötti különbségek csökkenése az állományok legyengüléséhez vezet.

A helytelen erdőművelési eljárások tölgypusztulásban betöltött szerepének tisztázásával több kutató is foglalkozott. Megállapították, hogy az elegyetlen, egy koronaszintű állományokban általában intenzívebbek a pusztulási folyamatok. A tölgypusztulás az erősen gyéritett állományokat fokozottabban sújtja. Az állományok vertikális záródása — alsó koronaszintű mellékfafajok, cserjeszint stb. — csökkenti a tölgy-száradás veszélyét (*Tribun—Prihogyko*, 1977; *Padij*, 1979; *Lohmatov*, 1971).

A vizsgálatok során többen leszögezték, hogy hasonló szerkezetű erdőállományokban sem azonos a pusztulás mértéke. Az eltérések okait kutatva a vizsgálatok kiterjedtek az állományok potenciális állóképességét meghatározó termőhelyi és domborzati viszonyokra, a vízháztartásra, valamint az erdei károsítóokra.

A kutatások eredményei azt mutatják, hogy a száradásban fontos szerepet játszik a talaj mechanikai összetétele. A könnyű homoktalajokon a legnagyobb mértékű a száradás, a legkisebb pedig a nehéz, humuszban gazdag, karbonátmentes talajokon. Az állományok ellenálló képességét úgyszintén befolyásolja a talajvíz szintje is. Magas talajvízszint esetén kisebb mértékben észleltek száradást (*Aszmajev*, 1977). *Aszmajev* rámutat a talajtani vizsgálatok fontosságára a száradásnak indult állományokban, amelyek szerint megalapozottnak itéli a pusztulási folyamatok előrejelzését.

A pusztulás mértékét nagymértékben befolyásolják a domborzati tényezők is. A száradási folyamatok intenzívebbek a magas, déli fekvésű lejtőkön, a hegyoldalakon. Az északi és az alacsonyabb fekvésű termőhelyek vízháztartási adottságai kedvezőbbek, ezért az állományok itt ellenállóbbak (*Kvarcsuk*, 1982; *Loszickij*, 1975; *Lohmatov*, 1971).

A termőhelyi viszonyok (talaj és domborzat) eltérő voltának következtében meghatározott ökotípusok alakulnak ki, amelyek különbözőképpen reagálnak a szélsőséges hatásokra. Ezzel magyarázható az a tény, hogy az állományon belüli száradás gyakran szelektív jellegű.

A komplex kutatások keretében megvizsgálták a rovar és a gomba kártevők szerepét a tölgypusztulásban. Minden esetben azt állapították meg, hogy azok nem tekinthetők a pusztulások kiváltó okainak, mivel ezek a károsítók a már eleve legyengült állományokban tűnnek fel, szaporodnak el, a pusztulás mértékét fokozva. A lomb-rágó rovarok a fák fejlődésének és növekedésének csupán a szezonális ciklusát zavarják. A tölgy azon fajok közé tartozik, amelyeknek jó koronaregeneráló képessége van, és ha a rovarkárosítást nem kísérik egyéb kedvezőtlen körülmények, akkor képes a továbbfejlődésre (*Szpektor*, 1977; *Lohmatov*, 1971).

A tracheomikozist — amelyet más országokban gyakran említenek kiváltó okként — a szovjet kutatók nem tartják a pusztulás elsődleges okozójának. *Tolsztopjatov* (1979) szerint e betegség a száraz időszakban válik intenzívebbé a fák vízháztartásának zavarai következtében, elegendő csapadékos időszakokban pedig e betegség lapangó formában fennáll ugyan, de nem olyan szembetűnően nyilvánul meg, mint aszályban.

A vizsgálatok alatt a kutatók felfigyeltek arra, hogy a szélsőséges ökológiai viszonyok között a tölgy korán fakadó és későn fakadó változatai eltérő ellenálló képességek. A korán fakadó változat a szárazabb termőhelyeket kedveli, míg a későn fakadó az alacsonyabb fekvésűeket. Ha e két változat egy állományon belül keveredik, akkor különbözőképpen reagálnak a szárazságra; a későn fakadó változat érzékenyebb az aszályra.

A Kárpátokon túli tölgypusztulás vizsgálata során *Tribun* és *Príhogyko* (1977) biokémiai és biofizikai analíziseket végzett. Megállapították, hogy a száradó fák szintézis-folyamatai erősen csökkennek, különösen a fehérjeszintézis. (A beteg fák leveleinek nukleinsav- és RNS-tartalma kisebb —  $P < 0,01$  —, mint az egészséges fák esetében.) Kromatográfiai módszerekkel kimutatták továbbá, hogy csökken a levelek exculin-, quarcetin- és kempferoltartalma. Mivel ez utóbbiak a fák ellenálló képességének fenntartásában töltenek be funkciót, alacsonyabb szintjük az állomány életképességének csökkenésére utal. A biofizikai analízisek azt mutatták, hogy a száradásban levő fák bioelektromos potenciálja alacsonyabb ( $1,9 \pm 0,29$  mV), mint az egészséges fáké ( $6,3 \pm 0,53$  mV). Az egészséges fák villamos ellenállása  $12,5 \pm 2,2$  ezer ohm, a száradó fáké pedig  $23,0 \pm 2,6$  ezer ohm. A száradó fák alacsonyabb bioelektromos potenciálját a fák fiziológiai aktivitásának csökkenésével és anyagcserezavarokkal magyarázzák.

Összefoglalva az állományok pusztulását a befolyásoló faktorok időben egybeeső, láncreakcióhoz hasonló együttes hatása váltja ki. E faktorok kölcsönösen hatnak egymásra, és ha egyikük kedvezőtlen jelleget ölt, befolyást gyakorol a többire is, amelyek szukcesszíve megváltozva hatnak a láncreakció további kiteljesedésére. E faktorok két csoportba sorolhatók. El kell különíteni azokat, amelyek megindíthatják a láncreakciót, mint például a kedvezőtlen klimatikus tényezők együttes hatása (az aszályok gyakori ismétlődése, az évszakok átlaghőmérséklete közötti különbségek csökkenése, a téli időszak nagy hőmérsékleti ingadozásai, kései fagyok stb.), valamint a helytelen erdőművelési eljárások (a száradás az elegyetlen, erősen gyérített állományokat fokozottabban sújtja; a fák törzsén megjelenő fattyúhajtások zavart okoznak a korona vízháztartásában). A másik csoportba az állomány potenciális állóképességét meghatározó faktorok sorolhatók, amelyek önmagukban ugyan nem indítják el a pusztulási folyamatok említett láncreakcióját, viszont a pusztulás mértéke döntően függ azok állapotától. Itt említendők meg a termőhelyi és a domborzati viszonyok, az állomány genetikai jellege, eredete, a rovar és gomba károsítók stb.

Ennek az összetett kölcsönhatási rendszernek a lényegét eléggé áttekinthetően illusztrálja a következő példa. Azonos mérvű kedvezőtlen klimatikus tényezők hatása másképpen nyilvánul meg egy-egy jó, illetve rossz termőhelyi viszonyú biogeocönózis esetében, viszont az utóbbi eset is differenciálható az adott állomány genetikai tulajdonságaitól, esetleg a domborzattól függően. A kedvezőtlen klimatikus faktorok tehát önmagukban nem váltanak ki feltétlenül jelentős pusztulási folyamatokat, ha az állomány potenciális állóképessége optimális.

## IRODALOM

- Alijev, A. M.* (1981): O karpologicseszkih formah duba vosztoesno. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 9. sz. 44—45.
- Aszmajev, L. P.* (1977): Opredelenije usztojesivoszti dubovih naszazhdenij k uszihaniju. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 9. sz. 72—76.
- Boriszov, V.* (1973): Roszt szemennih dubkov na vyrubkah. Lesznoje hozjajsztvo. 4. sz. 93—95.
- Glebov, V. P.* (1983): Izmenenije uszlovij rosztu kultur duba uzkopolosznoszelekcioniuh rubok uhoda. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 3. sz. 17—21.
- Ilyin, A. M.* (1977): Ob uszihanii duba v pojmenih uszlovijah. Lesznoje hozjajsztvo. 9. sz. 70—71.

- Kolesznikov, M. V.—Kryukov, V. V.* (1982): Vybor komponentov dlja szmesenij kultur duba szevernogo. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 6. sz. 36—38.
- Kravcsuk, Ju. P.* (1982): Roly reljefa i poesv v uszihanii dubrav Moldavii. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 1. sz. 63—66.
- Logojda, Sz. Sz.* (1980): Zasita dubovih leszov Zakarpatja. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 3. sz. 63—65.
- Loszickij, K. B.* (1975): Javlenije depresszii v tverdolisztvennih leszah. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 12. sz. 40—44.
- Lohmatov, I. A.* (1971): Mesztnije uszihanija sztepnih naszazhdenij i povysenije ih usztojesivoszti i proizvoditelnoszti. Leszovodsztvo i agroleszomelioracija. Moszkva. 25. sz. 95—105.
- Mironenko, A. Ja.* (1981): Roly uvlazsnenija v formirovanii i proizvoditelnoszti dubrav i szosznovih leszov. Poleszja, Leszovodsztvo i agroleszomelioracija, Minszk. 16.
- Padij, N. N.* (1979): Pricsiny uszihanija dubrav na Ukraine. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 7. sz. 35—37.
- Polozsencev, P. A.—Szavin, I. M.* (1976): O pricsinah otmiranija dubrav. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 5. sz. 93—95.
- Rubcov, N. N.* (1977): Razmnozhenije bojarisnikovoj lisztoverki v dubravah. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 2. sz. 89—922.
- Szpektor, M.* (1977): Ob uszihanii duba na Ukraine. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 9. sz. 71—72.
- Tolsztopjatov, Sz. I.* (1979): O pricsinah uszihanija duba. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 7. sz. 37—42.
- Tribun, P. A.* (1978): Porazsenije kultur duba vilyemoj. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 7. sz. 85—87.
- Tribun, P. A.—Prihogyko, N. N.* (1977): Uszihanije duba v. ravninnih leszah Zakarpatja i mery boryby sz nim. Leszovodsztvo i agroleszomelioracija, Minszk. 49. sz. 43—49.

## ГИБЕЛЬ ДУБА В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ В ЗЕРКАЛЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ

### Резюме

О гибели твердолиственных пород — в том числе дуба — в Советском Союзе были опубликованы литературные данные уже в 1928—1932 гг. С тех пор данная проблема постоянно стоит на повестке дня, особенно после значительных засух.

Для выявления причин гибели дуба в здоровых и поврежденных насаждениях проводятся комплексные исследования.

По общему мнению советских исследователей — несмотря на то что, ими проведены исследования в разных районах страны — гибель дуба происходит не под влиянием одного определенного фактора, а под совместным влиянием нескольких повреждающих факторов.

## OAK DECAY IN SOVIET UNION IN REFLECTION OF SPECIAL LITERATURE

### *Summary*

About decay of hard deciduous tree species—inside of these about the oak one—special literature issued in Soviet Union already in the years 1928—1932. Subsequently the given problem is the question of the day with lasting character especially in periods after greater aridity.

To ascertain of reasons of oak decay there are running on complex researches in healthy and in injured forest stands.

Soviet researches — in spite of that on different parts researches are carrying out — are of the same opinion in question, that oak decay is not caused by a determinate separable actor, but a common effect of more damaging factors.

## NÉHÁNY GONDOLAT A PARKERDŐ-GAZDÁLKODÁSRÓL

VEPERDI IRINA

Budapest

A szépség iránti fogékonyság az ember természetes adottsága. A harmonikus életforma kialakításához feltétlenül szükség van az esztétikai élményre is. A mindennapi életben számos lehetőség nyílik az ilyen jellegű élmény befogadására. E téren meghatározó szerepet játszanak a különböző művészeti ágak: a zene, az irodalom, a film- és képzőművészet stb. Napjainkban azonban — amikor a technika egyre szélesebb körben hódít teret, és ezáltal döntően megváltozik közvetlen környezetünk — egyre többen fordulnak a pihenés régi, hagyományos, mondhatni, jól bevált formájához, az erdei üdüléshez, kiránduláshoz, sétához.

Az ország erdei elsődleges céljuk szempontjából csoportosítva vannak és ennek megfelelően, külön csoportot képeznek a rekreációs célokra kijelölt pihenő- és kirándulóerdők, a parkerdők. Ezek az állományok azonban nem minden esetben tesznek eleget a biológiai-esztétikai szempontoknak, sem összetételükben, faállomány-szerkezetükben, sem pedig egészségi állapotukban. Minden bizonnyal főként gazdasági okokból — a parkerdők kezelése általában azonos módon vagy esetenként alacsonyabb szinten történik, mint az elsődlegesen fatermelést szolgáló erdők kezelése, holott különleges rendeltetésük folytán, továbbá a megszokottnál nagyobb mérvű terhelésük miatt különleges gazdálkodási módszereket kellene alkalmazni esetükben.

A nem megfelelő állapotú parkerdőket vizsgálva, igen hamar szembeötlenek a kijelölés és a tervezés bizonyos hiányosságai. Az erdőrendezési munkálatok során az említett állományok felmérése többnyire a gazdasági célú erdők becslésével megegyező módon történik. A pihenést szolgáló erdők — céljukat tekintve — azonban alapvetően különböznek a gazdaságiaktól, ezért más, a szokásostól eltérő, sajátos mutatókra van szükség, amelyek komplex minősítést nyújtanak ezeknek az erdőknek az állapotáról. Különösen időszerű tehát a parkerdők rendezési irányelveinek kidolgozása.

A parkerdők kijelölését megelőző felmérésnek ily módon a felsoroltakat kell magában foglalnia:

- az ökológiai tényezők értékelését;
- az erdőállományok rekreációs értékelését a megfelelő állóképesség szempontjából (a regresszió mértéke);
- az esztétikai tulajdonságok értékelését (a meglévő faállományok jellegének — egyhangúságának, festőiségének stb. —, valamint a domináns elemeknek a meghatározása, a faállomány-erdőrészlet értékelése).

Az egyes erdőtömbön belüli állomány szerkezeti tényezők és a meglévő tájelemek, valamint ezek együttese meghatározzák a különböző típusú erdő részlet állomány- és struktúraátalakításának lehetőségeit.

*Az állományok életkora* döntően befolyásolja az adott erdőrészt alakításának módját. A fiatal és középkorú állományok még könnyen alakíthatók, az idősebb állományok azonban már jóval nehezebben vagy egyáltalán nem változtathatók. A meglévő erdőállomány struktúrája ezért — fajtától függően — törzskiválasztó gyéritési szakaszokban alakítható át nevelővágásokkal. Az idősebb állományok esetében az alakító vágások célja a dekoratív tulajdonságok kihangsúlyozása, kiemelése, feljavítása.

*Az állományok záródása:* ez a mutató lehetőséget nyújt az állományok és a fák növéseinek, további fejlődésének megállapítására, ami igen fontos a leendő rekreációs erdők, faállományok struktúrájának tervezése, valamint a szükséges strukturális változtatások meghatározása szempontjából. Azoknak a sűrű állományoknak az esetében például, amelyekre a felnyurgult törzsek és a rövid, keskeny koronák a jellemzőek, célszerű zárt jellegű állományokat kialakítani, mivel e fák kevésbé állnak ellen a szélnek és nem dekoratívak. A jól fejlett koronájú állományokból már könnyebben lehet szép, félnyitott, ligetes erdőrészeket kialakítani. Az alacsonyan záródó, koros, érett erdőrészeket — szükség esetén — állomány alá telepítéssel, cserjék ültetésével lehet zártabbá alakítani, növelve ezáltal ellenálló képességüket. A ritkás fás növényzettel borított területek jó lehetőséget adnak a térkialakításra. (Amennyiben gazdag lágyszárú aljnövényzetük és jó talajuk van, ez a területek értékét növeli. A száraz termőhelyeken nem ajánlatos nyílt térségek létrehozása, hanem célszerű inkább ligetes-csoportos állományokat kialakítani.)

*Eredetüket* tekintve, mindenképpen előnyösebbek a mageredetű állományok. Az egyenes, sudár törzsű, fejlett koronájú állományok összehatásukban nagyon dekoratívak, és a befejezettség érzetét keltik. Ezzel szemben a sarjerdők — mivel azokra a görbe törzsek a jellemzők — inkább a bizonytalanságnak és a rend hiányának az érzetét keltik. Kisebb foltokban (1—1,5 ha) az ilyen állományok — érdekességként — még megengedhetők.

*Az állományok fajajösszetétele* kiindulóadat a leendő tájformáló fő fajok kiválasztásához. A fő fajok közé azok sorolhatók, amelyek az adott termőhelyi viszonyok mellett hosszú életűek, magas állóképességűek és dekoratív megjelenésűek. A fő fajok végleges kiválasztásakor egy adott erdőrészt esetében figyelembe kell venni a vele határos erdőrészek fajajösszetételét is, hogy elkerüljük az állománytípusok monoton ismétlődését. Kisebb területeken egyes fajok (bükk, tölgy, erdei fenyő, lucfenyő) elegyetlen állományai igen esztétikusak. Az esetek többségében azonban inkább elegyetlen állományok létrehozására kell törekedni.

*Az erdőállományok struktúrájának* elemzése, a különböző koronaszintek, újulat, cserjés aljnövényzet jelenléte, szintén fontos kiindulóanyag a leendő erdőrészek tervezéséhez.

Az erdők térbeli struktúrájuk szerint a következő módon csoportosíthatók (*Tyulpanov, 1975*):

1/A horizontálisan zárt állomány: egykorú, egyenlő magasságú fákból álló érett erdők;

1/B vertikálisan zárt állomány: különböző korú, eltérő magasságú, egyenetlen térbeli elhelyezkedésű fákból álló többszintű erdők;

2/A félnyitott, horizontális záródású állomány; ezek az erdők már jobban áttekinthetők, jellemző a fejlettebb, tömöttebb korona; a fák térbelileg egyenletesen helyezkednek el; gazdag lágyszárú aljnövényzet;

2/B félnyitott, vertikális záródású állomány: a fák térbelileg egyenetlenül, csoportosan, ligetesen helyezkednek el, közöttük kisebb nyílt foltokkal, tisztásokkal;



2/C félnyitott, ligetes, ritka állomány (30—50%-os sűrűséggel); jellemző a koronák fejlettsége, valamint a dús légyszárú aljnövényzet;

3/A nyílt térség: elszórt, egyedülálló fákkal vagy 1 méternél nem magasabb újulat-tal, illetve erdősitéssel;

3/B nyílt, fátlan térség.

## AZ ERDŐÁLLOMÁNYOK REKREÁCIÓS ÉRTÉKELÉSE ÁLLÓKÉPESSÉGÜK SZEMPONTJÁBÓL

Az erdők rekreációs jellegű hasznosítása jelentős mértékben befolyásolja maguknak az állományoknak a struktúráját, növekedését és — egészében véve — az általános állapotát. A parkerdő-gazdálkodásnak ezért igen fontos momentuma a jó állóképességű, hosszú életű, véghasználati korig fenntartható állományok kialakítása. Az állóképességet részint maguknak a fáknak, illetve a fitocönózisnak a biológiai tűrőképessége, részint pedig a különböző ökológiai (termőhelyi) tényezők határozzák meg. Mint ismeretes, az egyes állományok állóképessége eltérő. A növekedést csökkentő, rekreációs szempontból is negatív tényezők közé sorolható a talaj mechanikai terheléséből adódó tömörödése. Megváltoznak ugyanis a talaj fizikai és kémiai tulajdonságai, megbomlik vízháztartásának egyensúlya, vízfelhalmozása 1,5—2,5-szeresével csökken. A talaj hőmérséklete nyáron 5—7 °C-kal nő, télen pedig mélyebben fagy át. Számos fafajnál figyelhető meg a talaj tömörödése esetén, hogy aktív gyökérvégződések megrövidülnek, és ez gyengíti a fák növekedését (Taran—Szpiridonov, 1977). Jelenleg még kevésbé kutatott az állományok rekreációs terhelésekkel szembeni tűrőképessége. Ezért megemlítünk néhány szempontot az állományok állóképességük szerinti értékeléséhez:

- a felszíni gyökérzetű fafajok kevésbé viselik el a talajtömörödést;
- a jobb regenerációs képességű pionír fafajok jóval kisebb mértékben érzékenyek a talaj tömörödésére;
- a fejlett koronájú fák ellenállóbbak;
- a légyszárú aljnövényzet összetétele nagymértékben befolyásolja az állomány tűrőképességét;
- az összetett állományok ellenállóbbak, jobban megőrzik biológiai egyensúlyukat.

Az erdőállományok rekreációs célbéli felmérésekor különös figyelmet szükséges fordítani a felsorolt szempontokra, és a nagyobb védelmet igénylő állományok esetében megfelelő intézkedéseket kell kidolgozni. S csúcstartadás jellegzetes tünete a növekedés gyengülésének. A talajtömörödés szálalékosan kifejezett mértéke alapvető mutatóként kezelendő a különleges védelmi intézkedések tervezésekor (pl. az adott erdőrészek elkülönítése, lezárása, talajvédelmi, talajművelési munkálatok stb.).

Nevelővágásokkal nagymértékben növelhető az erdő ellenálló képessége. A meghatározott térbeli struktúrájú állományok kialakításával optimálisabbá tehető az egyes fák, illetve facsoportok növétere. A fák növekedése ily módon intenzívebbé válik, miáltal fokozódik tűrőképességük. Ugyanakkor kedvezőbbé válnak az alacsony értékű állományok kicserélésének (újulatnevelés) feltételei is.

## A PARKERDŐ ÁLLOMÁNYAINAK ESZTÉTIKAI ÉRTÉKELÉSE

Az erdő esztétikai tulajdonságait alapvetően az egyes fák és bokrok, illetve az egészében vett fitocönózis dekorativitása határozza meg. Az állományok dekoratív jellege a fatörzsek színezetéből, felületéből, formájából; a koronák színéből és habitusából (formájából, méretéből, tömörségéből, szimmetriájából stb.) és a fák térbeli eloszlásából tevődik össze. A tömegek, a vonalak és a színek, a tájelemek harmonikus egysége, a részek arányossága érzelmi kiegyensúlyozottságot eredményez.

Meg kell azonban jegyezni, hogy az erdőrészt esztétikai értékelése az adott táj ökológiai sajátosságaiból kiragadottan nem vezet eredményre. Az esztétikai értékelés során figyelembe kell venni az adott állomány ökológiai és rekreációs értékelése során nyert adatokat.

Vizuális értékelés feltétlenül szükséges a parkerdő összkompozíciójának megtervezéséhez, valamint az egyes erdőrészek térbeli elhelyezéséhez, illetve kialakításához.

Mivel az esztétikai kategóriák érzékelése, illetve megítélése nagymértékben szubjektív jellegű, ezért ebből a szempontból nincsenek szigorúan meghatározott kritériumok. Célszerű a változatos erdőrészek kialakítására törekedni, azonban mindig szem előtt kell tartani az adott tájegységre jellemző sajátosságokat. A parkerdő esztétikai értékét meghatározó főbb tényezők:

- domináns elemek (festői állományok, vízfelületek, nyílt térségek, erdei tisztások, szoliterék, szolitercsoportok stb.) megléte, kialakításának lehetősége;
- domborzati adottságok;
- a faállományoknak a7 egyhangúságot enyhítő (vertikális és horizontális) tagozódása;
- a színkontraszt;
- az adott erdőrészt zavartalan, szabad beláthatósága;
- kilátópontok megléte, kialakításának lehetősége stb.

\*

E rövid áttekintés éppencsak érinthette a parkerdők rendezési irányelveit, amelyek a komplex parkerdő-gazdálkodás alapját képezhetnék, és amelyek fontosságát célszerű ez úton is hangsúlyozni.

## IRODALOM

- Belov, Sz. V.* (1977): Blagousztrojstvo leszov. Lesznaja promyslennosztj, Moszkva. 192.
- Danszky István* (szerk.) (1973): Erdőművelés. I. kötet. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest. 360—388.
- Eringisz, K. I.* (1975): Ekologicseszkije i eszteticeszkije problemy for mirovanija i ohrany landsaftov. In: Ekologija i esztetika landsafta. Mítisz, Vilnyusz. 9—41.
- Kazanszkaja, N. Sz.* (1977): Rekreacionnije lesza. Lesznaja promyslennosztj, Moszkva. 96.
- Khanbekov, R. P.* (1981): Modelirovanije szosztava i sztroenija rekreacionnih leszov. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 1. sz. 65—68.
- Pronin, M. I.* (1977): Vlijanije rekreacii na drevosztjoi i faunu v leszoparkah. Lesznoje hozjajsztvo, Moszkva. 10. sz. 68—70.
- Taran, I. V.—Szpiridonov, V. N.* (1977): Usztojesivoszty rekreacionnyh leszov. Nauka, Novoszibirszk. 176.
- Tyulpanov, N. M.* (1975): Leszoparkovoje hozjajsztvo. Sztojizdat, Moszkva. 161.

## НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО ЛЕСОПАРКОВОМУ ХОЗЯЙСТВУ

### *Резюме*

Леса страны по первичным целям сгруппированы, и соответственно этому, отдельные группы составляют рекреационные лесопарки, леса для отдыха и экскурсий. Однако эти насаждения не всегда отвечают биолого-эстетическим требованиям, ни по составу, структуре насаждений, ни по гигиеническому состоянию.

Уход за лесопарками обычно производится на одинаковом или даже низшем уровне, чем в лесах, предназначенных в первую очередь на выращивание древесины, между тем из-за специального назначения и повышенной нагрузки в них надо было бы применять специальные методы хозяйствования. Прежде всего необходимо разработать директивы устройства рекреационных лесов, служащие основой комплексного лесопаркового хозяйства.

## FEW REFLECTIONS UPON PARK FOREST MANAGEMENT

### *Summary*

Forests of the country are divided into groups according to their primary intended purpose and in accordance with this park forests assigned for recreational purposes, the relaxing- and outing forests are composing a separated group. Their stands do not satisfy biological-aesthetical points of view in each case neither in their composition, wood stand construction nor although in their health condition.

Treatment of park forests happens generally in the same way or from time to time on a lower level as management of primary wood use serving forests, though according to their special purpose, further for their greater charging as usual it should have use special management methods. First of all it should have elaborate directives for organizing recreational forests which would be serving as basis to complex management of park forests.

# A TÁJ ESZTÉTIKAI SZEMPONTBÓL TÖRTÉNŐ ÉRTÉKELÉSÉNEK NÉHÁNY PROBLÉMÁJA

WALTERNÉ CSURKA ESZTER

Budapest

Az erdők jelenlegi állapotát látva nem a legszerencsésebb pillanatnak tűnik táj- és erdőesztétikával foglalkozni. Mégis — amikor nap mint nap növekvő problémákkal találjuk magunkat szemben — a táj és az erdő szépsége lehet az, amiből új erőt meríthetünk. A környezetünk szebbé, gazdagabbá tételéhez nem mindig szükségesek plusz pénzügyi eszközök. Nagyon sok esetben a gondolkodásmód megváltoztatása vagy megváltozása is hozhat eredményt. Jelentős dolognak érzem, hogy végre felismertük azt az ördögi kört, amelyben a jólét növekedéséért a természetes létalapokat oly mértékben vesszük igénybe, hogy ez az egészséges táj riasztó elhasználódásához vezet, veszélyeztetve az élet fennmaradásának lehetőségét... A gazdálkodás nem bizonyulhat erősebbnek a „jövőben” is gondolkodó megfontolásoknál... . . . akkor, amikor a tájba valamilyen módon beavatkozunk, nem szabad elfelejteni, hogy minden ilyen művelet egyedi, amely sajátos megközelítést igényel a helyi körülmények figyelembevételével.

Ezek a felismerések azt bizonyítják, hogy a környezetünk alakításával foglalkozó szakemberek munkájához hozzájárulhat a táji szépség megfoghatóságának néhány olyan ismérve, aminek figyelembevételével környezetünk megóvásához, gazdagításához közelebb kerülhetünk.

A tájat befolyásoló, meghatározó elemek és tényezők együttesének számbavételéhez, értékeléséhez több szakmát képviselő munkacsoport kialakítása lenne ideális. Ilyen team összegyűjtése nagyon nehéznek bizonyul. A táj objektív értékelése — akár ökonómiai, akár ökológiai szempontból végezzük — nem könnyű feladat. Az esztétikai értékelés során pedig számtalan olyan problémával találkozunk, amelyek még önmagukban sem tisztázottak minden esetben. Ilyen jellegű, a kutatás során felmerült, de előre nem várt nehézségekről szól e rövid dolgozat.

A táj fogalma a mai napig nem tisztázott, nincs egységesen elfogadott értelmezése. Felfoghatjuk a geoszféra jelenségeinek integrált rendszereként — mint környezeti rendszert. A geoszféra felszíni metszeteként — ilyen értelemben, mint tájtípus (mezőgazdasági, ipari stb. táj) —, amivel a földfelszín vizuális terét, a táj képszerű megjelenését is jelöljük. A munka során ez utóbbi értelmezésből indultunk ki.

Akár környezetvédelemről, akár területrendezésről, térrendezésről van szó, határozottan különbséget lehet tenni az ökológiai és ökonómiai értékítéletek között. Ezek többé-kevésbé jól értelmezhetők. Más a helyzet, ha a tájkép, illetve a táj esztétikai értékének meghatározása, megtartása vagy éppen a fokozása a feladat.

A táj jellegét a szembetűnő és kevésbé látható vizuális elemek egyedi kombinációja által előidézett összbnyomás határozza meg.

A táj vizuális minősítése könnyebbé válhat, ha az értékelés szempontjából különböztük a tájkép és a tájképrészlet fogalmát.

A *tájkép*: a környező térségnek nagyméretű, vizuálisan jellemezhető része, amely különböző nézőpontokból tipikusan felismerhető és érzékelhető.

A *tájképrészlet*: a környező térségnek egyetlen olyan részlete, ami csak egy vagy néhány nézőpontból látható.

Ebből kiindulva meghatározóvá válik a szemlélő helye, s ő maga is, és mint ilyen, szubjektív értékelési tényező, hiszen a felvett információkat mindig saját értékítéletén keresztül dolgozza fel.

Tehát a tájnak van egy színpadi jellegű, közvetlen vizuálisan érzékelhető hatása, amit a szemlélő egy pillanat alatt él át.

A tipikus tájképet absztrakció során a jellemző minőségi hatások sorozatának általános felismeréseként teremti meg.

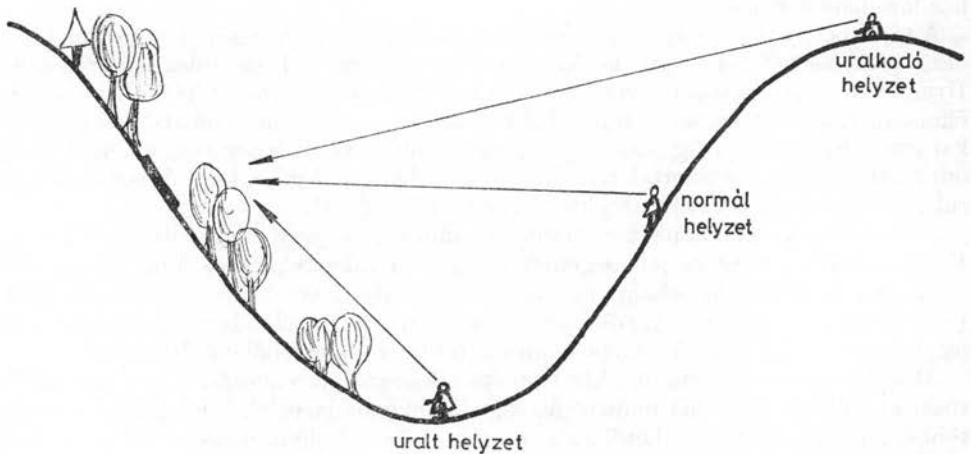
A táj érzékelésének vannak bizonyos fokig objektív és szubjektív elemei.

Objektíven léteznek a tájjelemek; ezt az objektivitást az érzékelés szempontjából azonban behatárolják azok a „külső” hatások, amelyeket az érzékelés különböző keretfeltételeinek, ún. érzékelési „objektív szűrőknek” nevezhetünk. Ezek lehetnek:

- nézőponti jellemzők,
- a táj változékonysági tényezői:
  - a felhők mozgása
  - a színek napi, havi, évszakonkénti változása,
  - a légköri tényezők.

Közismert például, hogy azonosan tiszta időben a levegő nedvességtartalma megváltoztatja a tér érzékelését, mindenekelőtt a mélységi hatást.

Ugyanakkor a megfigyelési távolság is befolyásolja az észlelést, részleteket vagy összképet látunk. A megfigyelési távolság függ a megfigyelő helyzetétől. Hogy a meg-



1. ábra. A megfigyelő helyzete a tájban  
 Положение наблюдателя в ландшафте  
 Position of observer in landscape

figyelő uralkodó, normál vagy uralt helyzetben van, meghatározza mennyit lát a tájból.

A táj kis részletének észlelése nagyon eltér a nagyobb kiterjedésű tájkép látásától. Minél korlátozottabb a tekintet útja, annál figyelmesebben nézi a megfigyelő a részleteket, de kevésbé tudja a táj átfogó szerkezetét észlelni. Ez különösen fontos az erdőtesten belüli vagy kívüli kilátópontok esetében.

A megfigyelés időtartama és a megfigyelő haladási sebessége is döntő tényező. Nyilvánvaló, hogy rövidebb idő alatt valaminek a megfigyelése felszínesebb, így a tájé is. Gyalogosan könnyebben, alaposabban figyelhetjük meg a tájat. A látószög a haladási sebességtől is függ.

Az érzékelés másik összetevője, az információk egyéntől függő felvétele és feldolgozása. A vizuális hatás tényszerűen érzékelhető elemeit a szemlélő nem azok összeségeként fogja fel, hanem különbségeket tesz az ún. individuális szelekció révén.

Az érzékelést befolyásoló tényezők: a látószerv különféle felépítése, a szemlélő egyéni beállítottsága, személyisége, pillanatnyi értékítélete, motivációja. Minden szemlélő valamilyen elvárással tekint az érzékelendő objektumra, ami a megismerés folyamatát bizonyíthatóan befolyásolja, vagyis a vizuális hatásban jelentkező egyes érzékelések szubjektív érzékelési tartalommal telítődnek. Ez azt jelenti, hogy két ember ugyanakkor ugyanazt másként érzékeli. Befolyásoló lehet az érzékelendő objektum ismertségi foka, sőt az objektumnak tulajdonított jelentőség is. Ha ezt a feltételrendszert vizsgáljuk, akkor az objektív szűrőknek megfelelően az ún. „szubjektív szűrőkről” beszélhetünk.

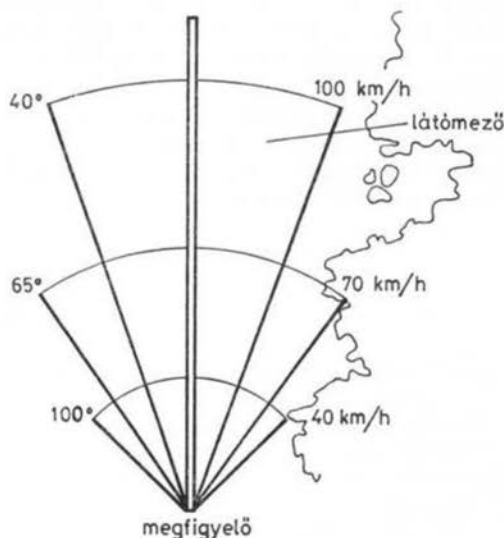
A környezetpszichológia általában három csoportba osztja az érzékeléssel kapcsolatos szubjektív szűrőket:

— *pszichológiai szubjektív szűrők* — az ember igen bonyolult látószerve révén sokféle optikai ál-teljesítmény „áldozatává” válik, az optikai környezeti ingerekből csak kis és individuálisan variálható részleteket képes kiragadni;

— *individuál-pszichológiai szubjektív szűrők* — azok a befolyásoló tényezők, amelyek a felfogott érzeteket megismeréssé, megértéssé változtatják; a kétdimenziós letérképezésből valósul meg a háromdimenziós térlátás;

— *szociális-kulturális szubjektív szűrők* — azok a tényezők, amelyek a megszerzett tapasztalatok révén szerepet játszanak a felfogott környezeti ingerek interpretációjában; pl. egy adott hely megítélése többnyire más a helyi lakosoknál és az ide látogatóknál.

Mindezek a pszichológiai és szociológiai érzékelési feltételek



2. ábra. A látószög változása a sebesség függvényében  
Изменение зрительного поля в зависимости от скорости

Visual angle in function of speed

az erre vonatkozó alaptudományok vizsgálati tárgyai is. E tények tisztázása azonban elengedhetetlen, amikor a tájkép elemzésének módszertani problémáival foglalkozunk. Megmutatják ugyanis azokat a korlátokat, amik akkor jelentkeznek, ha módszer próbálunk kidolgozni a táj objektív esztétikai értékeléséhez.

Nyilvánvaló, hogy a probléma nagymértékű komplexitása az oka, hogy a táj esztétikai értékének figyelembevétele és kutatása csak a legutóbbi időben került napirendre. Erre irányította a figyelmet a számítógépes értékelés lehetősége, valamint a nagy nyilvános érdeklődés is, ami a szabadidő eltöltésénél a vizuális, természetszerű értékeket helyezi előtérbe.

A jelenleg használatos elemzési eljárások, mint az „információs esztétika”, „menyiségi elemzési módszerek”, „szubjektív leíró eljárások” kísérleti stádiumban vannak. A lehetséges értékelési eljárások sok esetben a komplex vizuális értékelés vonatkozásában a neurofiziológiai kutatások további eredményeitől is függnének.

A környezetünkben tapasztalható „elidegenedési” és „elszegényedési” folyamatok a hathatós tájképvédelmet szükségessé teszik. A tájkép, a táj esztétikai értékének kutatása pedig az eddig leírt konkrét problémákat is érinti. A különböző értékítéletek és egyéni motivációk tudatos felismerésében rejlik ugyanis a viszonylagosan objektív tervezési, döntési folyamatok lehetősége.

Az eddig leírtak vizsgálata a tájképkutatás első lépése. A további vizsgálatoknak választ kell adni a tájkép tartalmára, szerkezetére, vizuális összetevőire, a sokrétűség, sajátosság, szépség kérdéseire az igény szempontok figyelembevételével. A jellemző tájak kifejező formái leltárának elkészülte után számításba kell venni azokat a fontos esztétikai alapelveket, amelyek alkalmazásával biztosítható a felcserélhetetlen és élménydús tájkép kialakítása. Ezzel párhuzamosan olyan módszereket és kritériumokat kell kifejleszteni, amelyek segítségével helyi és tágabb szinten a tájkép tartalma megszerkeszthető és a változtathatatlan elemekkel együtt értékelhető. Ezen kutatások egyik speciális része az erdőesztétika, az erdősitések, erdősitési műveletek beillesztése a tájba.

A táj esztétikai értékelése, kutatása nem tarthat igényt kényszerítő vagy szabályozó jellegre, de a területrendezéssel, erdőtervezéssel foglalkozó szakember sem kaphat biztos recepteket. Sokkal inkább gondolkodásra készítetést, ötleteket, ami a környezet szebbé tételét eredményezheti.

## IRODALOM

- Crowe, S.* (1978): *The Landscape of Forests and Woods*. Her Majesty's Stationary office, London.
- Loidl, H. I.* (1981): *Landschaftsbildanalyse — Ästhetik in der Landschaftsgestaltung. Landschaft + Stadt, Stuttgart*. 1.
- Keresztesi B.* (1978a): *A fenyők termesztése és a fenyőfagazdálkodás*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Keresztesi B.* (1978b): *A nyárák és a füzek termesztése*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Keresztesi B.* (1971): *Magyar erdők*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Krause, C. L.* (1981): *Landschaftsbildforschung und Umsetzung der Ergebnisse. Natur und Landschaft, Köln*. 10.
- Ormos I.* (1967): *A kerttervezés története és gyakorlata*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Reboisement et paysage — Forêt-Loisirs et Equipements de Pein Air*. Paris, 1981. 4.

*Staffelbach, E.* (1984): Neubegründung der Forstästhetik. Allgemeine Forst Zeitschrift, München. 11.

*Winterthur, K. E.* (1974): Der Wald in der Raumordnung. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich. 3.

## НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛАНДШАФТА

### *Резюме*

Положительные визуальные впечатления от ландшафта уменьшаются, в то же время потребности в них общества повышаются. Из-за данного противоречия становится необходимым изучение процессов «отчуждения», «обеднения», эстетических проблем ландшафта. Эстетическая оценка ландшафта начинается с изучения объективных и субъективных ограничений восприятия. Учет данных ограничений облегчает объективный проектный процесс и, таким образом, оформление незаменяемого, внушительного ландшафта.

## FEW PROBLEMS OF LANDSCAPE VALUATION FROM AESTHETICAL POINT OF VIEW

### *Summary*

Effectiveness offering visual experiences of landscape are reducing, in the same time demands and expectings on that purposes of society are increasing. This contradiction brings along necessity of landscape aesthetical problems of „alienation”, „pauperization” processes to be found in environment. Aesthetical valuation of landscape is beginning with research of objective and subjective delimitations of perception. When planners are conscious of these delimitations too may get nearer to objective planning process thus to forming out some unmistakable, more opulent landscape experience.



# SZERVEZÉSFEJLESZTÉSI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

JABLONKAY ZOLTÁN

VÁLASZTÉKBECSLÉS A GÖDÖLLŐI  
AKÁCFAJTAKÍSÉRLETEKBEN ÉS AZ ÁLLOMÁNYOK  
ÉRTÉKNÖVEKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA AZ ERTI-FÉLE  
MÉRETC SOPORTOS VÁLASZTÉKTERVEZÉSI ELJÁRÁS  
ALAPJÁN

BÁRDOSY LÁSZLÓ

BURJÁN ÁRPÁD

JANCSÓ GYÖRGY

Budapest

Az akác szerepének rohamos növekedése figyelhető meg napjainkban. Eredeti elterjedési területein — Észak-Amerika 35. és 43. szélességi foka között — soha nem volt olyan jelentősége, mint ahová mesterségesen telepítették be. Magyarországi elterjesztésének két nagy korszaka van. Az első nagyvonalakban e század közepéig tartott, és eredményeképpen Magyarország „akácnagy hatalommá” vált. A század második felében világszerte — de kivált Ázsiában és Európában — is fellendült az akáctelepítés:

	1958		1978	
	ezer ha	%	ezer ha	%
Magyarország	201	59,6	268	14,2
Európa többi országa	135	40,1	591	31,4
Ázsia	1	0,3	1021	50,2
Dél-Amerika			3	0,2
Összesen:	337	100,0	1883	100,0

E jelenség oka az akácnevelés eredményeiben keresendő. Világszerte olyan akác-fajtákat szelektáltak, illetve nemesítettek ki, amelyek a nemkívánatos vonásokat lecsökkentve vagy kiszűrve, az előnyösöket felerősítve viszik tovább a faj jó tulajdonságait. Ezen a területen Magyarország is jelentős sikereket mondhat magáénak. 1964 óta az ERTI Gödöllői Arborétumában 16,3 ha-on 4 ismétléses, korszerű fajta-összehasonlító kísérletek folynak *Keresztesi Béla* (1984) akadémikus irányításával. A 110 kísérleti fajtából a *Robinia pseudoacacia vulgaris* 19 fajtaváltozata, továbbá 2 formaváltozat (*R. p. f. unifolia*, *R. p. f. rectissima*) és a *Robinia dubia* („halványrózsaszín” akác) adott, illetve ígér további jó eredményt. Az Országos Mezőgazdasági Fajtaművelési Tanács 1973-ban három, 1979-ben további öt akác-fajtát ismert el ezek közül. Jó kilátások vannak a további 14 termesztett (cultivar) fajtaváltozat elismertetésére is. Ennek érdekében a kísérleti parcellák állományai 5, 10, 15 éves ún. korai tesztelések után 20 éves korban is felvételre kerülnek. 1983-ban és 1984-ben került sor az akkor 20 éves korú fajtaváltozatok fahasználati értékének ERTI-féle méretcsoportos választékbecslési eljárással történő megállapítására.

Az eljárás azáltal válik alkalmazhatóvá ebben a speciális esetben, hogy a kibővített faterméstani felvételek során megállapításra kerülnek azok az adatok is, amelyek a méretcsoportos választéktervezés alkalmazásához elengedhetetlenül szükségesek:

- átmérőterjedelem (a talált legkisebb és legnagyobb átmérő közötti tartomány),
- átlagátmérő,
- átlagmagasság,
- törzsszótályozáson alapuló állományminőség,
- összes állományra vonatkoztatott fatérfogat a részletben (parcellában) és 1 ha-on.

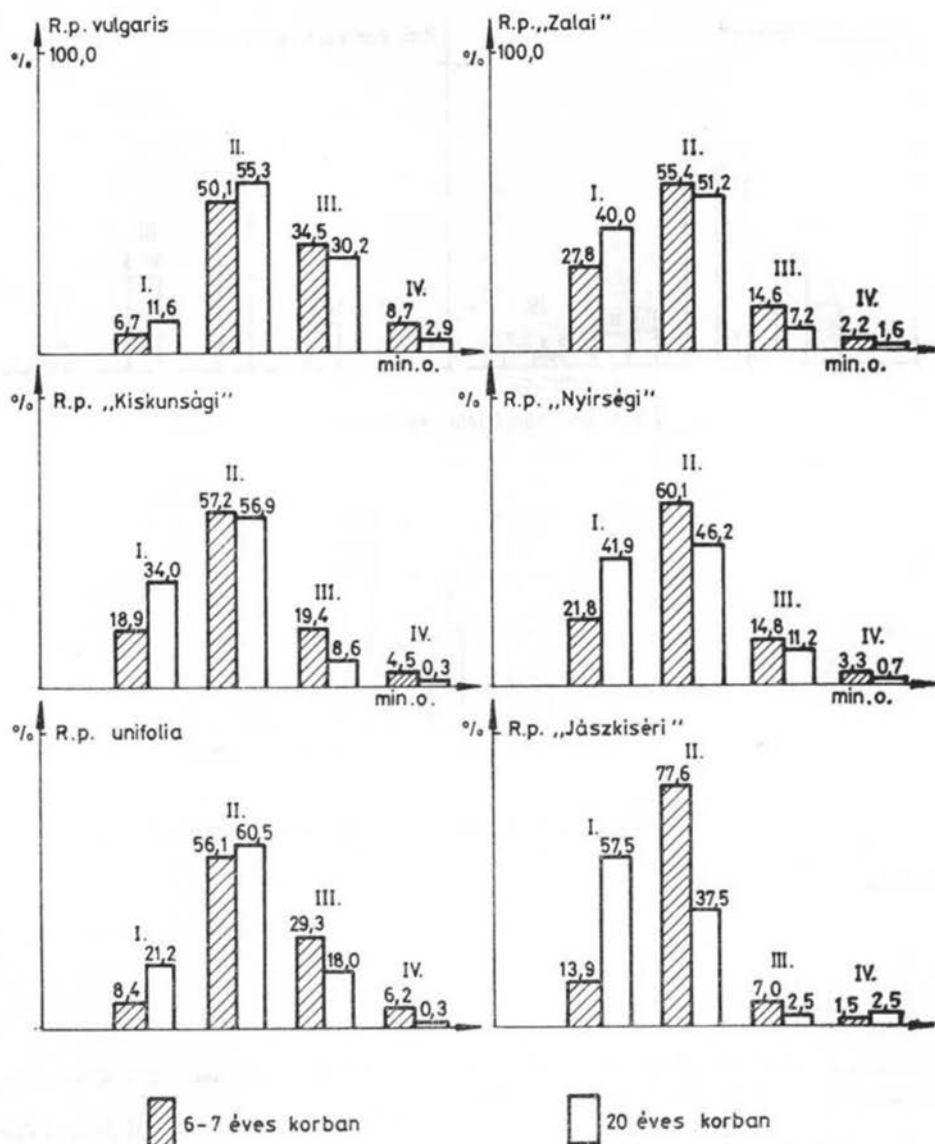
Az ERTI-féle választékbecslési eljárás alkalmazási módszere szerint a tervezés során az egyes parcellák (részletek) állománya típusbesorolást kap (az átmérőterjedelem függvényében). Az állománytípus, az átlagátmérő és az átlagmagasság szerint az akácmetecsoport-táblázatokból kiolvasható, hogy a részlet fatérfogata a 6 vastagsági méretcsoportban hogyan oszlik meg. Az akácválaszték-tervezési táblázatok lehetőséget nyújtanak arra, hogy az egyes vastagsági csoportok fatérfogatának és az állomány minőségének ismeretében megállapíthassuk, hogy optimálisan mely választékok alakíthatók ki. A választékok mennyisége és a jelenlegi árszint szerint számítható az állományok fahasználati értéke.

Két év alatt a következő fajtakísérleteket vizsgáltuk:

	1983	1984
1. <i>Robinia pseudoacacia vulgaris</i>	*	*
2. <i>R. p.</i> 'Zalai'	*	
3. <i>R. p.</i> 'Kiskunsági'	*	
4. <i>R. p.</i> 'Nyírségi'	*	
5. <i>R. p. f. unifolia</i>	*	
6. <i>R. p.</i> 'Császártöltési'		*
7. <i>R. p.</i> 'Jászkiséri'	*	*
8. <i>R. p.</i> 'Pénzesdombi'		*
9. <i>R. p.</i> 'Appalachia'	*	*
10. <i>R. p.</i> 'HC—4146'		*
11. <i>R. p.</i> 'Kiscsali'		*
12. <i>R. p. var. rectissima</i> (USA)	*	
13. <i>R. p. ún. Szőnyi-féle „értékkac”</i>	*	
14. <i>R. p.</i> 'Folytonvirágzó—I'		*
15. <i>R. p.</i> 'Folytonvirágzó—3'		*
16. <i>R. p.</i> 'Ostffyasszonyfai'		*

Az egyes fajták parcelláinak száma és területe eltérő volt. A parcellákban jelentkező bruttó fatérfogatot 1 ha-ra számítottuk át. Több parcella esetén (az egyes fajtákból) a kapott értékek súlyozottan összevonásra kerültek, s így lehetett kialakítani a fajtákat jellemző értékmutatókat. A súlyozás alapja a törzsmínősítéskor I. osztályúnak bizonyult törzsek száma volt. A felvett törzsek minőségi osztályozására a *Keresztesi Béla* (1982) által akácra átdolgozott *Birck—Kiss—Márkus—Solymos—Tallós-féle* (1962) minősítő meghatározásokat alkalmaztuk.

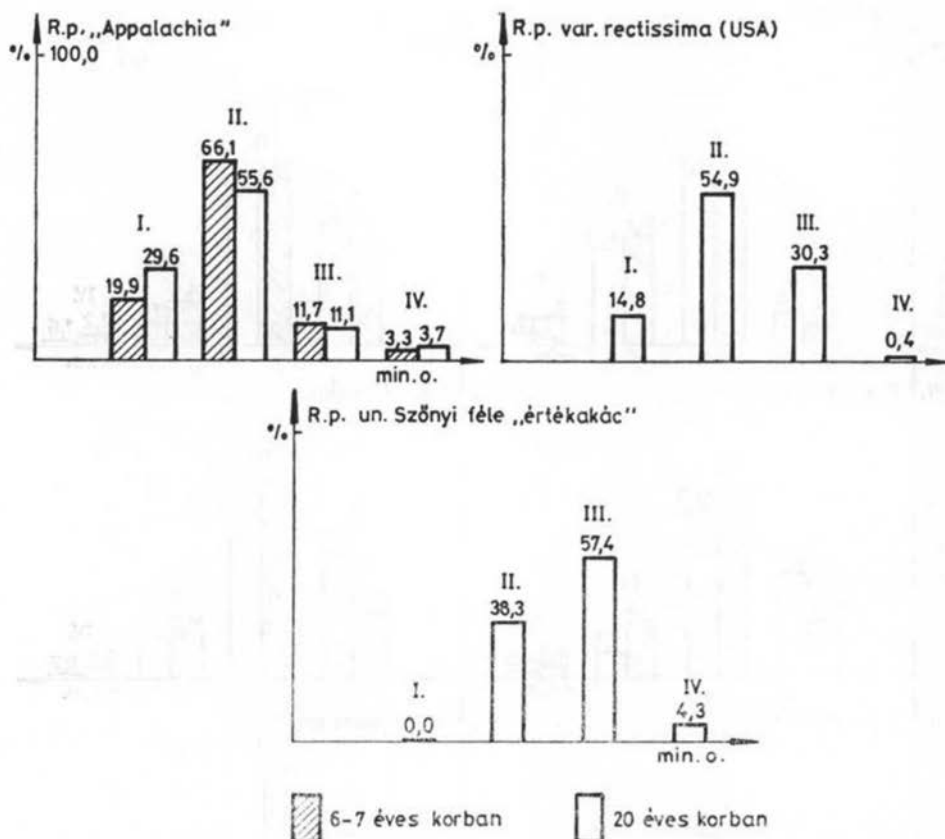
Az I. osztályú törzsek számának jelentősége jól látható a fajtakísérleti parcellák minőségi megoszlását 6—7, ill. 20 éves korban bemutató ábrákon (1 2. ábra).



1/1. ábra

1. ábra. A fajtakísérleti parcellák fájának minőségi megoszlása 6—7 éves és 20 éves korban (1983)

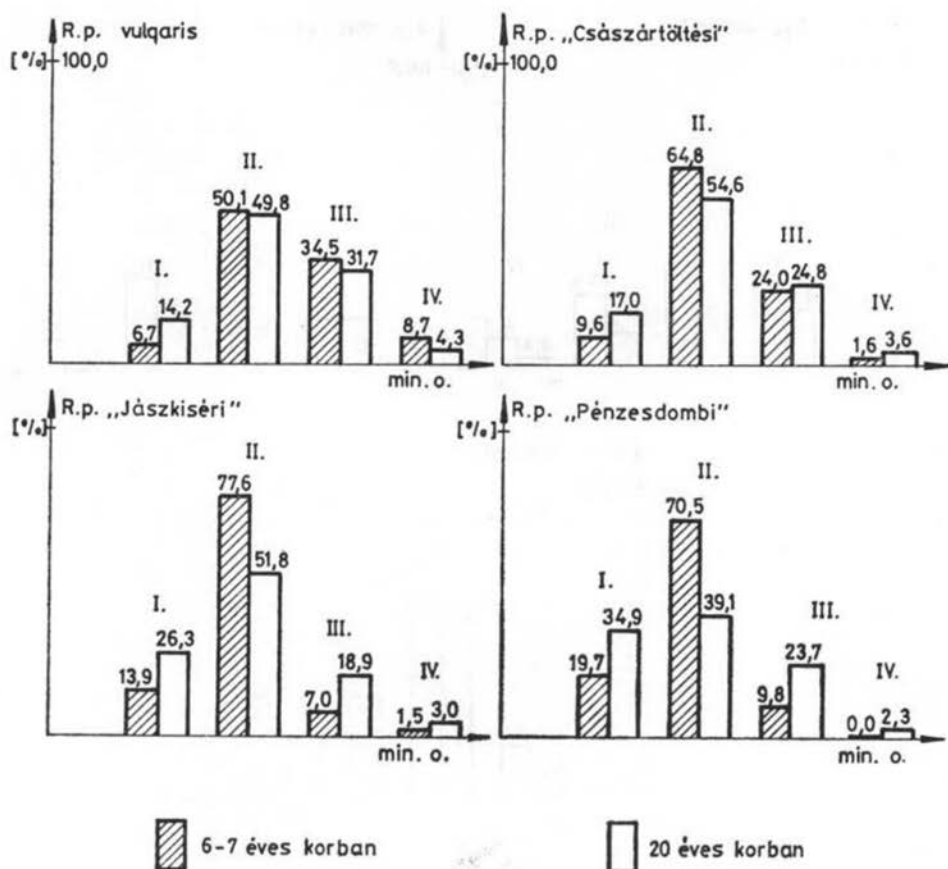
Качественное распределение деревьев опытных участков в возрасте 6—7 и 20 лет (1983)  
Quality distribution of trees on variant trial parcels in ages of 6—7 and 20 years (1983)



1/2. ábra

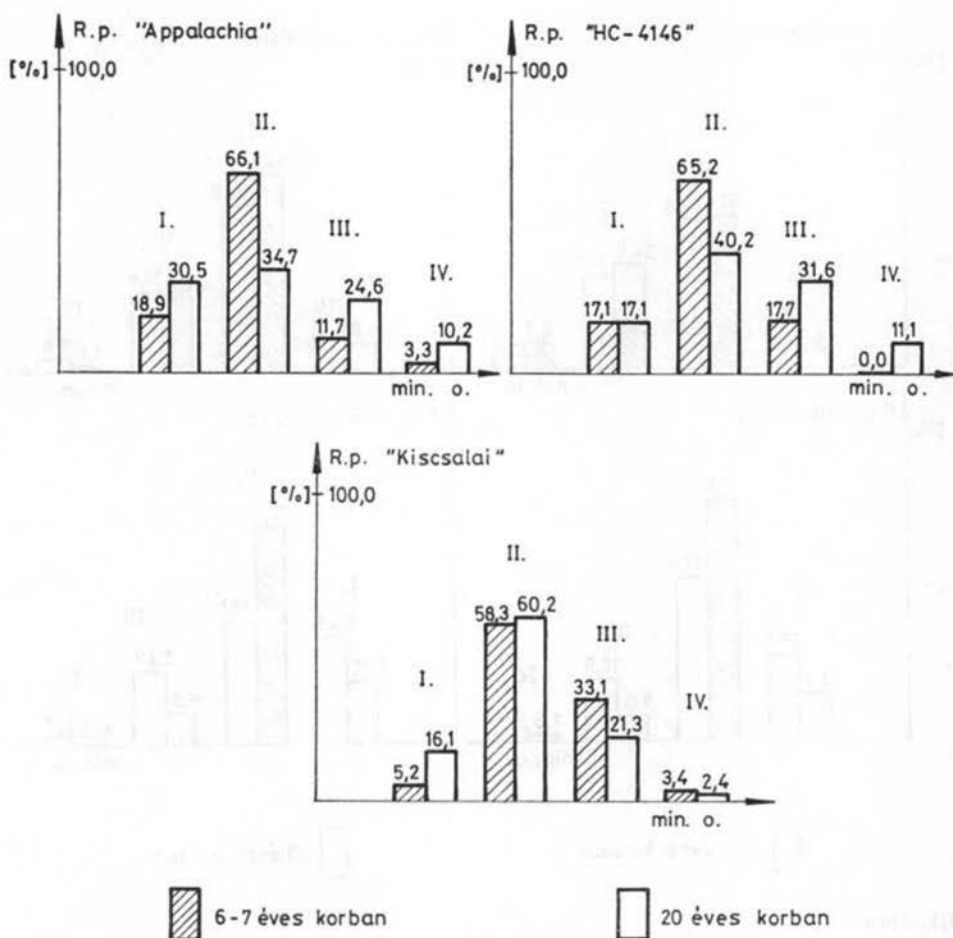
Az elemzés eredményeként — összérték szerint (1 ha-os) állományegységekre vonatkoztatva — a következő értéksorrendet kaptuk:

		<i>A felvétel éve</i>
1. <i>R. p. 'Jászkiséri'</i>	148 811,— Ft/211,1 m <sup>3</sup>	1983
2. <i>R. p. 'Jászkiséri'</i>	109 251,— Ft/158,1 m <sup>3</sup>	1984
3. <i>R. p. 'Kiscsalai'</i>	101 547,— Ft/156,3 m <sup>3</sup>	1984
4. <i>R. p. 'Kiskunsági'</i>	96 150,— Ft/149,0 m <sup>3</sup>	1983
5. <i>R. p. 'Appalachia'</i>	93 815,— Ft/136,9 m <sup>3</sup>	1983
6. <i>R. p. 'vulgaris'</i>	88 131,— Ft/134,9 m <sup>3</sup>	1983
7. <i>R. p. 'Nyírségi'</i>	85 192,— Ft/130,7 m <sup>3</sup>	1983
8. <i>R. p. 'Pénzesdombi'</i>	81 717,— Ft/135,6 m <sup>3</sup>	1984



2/1. ábra

9. <i>R. p. f. unifolia</i>	74 912,— Ft/118,0 m <sup>3</sup>	1983
10. <i>R. p. var. rectissima</i> (USA)	70 397,— Ft/109,6 m <sup>3</sup>	1983
11. <i>R. p. 'Zalai'</i>	66 537,— Ft/106,1 m <sup>3</sup>	1983
12. <i>R. p. 'Császártöltési'</i>	65 645,— Ft/102,6 m <sup>3</sup>	1984
13. <i>R. p. vulgaris</i>	63 778,— Ft/103,6 m <sup>3</sup>	1984
14. <i>R. p. 'Appalachia'</i>	51 496,— Ft/ 86,7 m <sup>3</sup>	1984
15. <i>R. p. 'Folytonvirágzó—1'</i>	50 410,— Ft/ 85,4 m <sup>3</sup>	1984
16. <i>R. p. 'Folytonvirágzó—3'</i>	39 367,— Ft/ 66,8 m <sup>3</sup>	1984
17. <i>R. p. 'Ostfjasszonyfai'</i>	39 332,— Ft/ 64,0 m <sup>3</sup>	1984
18. <i>R. p. ún. Szőnyi-féle "értékakác"</i>	39 003,— Ft/ 68,4 m <sup>3</sup>	1983
19. <i>R. p. 'HC—4146'</i>	36 096,— Ft/ 61,6 m <sup>3</sup>	1984



2/2. ábra

2. ábra. A fajtakísérleti parcellák fájainak minőségi megoszlása 6—7 éves és 20 éves korban (1984)

Качественное распределение деревьев опытных участков в возрасте 6—7 и 20 лет (1984)  
Quality distribution of trees on variant trial parcels in ages of 6—7 and 20 years (1984)

Némiképpen másként alakul a kép, ha a fahasználati értékeket  $1 \text{ m}^3$ -re vonatkoztatva vizsgáljuk:

	<i>A felvétel éve</i>	
1. <i>R. p.</i> 'Jászkiséri'	705,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
2. <i>R. p.</i> 'Jászkiséri'	691,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
3. <i>R. p.</i> 'Appalachia'	685,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
4. <i>R. p.</i> 'Pénzesdombi'	676,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
5. <i>R. p. vulgaris</i>	653,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
6. <i>R. p.</i> 'Nyírségi'	652,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
7. <i>R. p.</i> 'Kiscsalai'	650,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
8. <i>R. p.</i> 'Kiskunsági'	645,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
9. <i>R. p.</i> var. <i>rectissima</i> (USA)	642,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
10. <i>R. p.</i> 'Császártöltési'	640,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
11. <i>R. p. f. unifolia</i>	635,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
12. <i>R. p.</i> 'Zalai'	627,— Ft/m <sup>3</sup>	1983
13. <i>R. p. vulgaris</i>	616,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
14. <i>R. p.</i> 'Ostffyasszonyfai'	615,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
15. <i>R. p.</i> 'Appalachia'	594,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
16. <i>R. p.</i> 'Folytonvirágzó—1'	590,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
17. <i>R. p.</i> 'Folytonvirágzó—3'	589,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
18. <i>R. p.</i> 'HC—4146'	585,— Ft/m <sup>3</sup>	1984
19. <i>R. p.</i> ún. <i>Szőnyi-féle</i> "értékekac"	570,— Ft/m <sup>3</sup>	1983

Ismeretes, hogy a termőhely kismértékű (mezo- és mikro-) változásai milyen jelentős befolyást gyakorolnak az állományok növekedésmentére: mégsem érdektelen egymás mellé állítani az 1983. évi és az idei felvétel adatait annál a három fajtaváltozatnál, amely mindkét vizsgálat során előfordult:

	1983	1984
<i>R. p.</i> 'Jászkiséri'	705,— Ft/m <sup>3</sup>	691,— Ft/m <sup>3</sup>
<i>R. p.</i> 'Appalachia'	685,— Ft/m <sup>3</sup>	594,— Ft/m <sup>3</sup>
<i>R. p. vulgaris</i>	653,— Ft/m <sup>3</sup>	616,— Ft/m <sup>3</sup>

A differencia az eltérő gyengébb termőhellyel magyarázható.

Most már két év vizsgálati eredményei alapján mondhatjuk, az ERTI-ben kidolgozott választékbecslési eljárás elég érzékeny ahhoz, hogy a termelés körülményeitől különböző kísérleti viszonyok között is alkalmazzuk. Nem kétséges, hogy az akác-állományok értékalakulása 15—20 év között a legjellegzetesebb, mégis az a véleményünk, hogy 25, ill. 30 éves korban is kimutatható lesz ezzel az eljárással az értékmenet alakulása, illetve változása.

A faterméstani megalapozottságú, prognosztizált állományadatok (barométerek) ismeretében pedig, már most lehetőség van — jó megközelítéssel — a jövőben elérhető (várható) fahasználati értékek előrejelzésére.



1. táblázat. A gödöllői akác fajta-kísérlet 1983-ban  
Оценка по лесопользованию 20 летних (1983)  
Wood utilization evaluation of 20 years

Fajta	Parcel- la szá- ma	Típus	d <sub>i,s</sub>	Mérték- egység	Méretercsoport					Bruttó vastag- fa össz.	Mér- ték- egy- ség
					II.	III.	IV.	V.	VI.		
'Zalai'	3/25	2	14	% m <sup>3</sup>	47 58	35 43	18 22			100 123	m <sup>3</sup> Ft
	3/30	2	14	% m <sup>3</sup>	47 64	35 48	18 24			100 136	m <sup>3</sup> Ft
	3/46	8	15	% m <sup>3</sup>	45 59	39 52	16 21			100 132	m <sup>3</sup> Ft
	3/50	1	14	% m <sup>3</sup>	69 79	31 36				100 115	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	51,7 64,7	35,0 44,8	13,3 17,1			100,0 126,6	m <sup>3</sup> Ft
'Szónyi-féle „értékekac”	/30	1	14	% m <sup>3</sup>	69 55	31 25				100 80	m <sup>3</sup> Ft
'Jászkiséri'	7/33	8	19	% m <sup>3</sup>	26 67	36 92	38 97			100 256	m <sup>3</sup> Ft
'Kiskunsági'	4/28	8	16	% m <sup>3</sup>	39 69	40 71	21 37			100 177	m <sup>3</sup> Ft
	4/31	8	16	% m <sup>3</sup>	39 66	40 68	21 36			100 170	m <sup>3</sup> Ft
	4/43	8	17	% m <sup>3</sup>	34 64	40 76	26 49			100 189	m <sup>3</sup> Ft
	4/52	8	16	% m <sup>3</sup>	39 66	40 68	21 36			100 170	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	37,4 66,2	40,0 71,3	22,6 40,3			100,0 177,8	m <sup>3</sup> Ft
'Appalachia'	45	8	15	% m <sup>3</sup>	45 76	39 65	16 27			100 168	m <sup>3</sup> Ft
'Nyírségi'	5/26	2	15	% m <sup>3</sup>	40 60	38 57	22 33			100 150	m <sup>3</sup> Ft
	5/32	2	15	% m <sup>3</sup>	40 57	38 54	22 32			100 143	m <sup>3</sup> Ft
	5/44	8	16	% m <sup>3</sup>	39 69	40 71	21 37			100 177	m <sup>3</sup> Ft
	5/48	2	16	% m <sup>3</sup>	35 55	39 62	26 41			100 158	m <sup>3</sup> Ft

20 éves fajtainak fahasználati értékelése  
сортос сортоиспытания акации в Гёдёллэ  
old variants of variant trial in Gödöllő in 1983

rönk	feldolg. fa	bányá- szati faanyag	papírfa	szőlő- tám	rúdifa	rost- és forgács- fa	egyéb ipari fa	vastag tüzifa	Nettó vastagfa össz.	Összérték Ft	Ft/m <sup>2</sup>
2,0 2 570	10,9 10 682	14,5 14 003	10,5 10 395	1,5 2730	0,1 44	12,6 3150	0,9 900	49,3 22 185	102,3 —	— 66 659	
1,2 1 499	11,6 11 368	14,7 14 133	11,2 11 088	1,5 2730	0,1 44	14,4 3600	1,1 1100	58,4 26 280	114,2 —	— 71 842	
1,1 1 392	11,8 11 564	14,2 13 697	10,7 10 593	1,4 2548	0,1 44	13,8 3450	1,0 1000	56,7 25 515	110,8 —	— 69 803	
— —	5,9 5 782	13,8 12 480	11,1 10 989	0,5 910	0,1 44	14,6 3650	0,9 900	50,3 22 635	97,2 —	— 57 390	
1,1 1 409	10,1 9 915	14,3 13 602	10,9 10 756	1,2 2257	0,1 44	13,8 3453	1,0 974	53,6 24 127	106,1 —	— 66 537	627
— —	4,1 4 018	8,3 7 462	6,8 6 732	0,3 546	— —	11,0 2750	0,8 800	37,1 16 695	68,4 —	— 39 003	570
8,7 11 588	29,4 28 812	28,3 29 525	18,1 17 919	5,3 9646	0,4 176	20,7 5175	1,6 1600	98,6 44 370	211,1 —	— 148 811	705
1,9 2 441	17,3 16 954	18,6 18 273	13,8 13 662	2,3 4186	0,1 44	17,4 4350	1,3 1300	75,7 34 065	148,4 —	— 95 275	
1,9 2 420	16,7 16 366	17,8 17 492	13,1 12 969	2,2 4004	0,1 44	16,7 4175	1,3 1300	72,7 32 715	142,5 —	— 91 485	
2,5 3 191	20,0 19 600	19,2 19 191	14,1 13 959	2,8 5096	0,1 44	17,6 4400	1,5 1500	80,4 36 180	158,2 —	— 103 161	
1,9 2 162	16,7 16 366	17,8 17 492	13,1 12 969	2,2 4004	0,1 44	16,7 4175	1,3 1300	72,7 32 715	142,5 —	— 91 227	
2,1 2 640	17,9 17 534	18,5 18 239	13,6 13 472	2,4 4394	0,1 44	17,2 4294	1,3 1362	75,9 34 171	149,0 —	— 96 150	645
1,4 1 713	20,4 19 992	21,5 20 980	15,5 15 345	2,3 4186	0,1 44	17,5 4375	1,8 1800	56,4 25 380	136,9 —	— 93 815	685
1,7 2 077	14,4 14 112	15,7 15 410	11,7 11 583	1,9 3458	0,1 44	14,9 3725	1,2 1200	64,1 28 845	125,7 —	— 80 454	
2,9 3 877	13,5 13 230	16,9 16 724	11,7 11 583	2,2 4004	0,3 132	13,6 3400	0,9 900	56,7 25 515	118,7 —	— 79 365	
1,9 2 420	17,3 16 954	18,6 18 273	13,7 13 563	2,3 4186	0,1 44	17,4 4350	1,4 1400	75,7 34 065	148,4 —	— 95 255	
2,1 2 677	16,4 16 072	16,0 15 953	11,9 11 781	2,3 4186	0,1 44	14,8 3700	1,3 1300	67,3 30 285	132,2 —	— 85 998	

I. táblázat

Fajta	Parcel- la szá- ma	Típus	d <sub>1,s</sub>	Mérték- egység	Méretcsoport					Bruttó vastag- fa össz.	Mér- ték- egy- ség
					II.	III.	IV.	V.	VI.		
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	38,5 60,1	38,8 60,7	22,7 35,6			100,0 156,4	m <sup>3</sup> Ft
'Egylevelű'	13/29	2	15	% m <sup>3</sup>	40 52	38 49	22 28			100 129	m <sup>3</sup> Ft
	13/35	1	13	% m <sup>3</sup>	70 68	30 29				100 97	m <sup>3</sup> Ft
	13/42	8	17	% m <sup>3</sup>	34 63	40 74	26 48			100 185	m <sup>3</sup> Ft
	13/51	8	17	% m <sup>3</sup>	34 55	40 64	26 42			100 161	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	46,1 60,2	36,5 52,6	17,4 27,8			100,0 140,6	m <sup>3</sup> Ft
Közönséges	1/24	9	20	% m <sup>3</sup>	26 59	30 68	34 76	10 22		100 225	m <sup>3</sup> Ft
	1/34	2	15	% m <sup>3</sup>	40 43	38 40	22 23			100 106	m <sup>3</sup> Ft
	1/47	8	18	% m <sup>3</sup>	30 47	38 59	32 50			100 156	m <sup>3</sup> Ft
	1/49	2	15	% m <sup>3</sup>	40 64	38 61	22 36			100 161	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	33,3 51,2	35,5 55,6	28,1 47,4	3,1 6,8		100,0 161,0	m <sup>3</sup> Ft
'Árboc' USA	2/27	2	16	% m <sup>3</sup>	35 46	39 51	26 34			100 131	m <sup>3</sup> Ft
	2/41	2	14	% m <sup>3</sup>	47 57	35 42	18 22			100 121	m <sup>3</sup> Ft
	2/53	8	16	% m <sup>3</sup>	39 54	40 55	21 29			100 138	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	38,8 50,7	38,4 50,2	22,8 29,9			100,0 130,8	m <sup>3</sup> Ft

folytatása

rönk	feldolg. fa	bányá- szati faanyag	papírfa	szőlő- tám	rúdifa	rost- és forgács- fa	egyéb ipari fa	vastag tűzifa	Nettó vastagfa össz.	Összérték Ft	Ft/m <sup>3</sup>
2,3 2923	15,3 15 007	16,9 16 720	12,3 12 136	2,2 4005	0,1 74	15,1 3767	1,2 1173	65,3 29 387	130,7 —	— 85 192	— 652
1,4 1670	12,3 12 054	13,5 13 236	10,1 9 999	3,7 3094	0,1 44	12,9 3225	1,0 1000	55,3 24 885	108,3 —	— 69 207	—
— —	4,8 4 704	11,7 10 566	9,3 9 207	0,4 728	0,1 44	12,4 3100	0,8 800	42,5 19 125	82,0 —	— 48 274	—
2,5 2976	19,5 19 110	18,9 18 897	13,6 13 464	2,7 4914	0,1 44	17,3 2325	1,5 1500	78,7 35 415	154,8 —	— 100 645	—
2,2 2526	17,0 16 660	16,3 16 286	12,0 11 880	2,3 4186	0,1 44	15,0 3750	1,4 1400	68,5 30 825	134,8 —	— 87 557	—
1,4 1689	12,9 12 642	15,0 14 542	11,2 11 046	1,7 3093	0,1 44	14,3 3582	1,1 1147	60,3 27 127	118,0 —	— 74 912	— 635
6,2 7193	27,8 27 244	19,0 19 655	14,7 14 553	3,6 6552	0,1 44	19,9 4975	1,7 1700	95,4 42 930	188,4 —	— 124 846	—
1,2 1370	10,1 9 898	11,1 10 893	8,3 8 217	1,3 2366	0,1 44	10,6 2650	0,8 800	45,4 20 430	88,9 —	— 56 668	—
2,6 2954	17,4 17 052	15,5 15 760	11,1 10 989	2,5 4550	0,1 44	14,0 3500	1,3 1300	66,0 29 700	130,5 —	— 85 849	—
1,8 2055	15,6 15 288	16,8 16 506	12,5 12 375	2,1 3822	0,1 44	16,0 4000	1,3 1300	68,8 30 960	135,0 —	— 86 350	—
3,2 3638	18,0 17 602	15,2 15 400	11,4 11 309	2,4 4351	0,1 44	14,9 3725	1,2 1254	68,5 30 808	134,9 —	— 88 131	— 653
1,7 2034	13,6 13 328	13,5 13 467	9,8 9 702	1,9 3458	0,1 44	12,3 3075	1,0 1000	55,8 25 110	109,7 —	— 71 218	—
1,1 1263	10,3 10 094	13,1 12 610	10,0 9 900	1,4 2548	0,1 44	12,7 3175	1,0 1000	52,0 23 400	101,7 —	— 64 034	—
1,5 1734	13,5 13 230	14,4 14 157	10,6 10 494	1,7 3094	0,1 44	13,7 3425	1,2 1200	59,0 26 550	115,7 —	— 73 928	—
1,5 1777	12,8 12 582	13,7 13 474	10,1 9 972	1,7 3152	0,1 44	12,8 3197	1,0 1057	55,9 25 142	109,6 —	— 70 397	— 642

2. táblázat. A gödöllői akácfa-telek 1984-ben  
 Оценка по лесопользованию 20 летних  
 Wood utilization evaluation of 20 years old

Fajta	Parcel- la szá- ma	Típus	$\bar{d}_{1,3}$	Mérték- egység	Méretcsoport					Bruttó vastag- fa össz.	Mér- ték- egy- ség
					II.	III.	IV.	V.	VI.		
Közönséges	1/11	2	14	% m <sup>3</sup>	40 46	38 43	22 25			100 114	m <sup>3</sup> Ft
	1/17	2	12	% m <sup>3</sup>	70 59	30 25				100 84	m <sup>3</sup> Ft
	1/23	2	16	% m <sup>3</sup>	39 66	40 68	21 35			100 169	m <sup>3</sup> Ft
	1/55	2	14	% m <sup>3</sup>	40 56	38 54	22 31			100 141	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	47,5 55,3	36,2 45,3	16,3 21,9			100,0 122,5	m <sup>3</sup> Ft
'Császártöltési'	6/12	2	15	% m <sup>3</sup>	40 50	38 47	22 27			100 124	m <sup>3</sup> Ft
	6/15	2	13	% m <sup>3</sup>	55 53	31 30	14 14			100 97	m <sup>3</sup> Ft
	6/22	8	15	% m <sup>3</sup>	45 63	39 55	16 22			100 140	m <sup>3</sup> Ft
	6/37	1	13	% m <sup>3</sup>	70 69	30 30				100 99	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	47,5 57,2	36,4 45,3	16,1 20,2			100,0 122,7	m <sup>3</sup> Ft
'Jászkiséri'	7/6	2	14	% m <sup>3</sup>	47 56	35 42	18 22			100 120	m <sup>3</sup> Ft
	7/9	8	15	% m <sup>3</sup>	45 74	39 64	16 26			100 164	m <sup>3</sup> Ft
	7/16	1	13	% m <sup>3</sup>	70 59	30 25				100 84	m <sup>3</sup> Ft
	7/36	2	14	% m <sup>3</sup>	47 57	35 42	18 22			100 121	m <sup>3</sup> Ft
	7/57	9	21	% m <sup>3</sup>	23 77	28 93	37 123	12 40		100 333	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	42,3 66,0	32,5 59,3	21,3 52,3	3,9 13,1		100,0 190,7	m <sup>3</sup> Ft
'Pénzesdombi'	8/8	8	16	% m <sup>3</sup>	34 62	40 73	26 48			100 183	m <sup>3</sup> Ft

20 éves fajtainak fahasználati értékelése  
 (1984) сортов сортоиспытания в Гёдёллэ  
 variants of variant trial in Gödöllő in 1984

rönk	Választékok								Nettó vastagfa össz.	Összérték Ft	Ft/m <sup>3</sup>
	feldolg. fa	bányá- szati faanyag	papírfa	szőlő- tám	rúdfa	rost- és forgács- fa	egyéb iparifa	vastag tüzifa			
1,3 1 520	10,8 10 548	12,0 11 760	8,9 8 811	1,5 2 730	0,1 44	11,3 2825	0,9 900	48,7 21 915	95,5 —	— 61 089	
— —	0,7 686	8,1 7 038	7,0 6 930	0,1 182	— —	20,3 5075	0,5 500	36,8 16 560	73,5 —	— 36 971	
1,8 2 012	16,5 16 170	17,6 17 281	13,1 12 969	2,2 4 004	0,1 44	16,6 4150	1,4 1400	72,3 32 535	141,6 —	— 90 565	
1,6 1 927	13,7 13 426	14,8 14 540	11,1 10 989	1,9 3 458	0,1 44	14,0 3500	1,2 1200	60,2 27 090	118,6 —	— 76 174	
1,1 1 329	9,9 9 728	12,7 12 197	9,7 9 595	1,4 2 486	0,1 33	15,2 3796	1,0 962	52,5 23 652	103,6 —	— 63 778	616
2,4 3 127	11,6 11 368	14,7 14 532	10,1 9 999	2,0 3 640	0,2 88	11,8 2950	0,8 800	49,2 22 140	102,8 —	— 68 644	
0,7 792	7,1 6 958	10,9 10 286	8,5 8 415	0,9 1 638	— —	10,9 2725	0,8 800	41,9 18 855	81,7 —	— 50 469	
1,1 1 349	12,3 12 054	15,2 14 650	11,3 11 187	1,5 2 730	0,1 44	14,7 3675	1,2 1200	60,2 27 090	117,6 —	— 73 979	
— —	4,9 4 802	12,0 10 860	9,7 9 603	0,4 728	— —	12,6 3150	0,8 800	43,3 19 485	83,7 —	— 49 428	
1,4 1 843	10,4 10 181	14,0 13 572	10,3 10 150	1,5 2 709	0,1 51	12,8 3189	0,9 931	51,2 23 019	102,6 —	— 65 645	640
2,0 2 570	10,0 9 800	14,5 20 783	10,4 10 296	1,7 3 094	0,2 88	12,2 3050	0,7 700	48,1 21 645	99,8 —	— 72 026	
1,3 1 563	14,4 14 112	17,8 17 165	13,3 13 167	1,8 3 276	0,1 44	17,1 4275	1,4 1400	70,4 31 680	137,6 —	— 86 682	
— —	4,0 3 920	10,1 9 118	8,2 8 118	0,4 728	— —	10,8 2700	0,7 700	36,8 16 560	71,0 —	— 41 844	
1,1 1 306	10,2 9 996	13,0 12 524	10,0 9 900	1,3 2 366	0,1 44	12,9 3225	1,0 1000	52,0 23 400	101,6 —	— 63 761	
17,1 22 167	42,5 41 650	32,1 33 708	22,5 22 275	6,3 11 466	0,4 176	25,5 6375	1,9 1900	125,8 56 610	274,1 —	— 196 327	
6,4 8 298	20,4 19 986	19,9 21 723	14,4 14 248	3,0 5 417	0,2 92	17,1 4282	1,2 1230	75,5 33 975	158,1 —	— 109 251	691
4,3 5 848	18,9 18 522	21,2 21 364	14,2 14 058	3,2 5 824	0,3 132	16,3 4075	1,1 1100	71,9 32 355	151,4 —	— 103 278	

2. táblázat

Fajta	Parcel- la szá- ma	Típus	$\bar{d}_{1,2}$	Mérték- egység	Méretcsoport					Bruttó vastag- fa össz.	Mér- ték- egy- ség
					II.	III.	IV.	V.	VI.		
	8/21	2	12	% m <sup>3</sup>	62 58	27 26	11 10			100 94	m <sup>3</sup> Ft
	8/40	2	16	% m <sup>3</sup>	35 56	39 62	26 42			100 160	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	37,4 59,0	38,2 63,3	24,4 41,3			100,0 163,6	m <sup>3</sup> Ft
'Appalachiai'	9/7	1	9	% m <sup>3</sup>	100 59					100 59	m <sup>3</sup> Ft
	9/10	1	14	% m <sup>3</sup>	68 81	32 38				100 119	m <sup>3</sup> Ft
	9/18	1	14	% m <sup>3</sup>	68 80	32 38				100 118	m <sup>3</sup> Ft
	9/56	2	14	% m <sup>3</sup>	47 44	35 33	18 17			100 94	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	68,3 68,0	27,4 30,4	4,3 4,1			100,0 102,5	m <sup>3</sup> Ft
'HC—4146'	10/1	1	12	% m <sup>3</sup>	72 53	28 20				100 73	m <sup>3</sup> Ft
'Folyton- virágzó—1'	14/4	1	14	% m <sup>3</sup>	68 69	32 32				100 101	m <sup>3</sup> Ft
'Folyton- virágzó—3'	15/3	1	13	% m <sup>3</sup>	70 55	30 24				100 79	m <sup>3</sup> Ft
'Ostffy- asszonyfai'	16/5	2	13	% m <sup>3</sup>	55 43	31 24	14 11			100 78	m <sup>3</sup> Ft
	16/19	1	10	% m <sup>3</sup>	84 33	16 6				100 39	m <sup>3</sup> Ft
	16/38	2	15	% m <sup>3</sup>	40 45	38 42	22 24			100 111	m <sup>3</sup> Ft
	16/54	2	14	% m <sup>3</sup>	47 46	35 35	18 18			100 99	m <sup>3</sup> Ft
Súlyozott átlaga				% m <sup>3</sup>	59,4 40,9	28,6 23,7	12,0 11,3			100,0 75,9	m <sup>3</sup> Ft
'Kiscsikai'	17/2	8	17	% m <sup>3</sup>	34 67	40 79	26 52			100 198	m <sup>3</sup> Ft
	17/20	1	13	% m <sup>3</sup>	70 66	30 28				100 94	m <sup>3</sup> Ft

folytatása

Választékok										Nettó vastagfa össz.	Összérték Ft	Ft/m <sup>3</sup>
rönk	feldolg. fa	bányá- szati faanyag	papírfa	szőlő- tám	rúdfa	rost- és forgács- fa	egyéb ipari fa	vastag tűzifa				
0,5 578	5,8 5 684	10,8 10 011	8,6 8 514	0,7 1274	0,1 44	11,3 2825	0,8 800	40,7 18 315	79,3 —	— 48 045		
3,8 5055	16,3 15 974	18,5 18 613	12,5 12 375	2,8 5096	0,3 132	14,4 3600	0,9 900	62,9 28 305	132,4 —	— 90 050		
3,7 4948	16,4 16 063	18,9 18 974	12,9 12 744	2,8 5028	0,3 123	14,9 3737	1,0 982	64,7 29 118	135,6 —	— 91 717	676	
—	—	7,1 6 106	6,1 6 039	—	—	10,0 2500	0,4 400	27,3 12 285	50,9 —	— 27 330		
—	6,1 5 978	15,7 14 276	12,1 11 979	0,8 1456	0,2 88	14,7 3675	0,7 700	49,5 22 275	99,8 —	— 60 427		
—	6,3 6 174	14,1 12 774	11,3 11 187	0,5 910	0,1 44	14,9 3725	0,9 900	51,6 23 220	99,7 —	— 58 934		
0,4 514	8,2 8 036	8,8 8 468	7,0 6 930	0,7 1274	—	10,7 2675	0,9 900	43,2 19 440	79,9 —	— 48 237		
0,1 125	5,6 5 530	12,1 11 078	9,6 9 535	0,6 1017	0,1 40	13,0 3248	0,8 753	44,8 20 170	86,7 —	— 51 496	594	
—	3,3 3 234	8,9 7 996	7,2 7 128	0,2 364	0,1 44	9,5 2375	0,6 600	31,9 14 355	61,7 —	— 36 096	585	
—	5,3 5 194	12,2 11 050	9,6 9 504	0,4 728	0,1 44	12,8 3200	0,8 800	44,2 19 890	85,4 —	— 50 410	590	
—	4,0 3 920	9,5 8 584	7,7 7 623	0,3 546	0,1 44	10,1 2525	0,6 600	34,5 15 525	66,8 —	— 39 367	589	
0,6 685	5,6 5 488	8,7 8 208	6,8 6 732	0,7 1274	0,1 44	8,8 2200	0,6 600	33,7 15 165	65,6 —	— 40 396		
—	0,8 784	4,5 3 960	3,7 3 663	0,1 182	—	5,9 1475	0,3 300	18,1 8 145	33,4 —	— 18 509		
1,2 1327	10,7 10 486	11,6 11 359	8,7 8 613	1,4 2548	0,1 44	11,1 2775	0,9 900	47,4 21 330	93,1 —	— 59 382		
0,9 980	8,5 8 330	10,7 10 303	8,1 8 019	1,1 2002	0,1 44	10,4 2600	0,8 800	42,5 19 125	83,1 —	— 52 203		
0,6 650	5,6 5 472	8,3 7 875	6,5 6 386	0,7 1301	0,1 31	8,6 2156	0,6 598	33,0 14 863	64,0 —	— 39 332	615	
2,7 3147	20,9 20 482	20,1 20 097	14,6 14 454	2,9 5278	0,1 44	18,5 4625	1,7 1700	84,2 37 890	165,7 —	— 107 717		
—	4,6 4 508	11,4 10 290	9,1 9 009	0,4 728	0,1 44	12,0 3000	0,7 700	41,2 18 540	79,5 —	— 46 819		

2. táblázat

Fajta	Parcel- la szá- ma	Típus	d <sub>1,3</sub>	Mérték- egység	Méretcsoportok					Bruttó vastag- fa össz.	Mér- ték- egy- ség
					II.	III.	IV.	V.	VI.		
	17/39	8	18	%	30	38	32			100	m <sup>3</sup>
				m <sup>3</sup>	62	79	66			207	Ft
Súlyozott átlaga				%	37,5	37,4	25,1			100,0	m <sup>3</sup>
				m <sup>3</sup>	64,3	71,2	51,2			186,7	Ft

## IRODALOM

- Burján Á. (1983): A gödöllői akác fajta-kísérletek 20 éves korú parcelláinak újrafelvétele és az állományok értéknövekedésének vizsgálata. Kézirat, ERTI, Budapest.
- Burján Á. (1984): Az ERTI-féle méretcsoportos választéktervezési eljárás alkalmazási lehetőségének kiszélesítése a gödöllői akác fajta-kísérletek egyes parcelláinak újrafelvétele, valamint az állományok értéknövekedésének vizsgálata során. Kézirat, ERTI, Budapest.
- Keresztesi B. (1982): Az akác fajta-választék bővítése. Zöld füzet, ERTI, Budapest.
- Keresztesi B. (szerk.) (1984): Az akác. Akadémiai Kiadó, Budapest.

ОЦЕНКА АССОРТИМЕНТА В СОРТОИСПЫТАНИИ  
АКАЦИИ В ГЕДЁЛЛЕ И ИЗУЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ  
СТОИМОСТИ НАСАЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОРТИМЕНТОВ ПО РАЗМЕРНЫМ  
ГРУППАМ НИИЛХ

## Резюме

В настоящее время наблюдается всемирный ренесанс акации. Причина данного явления заключается в результатах селекции акации. Были созданы такие виды, которые повышают положительные и снижают отрицательные свойства породы.

В этой области и в Венгрии достигнуты значительные успехи. В арборетуме НИИЛХ в Гедёллэ под руководством академика Бела Керестеши с 1964 г. проводятся современные сорто-сравнительные исследования. Из 110 сортов перспективны 22 сортовые разновидности.

Важной точкой зрения является высокая стоимость лесопользования апробированных и апробируемых сортов. Для этого осуществляется инвентаризация насаждений опытных участков в возрасте 5, 10, 15 и 20 лет. Метод оценки ассортимента по размерным группам НИИЛХ считается пригодным для определения сорта и количества сортиментов, получаемых в отдельных возрастных группах. На этой основе легко выявляется стоимость насаждений, и — в зависимости от возраста — размер повышения стоимости.

На основе результатов инвентаризации и анализа — в соответствии с свойствами по ходу роста и пчеловодству — осуществляется сравнение изучаемых сортовых разновидностей по возрастным группам и глобально.

## folytatása

rönk	Választékok								Nettó vastagfa össz.	Összérték Ft	Ft/m <sup>3</sup>
	feldolg. fa	bányá- szati faanyag	papírfa	szőlő- tám	rúdifa	rost- és forgács- fa	egyéb ipari fa	vastag tűzifa			
3,4	23,1	20,5	14,8	3,3	0,1	18,5	1,7	87,7	173,1	—	
4068	22 638	20 870	14 652	6006	44	4625	1700	39 465	—	114 068	
2,6	19,5	19,0	13,9	2,7	0,1	17,5	1,6	79,4	156,3	—	
3136	19 140	18 992	13 723	4954	44	4376	1547	35 735	—	101 647	650

ASSORTMENT ESTIMATION IN ACACIA VARIANT  
TRIALS AND EXAMINATION OF VALUE INCREASE OF  
STANDS ON BASIS OF SIZE-GROUP ASSORTMENT  
ESTIMATING METHOD OF FRI

## Summary

Acacia (US black locust) is living its Renaissance nowadays all over the world. Motive of this phenomenon is to be sought in results of acacia improvement. Such variants were brought into being, which emphasize advantageous property of species however reduce undesirable one.

On this fields also Hungary pretends significant success as her own. In Arboretum of FRI in Gödöllő with leadership of Béla Keresztesi academician since 1964 up to date comparison trials of variants are in progress. Out of 110 trial variants 22 spp. (variant modifications) are promising good results.

It is a significant point of view, that also wood production value of authorized or rather being under authorizing variants has to be high. To determine it, stands of trial parcels are to be surveyed in ages of 5, 10, 15 and 20 years. Size group assortment estimation method of FRI seems suitable to determine obtainable assortments sort and quality in certain age groups, on this basis — and degree of value increasing in function of age — are well to be followed closely behind.

On basis of results of surveys and analyses — harmonizing with yield science and apiary — variants under trial are to be compared by age groups and totally too.

# MUNKASZERVEZÉSI MODELL A GAZDASÁGOS FAKITERMELÉSRE

RAJCZI BALÁZS  
CSERJÉS MIKLÓS  
DR. HAJDÚ GÁBOR  
Kaposvár

Hazánkban a technikai fejlődés ellenére tartósan arra kell berendezkedni, hogy a fakitermelés megmarad az időjárás kedvezőtlen hatásainak kitett körülmények közötti, egy-egy munkaműveletre specializált gépekkel, eszközökkel végzett nehéz fizikai munkának. Ilyen feltételeket figyelembe véve kell az egyes munkaműveleteket, azok sorát optimalizálni. Ez azt jelenti, hogy a gépesítettség adott fokán és az ergonómiai korlátokon belül meg kell találni azt a legnagyobb teljesítményt, amely az élő- és a holtmunka legkisebb ráfordításával, vagyis a legkisebb önköltséggel érhető el.

Magyarországon ma már általános gyakorlat, hogy minden 300 m<sup>3</sup>-nél nagyobb mértékű fakitermelés esetén vágásszervezési tervet készítenek. Ez a gazdálkodó lehetőségének, igényének megfelelően különböző szintű lehet, egyszerű tervvázlattól a számítógéppel készített többváltozós tervtanulmányig.

Az erőforrások leglényegesebb munkahelyi tényezőivel a kutatás korábban már foglalkozott. Vizsgálataink célja e tényezők további elemzése volt. Újabb célvizsgálatainkkal, valamint a korábbi kutatási eredményeknek szintézisével meghatároztuk az LKT-s hosszúfás fakitermelési technológia optimális munkacsapatlétszámát és az ember—géprendszer allokációját.

Tanulmányunkban módszert javasoltunk a vágásszervezési tervben előírt önálló, de egymással összefüggő munkák tudatos szabályozással történő gyakorlati végrehajtására.

## A VIZSGÁLAT MÓDSZERÉNEK ISMERTETÉSE

A „hosszúfás fakitermelési technológia” munkaműveleteinek szabályozását a következők szerint végeztük:

- a munkafolyamat szakaszokra (blokkokra) bontása, a blokkok elkülönítése és egymáshoz kapcsolódó vizsgálata;
- a szimulációs modellek felépítéséhez az ergonómiai korlátozó feltételek elemzése, analitikus matematikai módszerekkel alkalmassá tétele a szimulációs modellbe való beépítésre;
- blokkonkénti vizsgálat és a törvényszerűségek feltárása matematikai modellel, számítógépes szimulációval (Commodore 64 típusú személyi számítógéppel).

## A FAKITERMELÉS MUNKAFOLYAMATÁNAK MŰVELETCSOPORTOKRA (BLOKKOKRA) BONTÁSA

A fakitermelési munkafolyamat műveleteinek egyidejű, „szinkronban” történő működtetése a gyakorlatban általában nem megoldható, mert viszonylag sűrűn előfordulnak a normál üzemmenetet megzavaró tényezők (géphiba, időjárási körülmények okozta változások, a munka sajátosságaiból eredő zavarok stb.). Ezért a fakitermelés munkafolyamatát célszerű olyan blokkokra bontani, amelyek viszonylag önállóan, zavartalanul működtethetők.

Az előbbieket szerint a következő blokkokat alakítottuk ki:

- előkészítési blokk (döntés, gallyazás);
- közelítési blokk (felkapcsolás, vonszolás traktorral vagy lóval, lekapcsolás);
- felkészítési blokk (választékolás, darabolás, hasítás, sarangolás, máglyázás rakodórendezés traktorral vagy lóval).

Minden blokk tartalmaz „kiszolgáló” és „nem kiszolgáló” műveleteket. A kiszolgáló műveletek végrehajtása időben megelőzi a nem kiszolgálókat, és ebből következően kényszerpályára juttatja azokat. Matematikai modellezéssel az előkészítési és a felkészítési blokkokat vizsgáltuk.

## AZ ERGONÓMIAI KORLÁTOZÓ TÉNYEZŐK SZEREPE

Ergonómiai szempontból lényeges a fakitermelésben foglalkoztatott dolgozók fizikai és vibrációs igénybevételének optimalítása, illetve csökkentése, mivel e tényezőknek a munkafolyamatra, a dolgozók egészségi állapotára gyakorolt hatása döntő jelentőségű.

A fakitermelésben végzett munkák zöme nagy fizikai igénybevétellel jár. A dolgozók egészségének védelme, a tartós munkavégzés feltételeinek biztosítása a fiziológiailag szükséges pihenőidő-igény kielégítésével oldható meg. A pihenőidő a szükséges kieső idő legnagyobb hányada. A pihenési idő határfoka annál jobb, minél rövidebb munka- és pihenési szakaszok váltakoznak egymással. Az élómunka ciklikus szabályozásával a termelékenység fokozható az ergonómiai egyensúly egyidejű biztosítása mellett.

A dolgozók egyenletes fizikai igénybevétele csak lokálisan (blokkonként, az egyes munkahelyszíneken) alakítható ki, a munkafolyamat tér- és időbeli rendjének optimalizálásával, a munkaciklusok ésszerű meghatározásával.

Az 1972. évi prágai, európai erdészeti szakszervezeti kongresszus meghatározta, és nemzetközi érvénnyel elfogadta a motorfűrész munkavégzés feltételeit. A feltételek lényege, hogy 1 óra összefüggő rezgésártalommal (motorfűrészeléssel) terhelt műveleti időt háromszoros, egyéb fakitermelési és felkészítési munkákkal eltöltött időnek kell követnie. A határozat nem tért ki a vibrációs és a vibrációmentes időszakoknak az előbbieknél rövidebb időtartamú beosztására. Korábbi ergonómiai vizsgálatok bizonyították, hogy a munkák rövid szakaszból álló ciklikus szabályozásával a vibrációs dózisok nem kívánt fiziológiai hatása jelentősen csökkenthető. Az általunk készített folyamatszabályozási modell ciklusait jellemzi, hogy azok 1 óránál rövidebb időszakokat is tartalmaznak. Emellett lényeges, hogy kielégítettük az összes ergonómiai feltételt is.

## A MŰVELETI BLOKKOK OPTIMÁLIS MŰKÖDÉSÉNEK KIALAKÍTÁSA SZIMULÁCIÓS MODELLEL SEGÍTSÉGÉVEL

A termelési folyamatnak csak egyes elemei vizsgálhatók analitikus matematikai módszerekkel. A valóság azonban ennél több, matematikai kifejezésekkel le nem írható elemekből áll, amelyek kölcsönhatásban állnak egymással. A szimuláció egyedülálló lehetőséget nyújt e komplex rendszerek dinamikus viselkedésének vizsgálatára. Egy jól megszerkesztett modellel alternatív működési módokat kísérleti úton vizsgálhatunk változatosan feltételezett körülmények között.

A modellalkotással célunk olyan működésű műveleti blokkok kialakítása volt, amelyben

- az élőmunka termelékenysége maximális;
- az egyes dolgozók fizikai igénybevétele közel azonos (a szükségszerűen fellépő veszteségek megfelelnek a fiziológiailag szükséges pihenőidő-igénynek);
- a vibrációs igénybevétel ártalmainak kiküszöbölése viszonylag egyszerű;
- a munkarezsim a felkészítési blokkban „magas szinten önszabályozó”, ezért a művezetés, az előkészítés és a közelítés irányítására koncentrálható;
- az erőforrások munkahelyi allokációja optimális.

Az egyes blokkokat a folyamatszabályozás szempontjai szerint vizsgáltuk. Az előkészítést általában a döntőpárok tagjai egymást váltva, együttesen végzik, így a blokkon belül a várakozási idők minimálisak, ezért a blokk modellezésének ismertetésétől eltekintünk.

Számba vehető termelési érték a *felkészítés során* képződik, az élőmunka legnagyobb hányadát itt veszik igénybe, ezért tanulmányunkban ennek a blokknak az elemzését mutatjuk be.

A felkészítési műveletsoport térbeli rendjének és időbeli lefolyásának *sajátosságai* a következők:

- a közelített rakományok ágasfái tövükkel közel egy síkban egymással párhuzamosan kerülnek a munkapadra;
- az ágasfákat balesetvédelmi előírások miatt a munkapadon „teríteni” kell;
- a közelítés ütemétől és a felkészítőhely befogadóképességétől függően a munkapadokon az ágasfák időszakonként és változó mértékben felhalmozódnak;
- a munkafolyamat szakaszolásával nagy mennyiségű ágasfa előtárolására is lehetőség van, ez azonban egy bizonyos határon túl ésszerűtlen, mert a keletkező választékok kézi közelítésének távolsága megnő; négy közelített rakománynál nagyobb mennyiségű ágasfát nem célszerű egy munkapadon előtárolni;
- a darabolás termelékenysége kisebb, ha a daraboló motorfűrész a fák hossz-tengelyeire merőlegesen halad, és nagyobb, ha a fák hossz-tengelyével párhuzamosan halad;

— a darabolás és az egész felkészítés teljesítménye megnő, ha a fák hossz-tengelyével párhuzamosan haladó daraboló motorfűrész ugyanabban a menetben egyszerre egynél több ágasfán hajtja végre a daraboló vágásokat. Az ugyanabban a ciklusban egyszerre munkába vett fák száma nem haladhatja meg a motorfűrészrel biztonságosan elérhető távolságnak megfelelő mennyiséget. A fák méretétől függően ez a darabszám 1—3 között váltakozhat.

A termelés mennyiségi és minőségi mutatóinak, valamint ergonómiai jellemzőinek megismerését, majd szabályozását célzó szimulációs modellezést a felkészítési blokk kiszolgáló és nem kiszolgáló műveletekre való felosztásával kezdtük. Kiszolgáló mű-



veleteknek nyilvánítottuk a választékolást és a darabolást, nem kiszolgálóknak a többi tevékenységet. A darabolás folyamán az ágasfákról leváló választékok „érkezései” adnak lehetőséget a felkészítés többi műveleteinek végrehajtására. Akik ezeket a műveleteket végrehajtják, várakoznak a választékokra. A különféle választékok feldolgozása, megmunkálása eltérő idővel és fiziológiai igénybevétellel jár, az ágasfák paramétereinek és a keletkező választékok összetételének függvényében így sorban állás alakul ki. A blokkban végzett tevékenységek 1—3 törzs feldolgozása után ciklikusan ismétlődnek. A műveletcsoport kényszerpályán mozog, a munkavédelmi előírások rendre teljesülnek. A tevékenységcsoport tehát a kiszolgálás—sorban állás elmélete szerint modellezhető, s az egysatornás, kapcsolt kiszolgálási rendszerek struktúráját tükrözi.

## A SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓS MODELL FELÉPÍTÉSE

Modellünkben megpróbáltuk a valóságot a lehető legnagyobb mértékben megközelíteni. A teljesítendő normaidőket az országos normaalapokból vettük. A fák alkotóvonalára regressziós egyenletének és a daraboló motorfűrész típusának megfelelően darabolási időegyenlet állítható fel a különféle választékmegoszlásokra. Ennek is-

*Изменение процесса разделки и возможные самые ранние сроки (TL—I, TL—II) дальнейших разделочных работ при рубках главного пользования дуба австрийского (Quercus cerris) при одном из вариантов состава стволов и сортиментов*

*Progress of cross-cutting operation and the possible earliest moments of the following primary processing operations (TL—I, TL—II) presuming a possible stem and assortment composition in a Turkey oak harvest cutting*

*Az 1. ábra jelmagyarazata:*

0—23 m-es beosztás — a példaként bemutatott és darabolásra került 2 db I. és II. jelű csertörzs hosszát, egyben az átfűrészrendő keresztmetszetek kumulált választékmagasságait jelenti;

*H* — hasítandó 1 m hosszú választékféleségek;

*R* — rönk, azaz fűrészrönkféleségek;

*S* — sarangolandó 1 méter hosszú választékféleségek;

*F* — fagyártmány-kategóriába tartozó választékféleségek;

I. fa, TL—I és II. fa, TL—II időértékei — a darabolás után a további felkészítési műveletek megkezdésének lehetséges legkorábbi időpontjait ábrázoló időértékek. A tengelyeken az aláhúzott időértékek jelentik a darabolási munkavédelmi korlát figyelembevételével elvégezhető, darabolást követő tevékenységek megkezdésének lehetséges legkorábbi időpontjait. Az alá nem húzott TL-értékek ezt a korlátot nem tartalmazzák, mert egy motorfűrész állásból a biztonsági sávon belül csupán egy választék képződik. Pl. I. fa 13. méterénél ez az érték 9,88 perc, azaz ebben az időpontban hoztunk létre egy adott „választékerkeztést”, amely sarangolásra kerül. (A bemutatott választékeloszlásokat a Gamás 20 A erdőrezlet cseres véghasználat valós adatai felhasználásával készítettük el);

*T<sub>Da</sub>* — a darabolási idő [perc];

*h<sub>k</sub>* — a törzs hossza a koronáig [m];

*h* — az ágasfa magassága [m];

*hx<sub>i</sub>* — a *hx* törzshosszban keletkező *i*-edik sorszámú választék tőtől való távolsága [m];

$\Delta hx_i$  — a törzsben keletkező *i*-edik választék hossza [m];

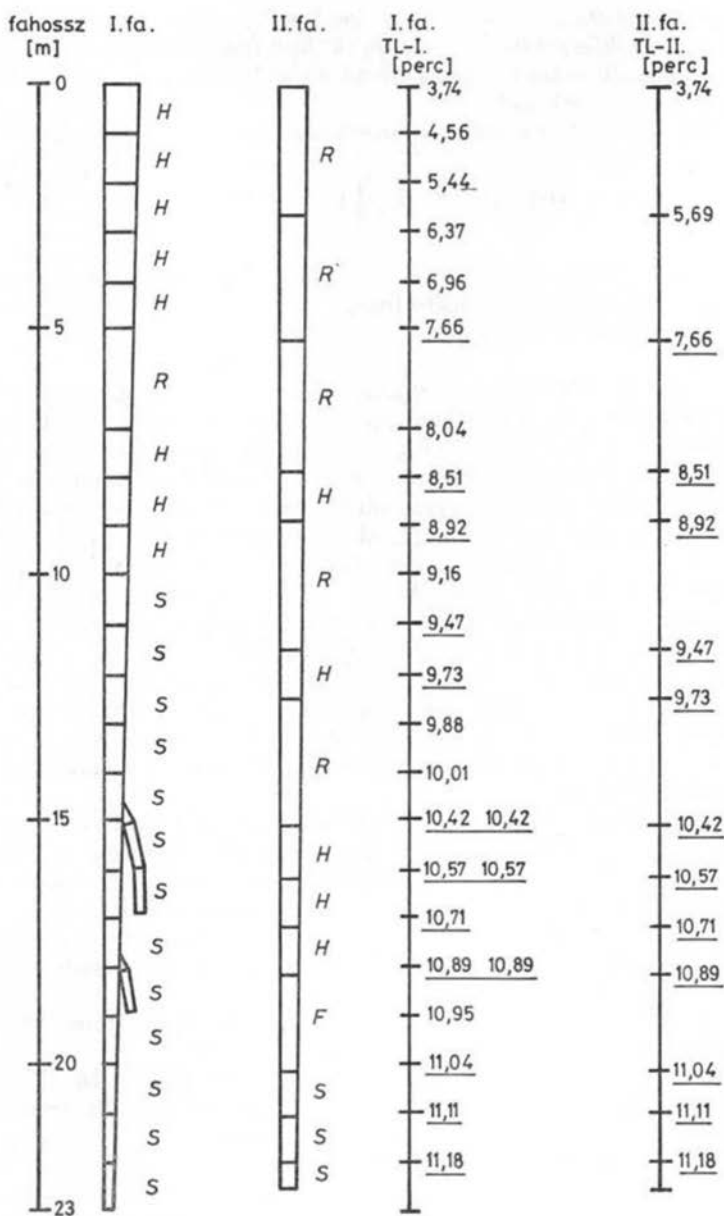
*hx<sub>j</sub>* — a koronaszélességben keletkező *j*-edik sorszámú választék tőtől való távolsága [m];

$\Delta hx_j$  — a koronaszélességben keletkező *j*-edik választék hossza [m];

*d<sub>1,3</sub>* — a fa mellmagassági átmérője [m];

*K<sub>1</sub>* — az átállítás sebessége a törzsrészben [perc/m];

*K<sub>2</sub>* — az átállítás sebessége a koronában [perc/m].



1. ábra. A darabolási művelet haladása és a további felkészítési műveletek megkezdésének lehetséges legkorábbi időpontjai (TL—I, TL—II) cser véghasználatban egy lehetséges törzs- és választék-összetételben

meretében programozhatók a „választékérkezések”, amelyek a vizsgált állomány méreteinek és választékösztételének eloszlását követik. A lehetséges méreti és választék típus-kombinációk számítógépes generálásával különböző feltételek között vizsgálhatók a felkészítési ciklusok.

A darabolási egyenlet cserfajra a következő:

$$T_h = 0,018 \cdot e^{0,101 \cdot 765} \cdot d_{1,3} \cdot \left(1 - \frac{h}{H}\right)^{0,874 \cdot 936} \quad [\text{perc}],$$

ahol:  $T_h$  — a  $h$  törzshosszban lefűrészelt választék érkezési ideje [perc];

$d_{1,3}$  — a mellmagassági átmérő [cm];

$H$  — az ágasfa hossza [m].

Az egyes választékérkezéseket úgy állítottuk elő, hogy azokon további művelet csak akkor végezhető, ha a daraboló motorfűrészes mögött a munkavédelmi sáv (50 cm) biztosított. Az előbbi feltételek szerint határoztuk meg a felkészítési műveletek megkezdésének lehetséges legkorábbi időpontjait. Ezt az 1. ábrán mutatjuk be.

A modellben elkülönítettük az egyszemélyes, valamint a 2—3 főt igénylő tevékenységeket. Az egyes választékok megmunkálásához szükséges ciklusidők és azok pihenőidő-vonzatai a műszaki normákból származtathatók, illetve a vizsgált rendszer felmérésekor meghatározhatók. Ezek alkotják a rendszer szimulátorjellemzőit. A modellben így kényszerpályát jelölhettünk ki az egyes dolgozók tevékenységének logikai sorrendjére. Mindig annak van elsőbbsége a következő művelet végrehajtásának megkezdésére, aki a megelőző tevékenységét a legkorábban befejezi. Amennyiben a sorrendben következő választék megmunkálásához egy fő nem elegendő, úgy az megvárja az időben legkorábban munkájából felszabaduló dolgozót. A rendszerben fellépő várakozási idők a választékolás időtartamával együtt a „fiziológiai kiegyenlítő szelep” szerepét töltik be.

A számítógéppel különböző felkészítői létszámokat ( $L$ ) figyelembe véve, feldolgozásiciklusidő- és műszakidő-vizsgálatokat végeztünk. Előírtuk az élőmunka-kihasználási statisztikák készítését. Amennyiben az élőmunka-kihasználás meghaladta a 100%-os értéket, úgy a ciklusidőket arányosan megnöveltük.

Az egyes munkaciklusok időtartamát — tekintettel arra, hogy a valóságban ezek az időszakok bizonyos mértékig átfedik egymást — arra az időpontra határoztuk meg, amelyre ( $L-1$ ) fő már befejezte tevékenységét.

Többszörös futtatásokkal meghatároztuk a legvalószínűbb felkészítési teljesítményt. Meghatároztuk a termelékenységi mutatót ( $\text{m}^3/\text{fő}$ ).

A gyakorlatban a döntés és a gallyazás (esetleg felkapcsolás is) időtartamára a döntőpárok „kiválnak” a felkészítők közül, tehát egy változó létszámú felkészítési blokk termelékenységi optimumát kellett meghatározni.

Általánosnak tekinthető a következő összefüggés:

$$V_{\text{előkész.}} \cong V_{\text{köz.}} \cong V_{\text{toz.}} \quad [\text{m}^3/\text{munkacsapat}],$$

ahol:  $V$  — a nettó vastagfák térfogata.

Hipotézisünk gyakorlati kipróbálása végett a Somogyi EFAG területén különböző cser véghasználati állományok fakitermelésének folyamatát szimuláltuk. Mivel ezek élőmunkaigénye közismerten nagy, alkalmasak voltak a különböző létszámú munka-

csapatokkal végzett termelékenységi vizsgálatok elvégzésére. A modellezések eredményeit összehasonlítottuk a kontrollként készített munkanapfelvételek adataival. Megállapítottuk, hogy a szimulált rendszer rendkívül szorosan követi a veszteség-idők nélküli valóságot. A vizsgált állományokra vonatkozóan a választékmegoszlástól, valamint a kézi hasításra szánt faanyag mennyiségétől függően az 5—7 fős munkacapatok termelékenysége a legkedvezőbb. Rendszerünk (továbbfejlesztve) a gyakorlatban megvalósítható, szerves részét képezheti a számítógépes vágásszervezési terveknek.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A számítógépes szimuláció azt igazolta, hogy az 5—7 fős munkacapatok a legtermelékenyebbek. A vezérgép kapacitásának kihasználása a munkacapatok közötti időbeosztást és produktivitást jól tükrözi. Figyelembe véve a szakmunkás-ellátottság jelenlegi helyzetét, megállapítottuk, hogy az általunk kidolgozott rendszer

- segít a dolgozók munkaképességének hosszabb ideig történő megtartásában;
- segít a munkacapaton belüli szervezethez fokozásában azzal, hogy automatikusan létrehozza a munkacapaton belüli összehangolt tevékenységet;
- kedvezően befolyásolja a munka termelékenységét;
- elősegíti a munkacapatok és a vezérgép közötti kooperáció kialakítását.

## МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ЛЕСОЗАГОТОВОК

### Резюме

В Венгрии при лесозаготовках объемом выше 300 м<sup>3</sup> в настоящее время уже широко применяются проекты организации рубок.

В данном докладе предлагается метод для практического осуществления рабочих процессов намеченных в планах организации рубок путем сознательного управления.

Оптимизация выполнения работ по лесозаготовке была разработана с помощью *симуляции на ЭВМ* для технологического варианта длиномерных сортиментов. Для этого трудовой процесс был разбит на три блока и анализ проводился по блокам. Модель в рамках эргономических ограничений при различных древостоях и местных условиях определяет оптимальный состав рабочих бригад, выявляет наибольший эффект при наименьших затратах живого и овеществленного труда.

## WORK ORGANIZING MODEL FOR ECONOMICAL LOGGING

*Summary*

In Hungary today already it is a general practice to draw up production organizing plans for logging with volume greater than 300 solid cu. m.

The paper suggests a method to carry out work operations prescribed in logging plans with conscious regulation for practical realization.

With help of *complex simulation* we elaborated optimizing of carrying out logging for technological variation of long tree setting bench. To this we reduced work processes to three blocks and completed analysis by blocks. The model determinates optimum labour force groups, indicates attainable greatest output with minimum use of living and dead work.

# TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI T—150K TRAKTORBÓL ÉS RÖNKSZÁLLÍTÓ PÓTKOCSIBÓL ÁLLÓ KISZÁLLÍTÓ SZERELVÉNYRE

CSERJÉS MIKLÓS

Kaposvár

Az ERTI-ben már több mint 20 éve folynak teljesítményvizsgálatok. E téma keretében készült el az országos erdészeti *Normagyűjtemény*, amely mintegy 150 erdőművelési és fahasználati munkaművelet és technológiai változat normaelőírásait tartalmazza. A Normagyűjtemény lehetővé teszi a legkorszerűbb munkaszervezési eljárások alkalmazását: objektív alapokra helyezhető az erdőgazdasági ágazatban a tervezés, operatív irányítás, ellenőrzés és a munka díjazása.

A technikai haladás eredményeként az erdőgazdálkodásban is mind gyakrabban jelennek meg új gépek és technológiai változatok, ezért a Normagyűjtemény erkölcsi elavulását csak folyamatos aktualizálással lehet megakadályozni. Ennek a szinten tartó munkának egyik eredménye a T—150K traktor vontatta RP—12 pótkocsi által végzett kiszállítási normaalapjainak kidolgozása.

Jelen tanulmány a kiszállító szerelvény példáján bemutatja a normakészítő munka egyes fázisait, szempontjait, körülményeit.

## A NORMÁZANDÓ ESZKÖZ ÉS A MUNKA VÉGZÉS ISMERTETÉSE

A T—150K traktorból, RP—12 pótkocsiból és HIAB—560 daruból álló faanyag-kiszállító szerelvény hazai gyártmány. Szakmai körökben — a Dutra traktor vontatta DHP szerelvények ismert rövidítése nyomán — nevezik THP szerelvénynek (T—150K traktor + hosszúfás pótkocsi), vagy a pótkocsi szerint RP—12 szerelvénynek. Rendeltetése a vágásszéli munkapadokon vagy a vágásterületen tő mellett keletkezett választékok felterhelése, biztonsági rakodóra (esetleg fűrészüzembe vagy a vezető telephelyére) mozgatása, majd leterhelése. A szerelvény minden munkáját egyetlen kezelő irányítja a traktor fülkéből. A fülkében két ülés van, a rakodási munkához a gépkezelő átül a hátsó ülésre. A pótkocsit rönkszállításra tervezték (erre utal a típusnév betűjelzése), de egy úgynevezett rakodólemez elhelyezésével a középen bemélyedő űrszelvényt szabályos téglatest alakúvá téve egyméteres választékok mozgatása is lehetővé válik. A felterhelt rönkök hossz tengelye párhuzamos a szerelvény haladási irányával, a rakodólemez segítségével felterhelt rövid választékok hossz tengelye pedig merőleges arra. A pótkocsi terhelhetősége 12 tonna, rakfelületének hosszúsága 5 méter, szélessége 2 méter. A rakodás biztonsága végett a traktor alvázának hátsó felére hidraulikus támbakokat építettek.

A kiszállító szerelvényvel végzett munka a következő részműveletekből áll:

— *üresjárat*;

- *ráállás* felterhelés és leterhelés előtt;
  - *felterhelés* a hozzá tartozó átállásokkal, beleértve a hidraulikus támbakok működtetését, a darukar kinyitását és alaphelyzetbe való visszazárását, a hátsó ülésre való átülést, illetve visszaülést;
  - *teherjárat*;
  - *leterhelés* a támbakok leengedésével és felemelésével, át- és visszaüléssel.
- A munkavégzés körülményei szempontjából két technológiai változat különíthető el. A felterhelés részművelete lehet
- *egyszerű rakodásos*, amelynél egy rakományt 2—4 megállással gyűjtenek össze;
  - *szedetgetéses*, amelynél egy rakományt 5—15 megállással gyűjtenek össze, legtöbbször vágásterületen, tő mellől.

## A TEREPI ADATFELVÉTELEZÉS SORÁN ELKÜLÖNÍTETT MŰVELETELEMÉK ÉS BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A normaelőírások terepi idő- és teljesítményfelvételeken alapulnak. Az adatok felvételezésekor törekedtünk arra, hogy azok minél változatosabb körülményeket, feltételeket reprezentáljanak, a befolyásoló tényezők minél szélesebb körét érintsék. Időről időre számítással ellenőrizzük, hogy egy-egy viszonylatban összegyűlt-e a matematikai statisztika szabályai által meghatározott mennyiségű adattömeg. Az időméréseket lehetőleg teljes munkanapfelvétellel kapcsolatosan végezzük, így a ciklikusan ismétlődő főidőkön kívül birtokunkba jutnak az adott munkához tartozó mellék- és kieső idők, de a tapasztalt veszteségidők is. Ez utóbbiak kiküszöbölése a szervező munka legelső szakasza. Ennek megfelelően a normaelőírások kidolgozása-kor a veszteségidőket a számítások során már nem is vesszük figyelembe.

### Elkülönített műveletelemek

A THP szerelvény terepi időfelvételeinél elkülönített műveletelemek — a munka-idő szerkezete szerint csoportosítva — a következők voltak:

- *főidők*: felterhelés, igazítás, teherjárat, leterhelés;
- *mellékidők*: üresjárat, ráállás, átállás, megfordulás, támbakok leengedése és felemelése, daru nyitása és alapállásba helyezése, hátsó ülésre átülés és visszaülés;
- *szükséges kieső idők*: előkészületi idők munkakezdéskor, illetve befejezéskor, indítás—leállítás, rakodólemez berakás—kirakás, akadályelhárítás, menetlevélírás, fuvarlevélírásra várakozás, kisebb javítás, eligazítás és egyéb szervezési megbeszélés, személyes szükséglet;
- *veszteségidők*: szervezési hiányosság miatti várakozás, a gépkezelő fegyelmetlenségéből adódó időkiesés, hosszabb ideig tartó javítás, más munka végzése stb.

### Befolyásoló tényezők

Az időfelvételezéssel párhuzamosan rögzítettük a teljesítményt feltételezhetően befolyásoló tényezőket:

- a talaj, illetve az út száraz vagy sáros volta;
- a kiszállítási iránya, lejtőfoka;
- a megmozgatandó választékok megnevezése, átmérője, hosszúsága, fafaja;
- a szállított rakomány köbtartalma.

## A NORMAELŐÍRÁSOK MEGÁLLAPÍTÁSA

### Adatfeldolgozás, a számítások menete

A terepen felvételezett adatokat kézi előrendezés után számítógépen a matematikai statisztika szabályai szerint dolgozzuk fel. A befolyásoló tényezők és a ciklikusan ismétlődő műveletelemek között regresszióanalízist végzünk, kidolgozzuk az időszükségleti alapfüggvényeket. A nem ciklikusan ismétlődő fő- és mellékidők, valamint a termékegységre vonatkozatható kieső idők átlagértékeit pótlékolással, a műszakra vonatkozatható kieső időket pedig szorzószámmal kapcsoljuk az alapfüggvényhez, kialakítva a normafüggvényeket. A befolyásoló tényezők szerint kialakuló egyes viszonylatok összevonását, illetve elkülönítését  $P = 5\%$  szignifikanciaszinten végezzük. A táblázatok kialakításakor törekedünk az egyszerűsége. E célból úgy vonjuk össze a vonatkozási alapokat, hogy a szomszédos táblázati értékek max. 30%-ban térhetnek el egymástól. A normaelőírások részműveletenként készülnek és jelennek meg, ezért azok egyúttal országos normaalapok, helyi viszonyokra konkrét norma készítésére alkalmasak.

### A THP szerelvény terhelhetősége

A kiszállítás teljesítményét lényeges mértékben befolyásolja, hogy az egyes fordulókban mennyi faanyagot szállít a szerelvény. A kiszállításinormaalap-készítés fontos részét jelenti tehát a negatív következmények nélkül felterhelhető maximális rakománynagyság meghatározása. Ennek megállapítása céljából a vonszolásos közlézés normájából már megismert befolyásoló tényezőket vettük vizsgálat alá.

Esetünkben azonban sem az út fajtái, sem a lejtviszonyok, sem a talaj (út) nedvességi állapota nem hatott lényeges mértékben a rakomány nagyságára, legfeljebb a szerelvény lassabb mozgásán mutatkoztak meg a nehezebb terepi körülmények. A többi befolyásoló tényező elemzése azt mutatta, hogy a rakománynagyságot csupán a felterhelendő választékok hossza és hosszúság szerinti összetétele befolyásolja. A pótkocsi terhelhetősége  $12 \text{ m}^3$  friss termelésű faanyagának felel meg. A faanyag görbesége, az egy rakományba kerülő különböző hosszúságok erősen lerontják a pótkocsi „tömör” megrakásának határfokát, ezért a gyakorlatban igen nehéz a maximális terhelést elérni. A rakoncák viszonylag közel állnak egymáshoz, ezért a rövidebb választékokból is létrehozható nagyobb rakomány azok egymás mögé rendezésével. A már említett rakodólemez alkalmazásával az egyméteres választékok esetén  $11 \text{ m}^3$ -es rakomány is elérhető. Legkritikusabb a helyzet a  $2,6 \text{ m}$ -es hosszúság esetén, amelyet az  $5 \text{ m}$ -es pótkocsira már kockázatos két sorban rakni. (Nem pontosan egyformák a hosszúságok, nem lehet pontosan illesztve rakodni, és a vágásterület, valamint a földutak egyenetlenségei miatt zökkenőkkel haladó szerelvényről a rakomány egy része lecsúszhat.)

Az előbb részletezett szempontok mérlegelése után a felvételezett adatokból a mozgatóndó rakománynagyságot a következő módon határoztuk meg:

—  $1,0$  és  $2,5 \text{ m}$  választék-hosszak között egységesen  $8,00 \text{ m}^3$  a felterhelendő rakomány;

—  $2,6$  és  $8,0 \text{ m}$  választék-hosszak között a felterhelendő rakomány  $5,87 \text{ m}^3$ -tól  $11,68 \text{ m}^3$ -ig egyenletesen növekedik.



### Üresjárat és teherjárat időszükséglet

A felvételezett időértékeket közös nevezőre, 1 m-re számítottuk át, majd úttípusonként, lejtőkönként, útállapotonként (száraz, sáros) elemeztük azokat. A perc/m értékek a mozgásirány lejtőkönként függvényében egy szélesen nyitott másodfokú parabola pontjait közelítették. A parabola legkisebb értékei úttípustól függően a lefelé irányuló mozgás 8—12 fokánál voltak. Nem különültek el a száraz és sáros viszonyok között felvételezett adatok halmazai ami azt jelenti, hogy a T—150K traktor olyan erős és súlyos, hogy a 6—10 m<sup>3</sup>-es rakományt — a lehetséges és ésszerű határok között — lényegében változatlan idő alatt mozgatja. Az elemzés eredményeként a száraz és sáros talajviszonyokat összevontuk, és a következő útfajtákat különítettük el: terep, földút, erdőgazdasági kövesút és műút. A lejtőfokokat földút és erdőgazdasági kövesút esetében  $\pm 15$  fokig, terep és műút esetében  $\pm 10$  fokig értelmeztük.

A normafüggvényeket úgy alakítottuk ki, hogy az alapfüggvényeket megszoroztuk a kieső időkből képzett szorzószámmal, és elosztottuk a termékegységgel (m<sup>3</sup>), végül átszámoltuk a gyakorlat számára könnyen kezelhető, értelmezhető mértékegységre (terepnél 100 m, a többi út esetén 1000 m megtételének idejére).

### Felterhelési és leterhelési időszükséglet

A terepen felvételezett adatokat perc/m<sup>3</sup>-re való egységesítés után a faanyag hosszúsága, vastagsága és az alkalmazott technológia szerint elemeztük. Megállapítottuk, hogy a teljesítményre a választékosságok és az alkalmazott technológia hat szignifikánsan. A perc/m<sup>3</sup> értékek a választékosságok függvényében felterheléskor szélesen, leterheléskor igen szélesen nyitott másodfokú parabolával közelíthetők meg. A parabolák legkisebb értékei 5—7 m-nél vannak. A szedegetéssel technológiai változtatásban lényegesen nagyobb az időszükséglet.

A felterheléskor pótlékoltuk a termékegységre vonatkoztatható kieső idők és a nem ciklikus fő- és mellékidők perc/m<sup>3</sup> összesített értékét, majd elvégeztük a kieső idők szorzószámával való beszorzást, ezzel itt is megkaptuk a normafüggvényeket.

### Ráállási időszükséglet

A felterheléseket és a leterheléseket megelőzi a rakodási hely pontos megközelítése végett végzett ráállási, ráfordulási manőver. Ez nem lehet sem az üresjáratnak, sem a teherjáratnak része, mivel általában lassabban, nem ritkán hátramenetben történik. A mozgás távolsága függvényében végzett regresszióanalízis nem eredményezett függvénykapcsolatot, ezért a normaelőírást átlagértékkel és nem függvénnyel adjuk meg.

A normaelőírások táblázatos és függvényformája; a normalapokból konkrét norma készítése

A normatáblázatok kialakításakor fontosabbnak tartottuk a szakmai, a logika<sup>i</sup> szempontokat, mint azt a szerkesztési szabályt, amely szerint a szomszédos adatok között állandó aránynak kell lennie. Esetünkben az egyes táblázati értékek között változó, 9—25% különbség adódott. A leírtak illusztrálása végett bemutatjuk a földúton végzett teherjáratok normatáblázatát és normafüggvényét (1. táblázat)

1. táblázat. T—150K traktorból és RP—12 pótkocsiból álló  
kiszállító szerelvény teherjártának normaideje földúton

Норма времени работы состава из трактора Т—150К и прицепа РР—12  
на грунтовой дороге

Norm-time of loaded run of an outbrining outfit being composed  
out of a T—150K-tractor and RP—12 trailer on earthen road

Szállított m <sup>3</sup> (V)	Jelölés	Teherjártat lejtfoka, fok (L <sub>uj</sub> )					
		le 15	le 10—5	0	5	10	15
		normaidő, perc/m <sup>3</sup> · 1000 m					
		a	b	c	d	e	f
6	1	2,08	1,93	2,09	2,42	2,89	3,54
7	2	1,78	1,65	1,79	2,06	2,48	3,04
8	3	1,56	1,44	1,56	1,81	2,17	2,65
9	4	1,38	1,28	1,40	1,60	1,93	2,37
10	5	1,25	1,15	1,25	1,44	1,74	2,13
11	6	1,13	1,04	1,14	1,32	1,57	1,93

$$V_{(\text{perc}/\text{m}^3 \cdot 1000\text{m})} = 12,544 \cdot V^{-1} + 0,2938 \cdot L_{uj} \cdot V^{-1} + 0,01918 \cdot L_{uj}^2 \cdot V^{-1}$$

ahol: L<sub>uj</sub> = teherjártat lejtfoka [fok];

V = szállított faanyag [m<sup>3</sup>].

A normaalapokból úgy lehet normát készíteni, hogy a konkrét feltételekből kiindulva az üresjárat, teherjárat, felterhelési és leterhelési táblázatokból kiolvassuk (függvényekből kiszámítjuk) a megfelelő értékeket. A kiolvasás előtt a rakomány-nagyságra vonatkozó segéd táblázatból ajánlatos megnézni, hogy mekkora átlag-rakományt lehet az adott hosszúságú faanyagból kialakítani. Az üresjárat táblázatban is van rakomány-nagyság, itt a párhuzamos teherjártat adatát kell használni. A teher- és az üresjáratok táblázati adatait meg kell szorozni a konkrét mozgatási távolsággal. Ezután a négy részműveleti norma-előíráshoz hozzávesszük a ráállást, majd az öt számot összeadjuk. Minden norma alap perc/m<sup>3</sup> dimenzióban szerepel, az összegzésnek nincs akadálya.

Összefoglalva, a T—150K traktorból és RP—12 pótkocsiból álló szerelvény földúton és erdőgazdasági kövesúton való kiszállításra alkalmas. Az általános rendeltetésű, nagyméretű, törzskormányzású erőgép a szokásos 6—10 m<sup>3</sup> terhet az út lejtfoka-tól és állapotától kevésbé függően, biztonságosan mozgatja. Nem ajánlatos azonban csupán kihordó szerelvényként (forwarderként) alkalmazni, mert az erőgépen a tuskók és az ágak rendre számottevő meghibásodásokat okoznak, és a javítási időszak és a munkaidőalap felénél többre emelkedhet.

A tanulmány egy kiszállító szerelvényt példaként alkalmazva ismertetést ad a norma-alapok készítésének egyes szakaszairól, emellett rámutat az országos erdészeti norma-alapok alkalmazásának a munkaszervezési tevékenységre gyakorolt pozitív hatására.

## IRODALOM

- Szász T.—Ott J.—Kutly T.* (1967): A motorfűrészszel végzett döntés és darabolás műszakilag megalapozott teljesítményének vizsgálata. Erdészeti Kutatások, Budapest. 63. évf. 1—3. sz. 207—220.
- Kiss T.* (1984): Forwarderek hazai gyártása. Az Erdő. 33. évf. 9. sz. 402—405.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ  
ВЫВОЗОЧНОГО СОСТАВА ИЗ ТРАКТОРА Т—150К  
И ПРИЦЕПА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ БРЕВЕН

*Резюме*

Состав из трактора Т—150К и прицепа РР—12 применяется для вывозки по грунтовой дороге и лесохозяйственной дороге с твердым покрытием. Универсальный, крупномерный двигатель с корпусным управлением обеспечивает надежную перевозку груза весом 6—10 м<sup>3</sup>, независимо от наклона и состояния дороги. Однако не предлагается применение только в качестве вывозочного состава, потому что пни и ветви вызывают повреждение двигателя, и время ремонта может превышать половину фонда рабочего времени.

В докладе на примере вывозочного состава излагаются отдельные этапы составления фондов норм и выявляется положительное влияние применения общегосударственных лесохозяйственных фондов норм на деятельность по организации труда.

RESULTS OF EFFECTIVENESS EXAMINATION  
FOR A TRANSPORTING OUTFIT BEING COMPOSED  
OUT OF Т—150К TRACTOR AND STEMWOOD TRAILER

*Summary*

Outfit being composed out of Т—150К tractor and РР—12 trailer is suitable for transportation on earthen road and on paved forest road. The big sized for universal purpose prime mover trunk-steering moves usually 6—10 cu. m load depending on slope and on road state conditions safely. There are not advised to use it only as bringing out equipment (forwarder), because stumps and branches cause bed injuries one after another and time demand on repairing may run up to more than the half of work time basis.

This paper gives an exposition about single phases of preparing norm bases used as example an outbringing equipment besides it shows exerted positive effect on work organizing activity of using home forestry norm bases.

# A TÖMEG—DARAB TÖRVÉNY ÉS A TECHNOLÓGIA

GÓLYA JÁNOS

Sopron

Az ERTI soproni Kísérleti Állomásán a Gazdaságtani Osztály rendszeres adatgyűjtést folytat a fahasználati költségek vizsgálata céljából. Alkalmam volt részt venni ebben az adatgyűjtésben, és így természetesen az adatok feldolgozásában is. A hazai állománytípusok egyes csoportjainál végzett vizsgálatok eredményeit tartalmazza ez a tanulmány.

Az Erdőrendezési Szolgálattól megkaptuk főbb állománytípusonként az egyes erdőnevelési beavatkozások időpontjaira vonatkozó országos átlagadatokat, és a véghasználati kor átlagos értékeit (1. táblázat). Az ERTI költségvizsgálati adatlapjaiból (amelyek erdőrészletenként tartalmazzák az állományjellemzőket, a technológiát és a költségeket) kigyűjtöttem az 1. táblázatban megadott beavatkozási időpontoknak megfelelő erdőrészleteket, és ezeknél kiszámítottam a nettó m<sup>3</sup>-enkénti közvetlen önköltséget. Az adatok nem tartalmazzák az üzemági általános és vállalati általános költségeket. Az erdőrészletek kiválasztásakor ügyeltem arra, hogy azok megfeleljenek az átlagos fatermési osztályoknak. Az átlagos fatermési osztályokat ugyancsak az ERSZ adta meg állománytípusonként és azon belül fatermesztési munkaszakaszonként (erdőnevelési beavatkozásokonként). Az önköltségi adatokat ezután az állománytípuson belül fatermesztési munkaszakaszonként csoportosítva kiátlagoltam. Így pl. a tölgyes típusban a 66—70 év közé eső erdőnevelési beavatkozásra (növedékkfoko-

1. táblázat. Néhány állománytípus erdőnevelési beavatkozásainak időpontjai és átlagos véghasználati kora (ERSZ)

*Сроки лесоводственных мероприятий и средние возрасты главного пользования некоторых типов насаждений*

*Forest tending intervention times of a few stand types and their final cutting age (ERSZ — Forest Survey Service)*

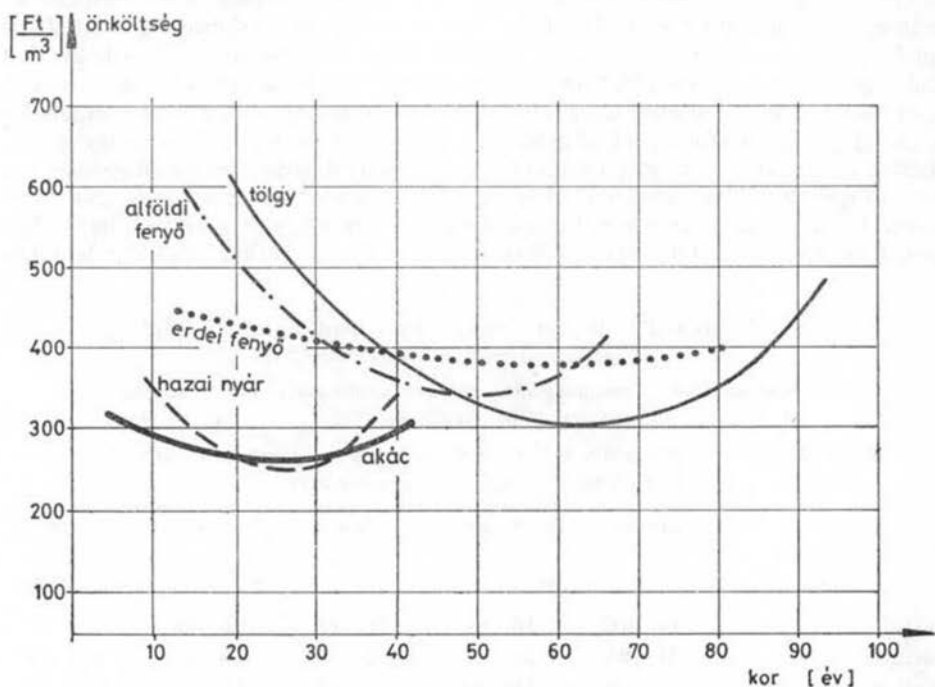
Fatermesztési munkaszakasz	Erdelfenyő	Alföldi fenyő	Tölgyes	Hazai nyár	Akác
	kor, év				
Tisztítás	11—15	16—20	21—25	11—15	6—10
Gyérítés	21—25	26—30	31—35	16—20	11—15
Gyérítés	31—25	41—45	46—50	21—25	16—20
Gyérítés	46—50	—	56—60	—	—
Gyérítés	—	—	66—70	—	—
Véghasználat	76	56	83	30	32

zó gyérités) 6 különböző erdőgazdaságtól 13 költségadatam volt. Az önköltségi adatok 200 és 404 Ft/nettó m<sup>3</sup> értékek között mozogtak, középértékük pedig 292 Ft/nettó m<sup>3</sup> volt. Az állománytípuson belül a fatermesztési munkaszakaszonként kiátlagolt adatokra Commodore 64 mikroszámítógéppel (Héjj Botond által készített „Kétváltozós regresszióanalízis” c. program segítségével) nyolc különböző görbét illesztettem, és kiválasztva a legnagyobb megbízhatóságot mutató görbét, ábrázoltam azt. Az 1. ábrán 5 állománytípus önköltségi görbéi láthatók az életkor függvényében.

Mivel az állomány életkora szoros összefüggésben van az átlagos mellmagassági átmérővel, és ezáltal a fatérfogattal is, a tömeg—darab törvény értelmében a görbéknek fokozatosan csökkenő — és csakis csökkenő — tendenciát kellett volna mutatniuk. Jól látható azonban, hogy a véghasználati korhoz közeledve kisebb-nagyobb mértékben minden görbe ismét emelkedni kezd. A véghasználati fakitermeléseknél tehát magasabb a nettó m<sup>3</sup>-enkénti önköltség, mint a gyéritéseknél.

A gyakorlat ellentmondana tehát az elméletnek, és nem érvényesül a tömeg—darab törvény?

A törvény érvényes, de — mint látni fogjuk — az eredmény ilyen alakulásába más tényezők is belejátszottak. Megvizsgáltam tehát minden — a számításba bevont — erdőrészletnél a fakitermelési technológiát. Ennek eredményeképpen kiderült, hogy míg a törzskiválasztó gyéritéseknél a közelítést csak 17%-ban végezték géppel és 64%-át lóval (19%-ban nem is végeztek közelítést), a növedékfokozó gyé-

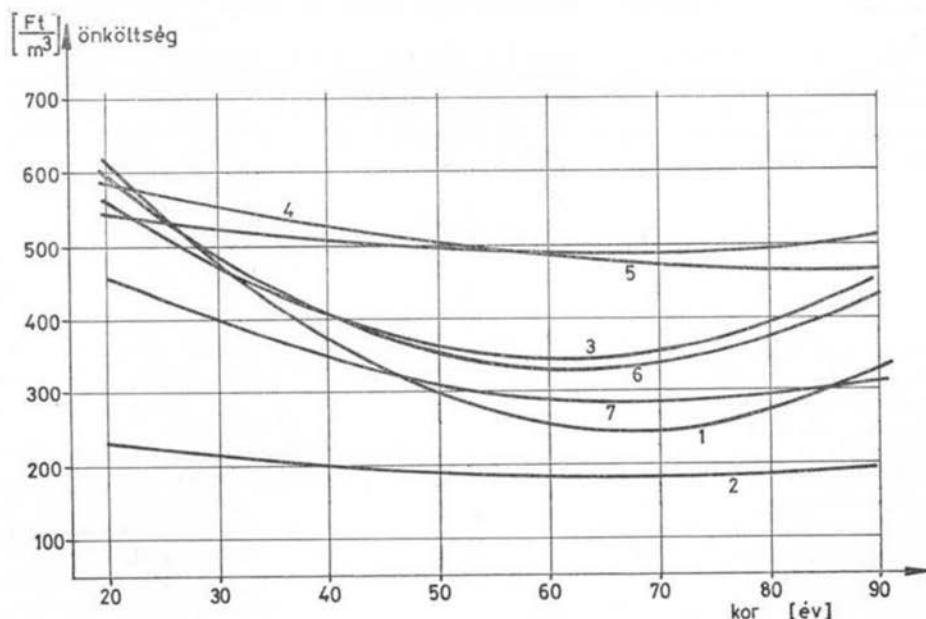


1. ábra. A fakitermelés önköltségének alakulása néhány állománytípusnál  
 Формирование себестоимости лесозаготовок некоторых типов насаждений  
 Variation of logging first-costs in a few stand types

rítések esetén pedig 48% a gépi közelítés és 52% a lóval közelítés aránya, addig véghasználatokban a közelítést 94%-ban géppel végezték és csak 6%-ban lóval. Ez utóbbi 6% is szinte kizárólag a felújítógépek bontóvágásaiban szerepel. Érdekeséggé válhat megemlíteni, hogy véghasználatok esetén a 94% gépi közelítésből 56%-ot tesz ki az LKT, 26%-ot az MTZ, 9%-ot a Valmet és 3%-ot az egyéb gépek aránya.

A tömeg—darab törvény tehát érvényes, csak megfelelő körültekintéssel kell alkalmazni. A véghasználati kornál jelentkező költségnövekedést a technológia, illetve az eszköz megváltozása okozza. Megjegyzem, hogy az elemzés még nem bizonyítja, hogy a hatás kizárólag az eszközváltozásnak tulajdonítható — mivel lehetnek más, figyelembe nem vett tényezők is —, de bizonyosan befolyással van a költségnövekedésre.

A vizsgálat során gyanút keltett az a tény, hogy az erdőnevelési beavatkozási időpontként átlagolt önköltségi adatokból számított görbéknek túlságosan is nagy a megbízhatósága (a determinációs koefficiensek minden esetben 0,9 fölötti értékűek voltak). Újból elvégeztem tehát a számításokat az eredeti, erdőrésztelenkénti adatokból. Így viszont nagyon rossz megbízhatóságok adódtak. A legjobb összefüggés determinációs koefficiense is csak 0,507 volt. Megjegyzem, hogy a másodfokú parabolán kívül egyéb görbék illeszkedése még ennél is rosszabb volt. Ekkor az adatokat vállalatonként csoportosítva vizsgáltam. A 2. ábrán 7 erdőgazdaság önköltségi ada-



2. ábra. A fakitermelés önköltségének alakulása az állomány életkora függvényében néhány vállalatnál (tölgyes típus)

Формирование себестоимости лесозаготовок в зависимости от возраста у некоторых предприятий (тип дубовых)

Variation of logging first-costs in function of stand age at a few companies

tokból számított görbéi láthatók tölgyes állománytípusra vonatkozóan. Az egyenletek megbízhatósága számottevően nőtt, az egyes vállalatok görbéi azonban igen eltérőek lettek. Mivel az egyes vállalatok vizsgálata nem volt célom, ezért csak számokkal jelöltem azokat. A legjobb és legrosszabb értékek között 2,5-szeres eltérések is adódnak, jóllehet a vállalatok közötti természeti (domborzati) különbségek ezt nem indokolnák.

A szisztematikusan mutatkozó eltéréseket bizonyos mértékig természetesen okozhatják elszámolásbeli különbségek, a további elemzések azonban feltehetően fényt derítenének olyan szervezésbeli tartalékokra is, amelyek kihasználásával csökkenteni lehetne az egyes vállalatoknál jelentkező magas fakitermelési önköltséget.

## ЗАКОН МАССЫ-КОЛИЧЕСТВА И ТЕХНОЛОГИЯ

### *Резюме*

Из анализа, проведенного на основе на данных калькуляции расходов НИИЛХ видно, что в указанных 5 типах насаждений изменение себестоимости лесозаготовок в зависимости от возраста не соответствует закону массы-количества.

У главного пользования себестоимости выше чем у изреживаний.

Изучая технологии лесозаготовок установлено, что если при изреживании преобладает конная трелевка, то при главном пользовании доля механизированной трелевки составляет 94%.

В докладе устанавливается, что наряду с другими факторами вышеуказанные вызывают повышение себестоимости, так как конная трелевка значительно дешевле механизированного.

Кривые себестоимости разных предприятий значительно отличаются друг от друга, что показывает на то, что при использовании организационных резервов снижается высокая себестоимость лесозаготовок отдельных предприятий.

## MASS-PIECE LAW AND TECHNOLOGY

### *Summary*

On basis of cost examination data of FRI out of completed analysis it appears that first-cost of wood removal in demonstrated stand types is changing not according to the mass-piece law in function of age.

First-costs of final cutting are higher than similar data of thinnings.

Examining of logging technologies it came to light that while in thinnings in the majority of cases hauling was carried out with horses in final cuttings proportion of hauling with machine ranges up to 94 per cent.

The paper states that beside other factors the above mentioned causes first-cost increase, for timber hauling with horses is much cheaper than moving with machine.

First-cost curves of different companies differ from each other significantly which relates to it that with exploitation of organizing reserve the first-costs of logging of few companies would be reduced.

# FAANYAG-KÖZELÍTÉS BUKÓKERETES SZÁNKÓVAL

GÓLYA JÁNOS

Sopron

## AZ ESZKÖZ ISMERTETÉSE

A bukókeretes szánkó ötlete Finnországból származik. Az eszközt a finn Erdészeti Kutatóintézet Suonenjoki-i Kísérleti Állomásán alakították ki népi hagyományok alapján.

Magyarországon eddig egy darabot gyártottak (a Kiskunsági EFAG Műszaki Erdészeténél) a bukókeretes szánkóból, amelyhez a szükséges műszaki rajzokat és dokumentációt egy Finnországból kapott *fénykép* alapján e tanulmány szerzője készítette el.

Az eszköz két, íves kiképzésű, fémből készült szántalpból áll, amelyeket billenthető, hídszerűen kialakított csöváz (bukókeret) köt össze. A bukókeret — amely saszeeggel rögzített csap révén csatlakozik a talpakhoz — előre kb. 45°-ig billenhet, hátrabilenését azonban a szántalpakhoz rögzített láncok akadályozzák meg. Mindkét szántalpra a ló hámjához csatlakozó farúd rögzíthető.

A bukókeretes szánkót a farhámos kumet hámmal felszerszámozott ló képes optimálisan mozgatni. A bukókeret felső kereszt részén három, középen behornyolt vaslapocskára képezi a teherakasztót. Ha a bekötőlánc egyik szemét a horonyba akasztjuk, a következő láncszem automatikusan megtartja azt. Az ugyancsak a bukókereten levő fogantyúval a keret felállítása segíthető.

A szántalpak hátsó részén elhelyezett, két „lábtartó”-ban állva — üresmenetben a szánkón — „utazhat” a fogatos.

## A MUNKAMÓDSZER

A bukókeretes szánkóval — eddigi tapasztalataink szerint — 3 vagy 4 m-es hosszúságú, rakásolt vékony faanyag közelíthető optimálisan. Alkalmas azonban nagyobb darabok egyenkénti mozgatására is.

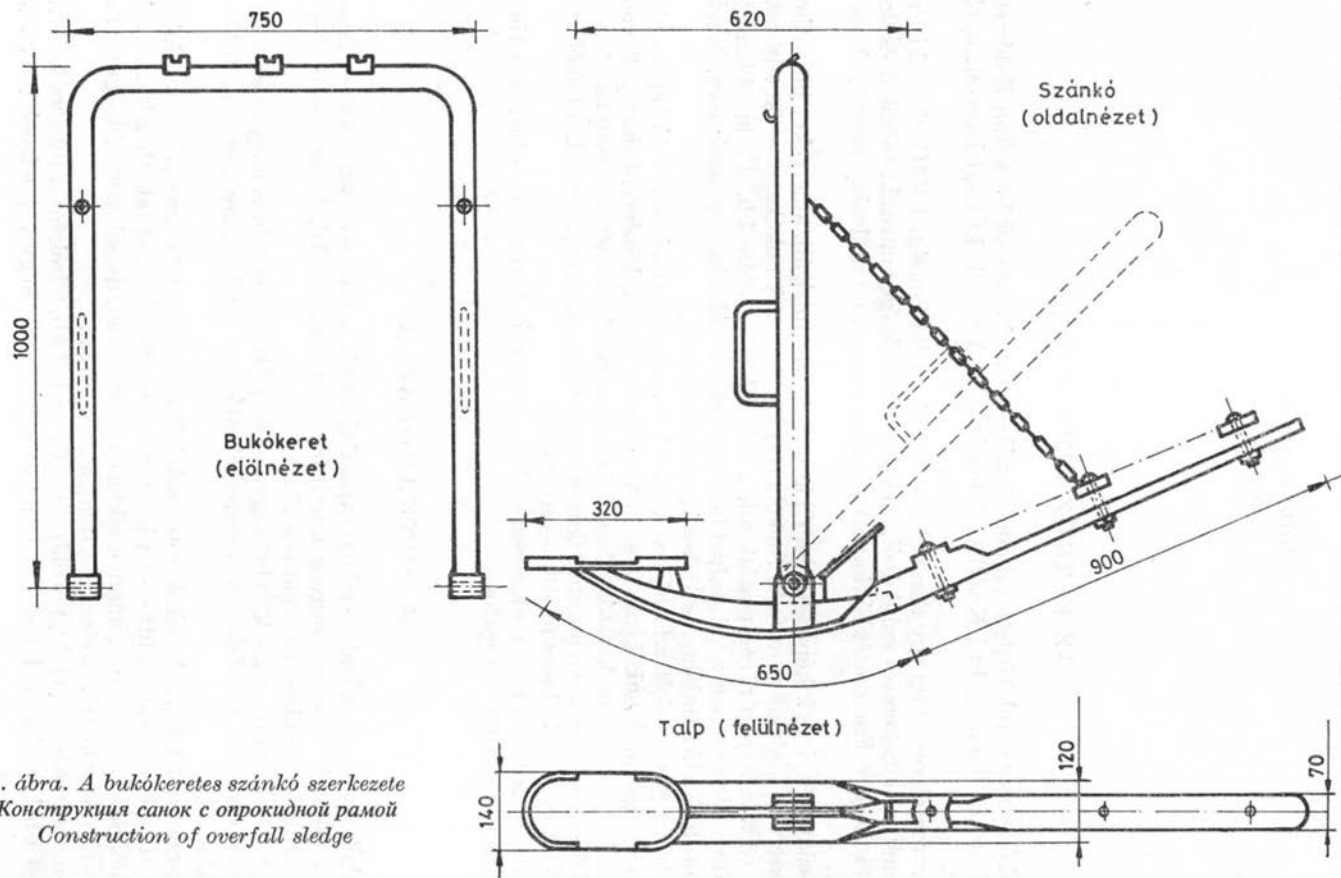
Rakásolásnál, mint más köteles vagy láncos eljárások esetén is nagyon fontos az ászokfa elkészítése. A bukókeret méreteiből adódóan a rakomány nagysága 0,15—0,3 m<sup>3</sup> közötti.

a) *Üresjárat* (21,3%). A bukókeretes szánkót előrebillentett kerettel — a bekötőlánccal, ill. a láncokkal együtt — a vágásterületen a közelítendő rakathoz húzza a ló.

b) *Fordulás* (4,3%). Nem minden ciklusban fordul elő, de sokszor szükséges a rakatra való „ráfordulás”. Esetenként tolatgatásokból áll.

c) *Rakományfelvétel* (41,6%). Több részműveletből áll. Elsőként a rakatra kell ráhurkolni a bekötőláncot. Itt van nagy jelentősége annak, hogy van-e ászokfa a rakat





1. ábra. A bukókeretes szánkó szerkezete  
 Конструкция санок с опрокидной рамой  
 Construction of overfall sledge

alatt vagy nincs. Mindegyik esetben megkönnyíti a munkát egy ágból vágott egyszerű fakampó, amivel a bekötőlánc áthúzható a rakat alatt.

Bekötés után a lóval hátramenetben a rakat fölé tolatható vagy kézzel a rakatra helyezhető a szánkó. Ezt követően a bekötőláncot a bukókeret egyik teherakasztójába kell akasztani.

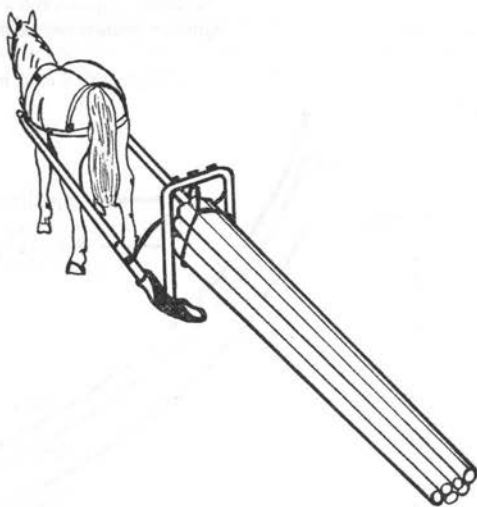
A rakományfelvétel befejezéseként a hajtó a lóhoz megy, hogy teherjáratban vezethesse azt.

d) *Teherjárat* (9,1%). Amikor a ló megindul, a szántalpak előrecsúsznak, a rakomány azonban — tehetetlensége folytán — visszafelé húzza a bukókeretet, ami így (a keretet a szántalphez illesztő csap körül elfordulva) függőleges helyzetbe emelkedik, és ezáltal megemeli a rakomány elejét is. A vonszolás tehát félig megemelt helyzetben történik. A rakományban levő fák bütykje nem túrja a földet, nem ütközik tuskóba, és az anyag nem csúszik teljes hosszában a földön.

e) *Leterhelés* (11,9%). A leterhelés helyére érkeve a ló megáll, majd egy-két lépést hátramegy. Ennek következtében a keret előrebukik, a rakomány pedig a földre esik. Így elvégezhető a lánc kiakasztása a teherakasztóból és a köteg oldása.

f) *Fordul* (3,9%). Visszafordulás a közelítendő rakatok irányába.

g) *Elakadás, akadályelhárítás* (8,8%).



2. ábra. Faanyag-közéltés bukókeretes szánkóval  
Трелевка с помощью санок с опрокидной рамой  
Timber hauling with overfall sledge

## IDŐEGYENLETEK, TELJESÍTMÉNY- ÉS KÖLTSÉGADATOK

Az ismertetett módszerrel dolgozva vizsgáltuk a bukókeretes szánkó munkáját lomb- és fenyőgyéritésben. A mérések idején az átlagos rakatnagyság 0,17 m<sup>3</sup>, az átlagos közéltési távolság 23 m, a rakatban levő törzsek száma pedig átlagosan 5,2 db volt. Lombban 49, fenyőben 29 fordulót mértünk.

A mérések eredményeként kapott időegyenletek a következők:

$$t \text{ (perc/m}^3\text{)} = 1,728 \cdot s^{0,244} \cdot q^{-1,024} \cdot h^{-0,187} \text{ (lomb),}$$

$$t \text{ (perc/m}^3\text{)} = 1,218 \cdot s^{0,317} \cdot q^{-1,045} \cdot h^{-0,055} \text{ (fenyő),}$$

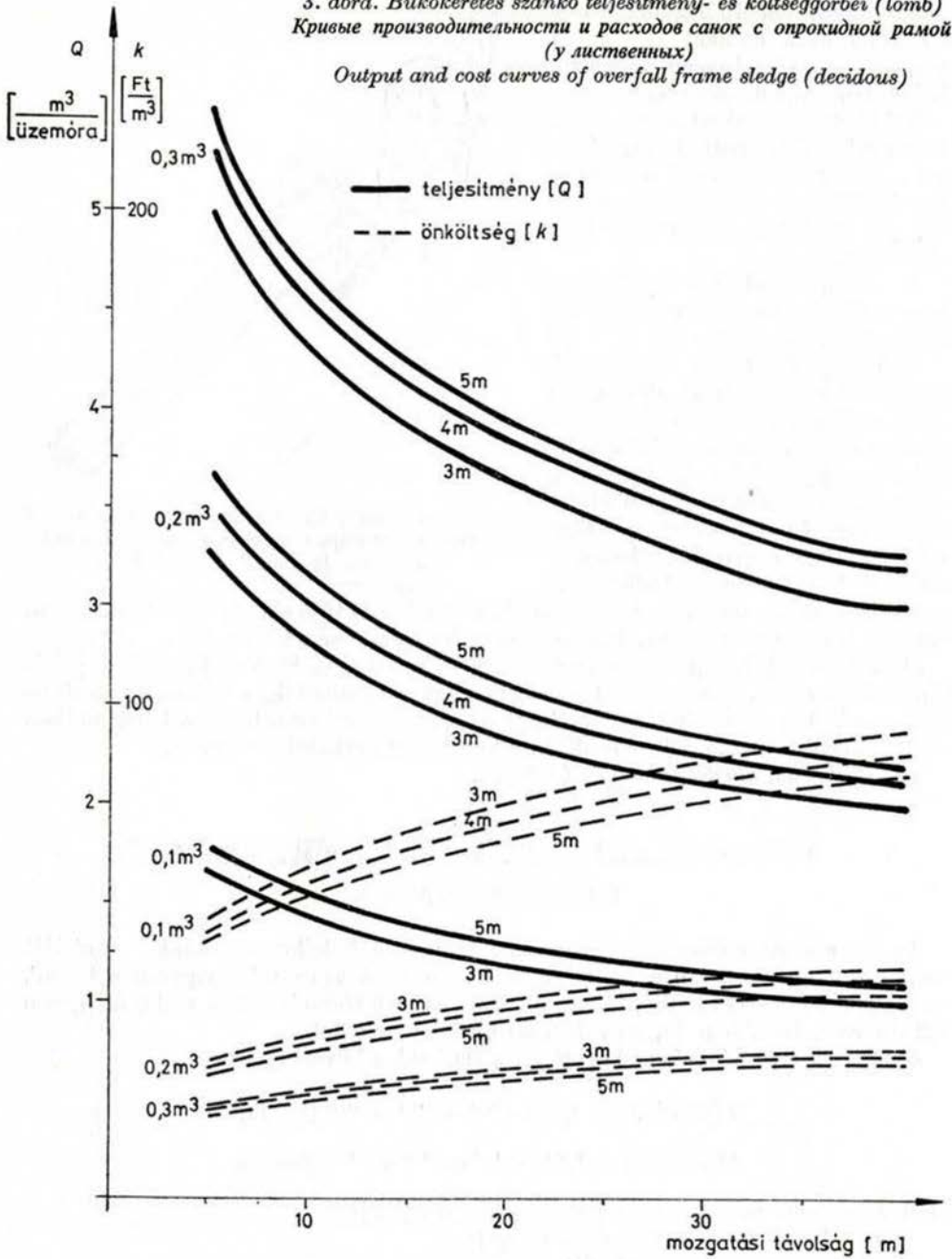
ahol:  $t$  — nettó m<sup>3</sup>-enkénti időfelhasználás [perc/m<sup>3</sup>];

$s$  — közéltési (mozgatási) távolság [m];

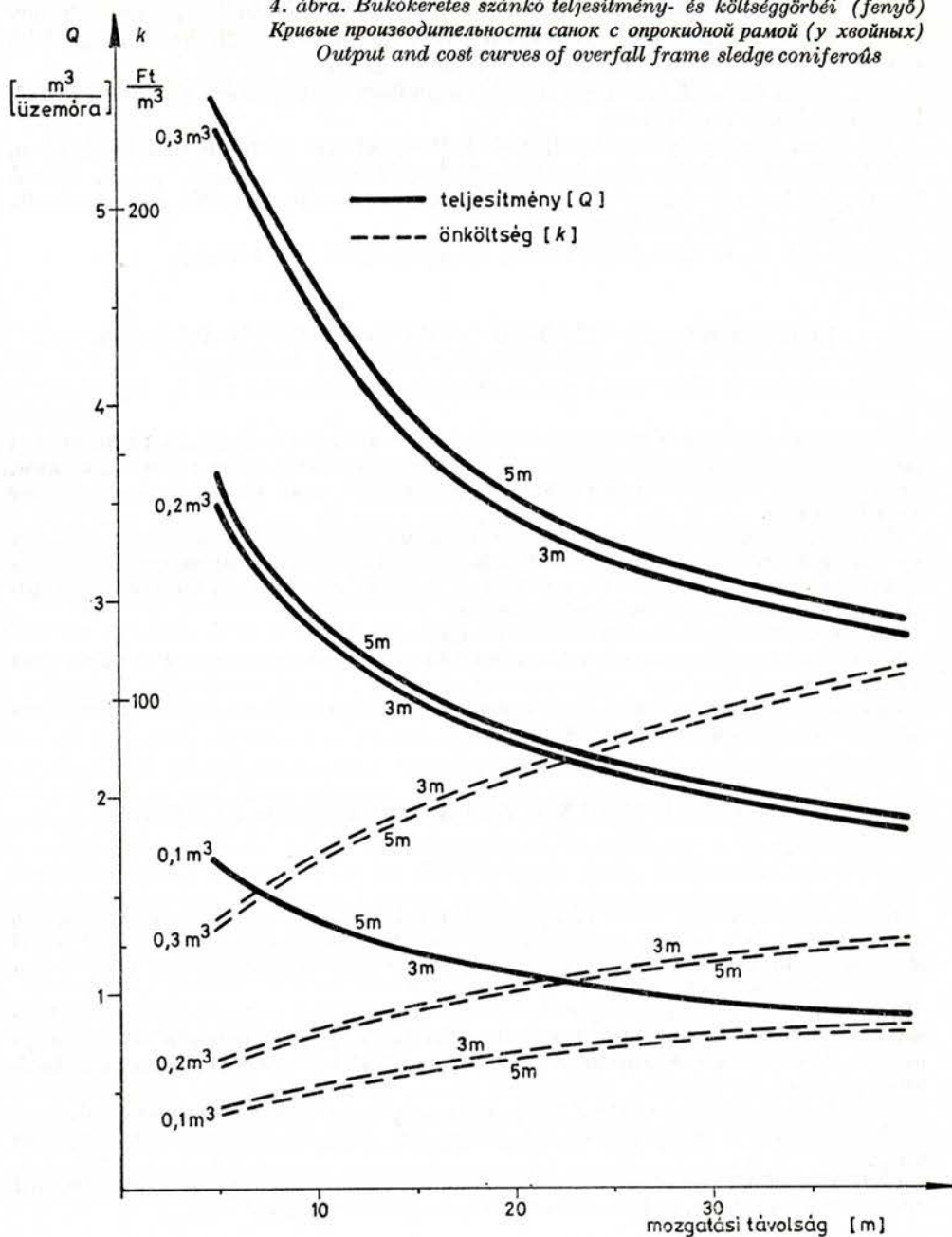
$q$  — rakomány nagyság [m<sup>3</sup>];

$h$  — mozgatott faanyag hossza [m].

3. ábra. Bukókeretes szánkó teljesítmény- és költséggörbéi (lomb)  
 Кривые производительности и расходов санок с опрокидной рамой  
 (у лиственных)  
 Output and cost curves of overfall frame sledge (deciduous)



4. ábra. Bukókeretes szánkó teljesítmény- és költséggörbéi (fenyő)  
 Кривые производительности санок с опрокидной рамой (у хвойных)  
 Output and cost curves of overfall frame sledge coniferous



A bukókeretes szánkó üzemóráköltsége 10 000 Ft beszerzési árat, 6 éves élettartamot, évi 1500 üzemórát, 0,6 javítási hányadot, óránként 35 Ft-os munkabért és 60%-os kihasználtságot figyelembevéve 93 Ft/üzemóra.

A 3. ábrán láthatók az időegyenletből számított teljesítmény- és költséggörbék lombállományra vonatkozóan.

A 4. ábra ugyancsak teljesítmény- és költséggörbéket mutat fenyőállományban.

A bukókeretes szánkó tehát lombban 20 m-es közelítési távolságra, 4 m hosszú faanyagból képzett 0,2 m<sup>3</sup>-es rakatok közelítése esetén, 2,5 m<sup>3</sup>/üzemóra teljesítményre képes 35 Ft/m<sup>3</sup> önköltséggel.

Ugyanezek az értékek fenyő esetén 2,3 m<sup>3</sup>/üzemóra és 41 Ft/m<sup>3</sup>.

## ТРЕЛЕВКА САНКАМИ С ОПРОКИДНОЙ РАМОЙ

### Резюме

Идея санок с опрокидной рамой происходит из Финляндии. В Венгрии был изготовлен один экземпляр для экспериментальных целей. Оборудование состоит из двух изогнутых салазок, соединительной трубчатой рамы в виде моста (опрокидной рамы) и двух деревянных штанг для конной тяги.

При загрузке санки наезжают на штабель, и цепь, соединяющая пакет хлыстов прикрепляется к опрокидной раме, стоящей в передней положении. При отпавлении лошади опрокидная рама ставится в вертикальное положение и поднимает передний конец пакета. Таким образом трелевка производится в полуподнятом положении.

Размер пакета из хлыстов с длиной 3—4 м — 0,15—0,3 м<sup>3</sup>.

В докладе приведены уравнения времени для работ по изреживанию в лиственных и хвойных насаждениях.

При трелевке на расстояние в 20 м грузов в 0,2 м<sup>3</sup> производительность санок составляет 2,3—2,5 м<sup>3</sup>/ч, себестоимость — 35—41 Фт/м<sup>3</sup>.

## TIMBER HAULING WITH OVERFALL SLEDGE

### Summary

Inspiration of overfall frame sledge (US sled) originates from Finland. In Hungary it was made one piece for test purpose. The implement consists out of two curved metal sledge plates bridge like formed pipe frame (overfall frame) to join them and two wooden rods for connecting to horse.

To lift the load up forward toppled overfall frame of sledge pushed over the piled long wood will be hung the chain of tied up timber. On starting of horse the overfall frame stays in vertical position and lifts up the fore-part of the pile. Thus moving happens in the half-lifted position.

Movable load volume consists of 0.15—0.30 cu. m out of 3—4 m long small wood.

The paper gives time-functions for carried out work in deciduous and coniferous thinnings.

On hauling of 0.2 cu. m loads to 20 m distance the output of sledge ranges from 2.0 until 2.5 cu. m/working hour, its first-cost ranges up to 35—41 Ft/cu. m.

# TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLATOK ÉS NORMAALAPOK A NEMESÍTETT AKÁCKLÓNOK VEGETATÍV SZAPORÍTÁSÁNAK MŰVELETEIRE

DR. HAJDÚ GÁBOR  
CSERJÉS MIKLÓS  
Kaposvár

Hazánkban az akác térfoglalása jelentős (18,2%), állományainak minősége azonban elmarad a kívánatostól. Az akácnesesítők ezért egyre több új akácklónot vontak és vonnak be ma is a termesztésbe, amelyek messze felülmúlják akácosaink átlagminőségét.

A gyakorlat részéről is fokozódik a nemesített akáccsemete iránti kereslet, amely szükségessé tette a szaporítóanyag-termesztési technológia egységesítését, rögzítését. Ez elsősorban Papp (1978, 1980), Adorján (1982), Bújtás (1984) munkásságával indult, majd valósult meg. Munkánk végrehajtását, az üzemeltetés során szerzett tapasztalatok leszűrését jelentős mértékben segítették a vizsgálattal érintett üzemek és csemetekertek szakmai vezetői.

Ez úton kell köszönetet mondanunk Virágh János ágazatvezetőnek is, aki a mibudai munkák (folyamatosan szerzett) tapasztalatait — a technológiai alapmodell tökéletesítéséhez — rendelkezésünkre bocsátotta.

Munkánk célkitűzése az volt, hogy az akác vegetatív úton való szaporítási műveleteinek teljesítményeit vizsgáljuk és azokra normaalapokat dolgozzunk ki, de közben figyeljük, elemezzük a munkavégzés technológiai szakaszait is. A vegetatív szaporítás munkaműveleteinek vizsgálata közben már sejtettük, hogy az alaptechnológiát (Papp, 1980; Adorján, 1982) ki kell egészítenünk, ill. helyenként módosítanunk kell, ugyanis egyes normázott tevékenységek időértékeit nem tudtuk a rendszerbe beépíteni. Az így továbbfejlesztett technológiai és munkaszervezési alapinformációkat tömörítő modellt sem tekintjük lezárt rendszernek, mert a termesztés mennyiségi bővülésével együtt az idő függvényében a technológiai és munkaszervezési előrelépés is törvényszerűen bekövetkezik.

A ma és a közeljövő szervezetségi szintjére azonban e rendszer alkalmazható — részint a nemesített akácklónok vegetatív szaporításának üzemi *technológiai alapmodelljeként*,

— részint pedig az akác szaporítóanyag-termesztés jelenleg használt gépeire, eszközeire, munkamódszereire épített *munkaszervezési alapmodellként*. Ez a meghatározás azt is jelenti, hogy az *alapmodell* tartalmazza az összes munkaműveletet, s éppen ezért azt is, hogy adott csemetekertben végzett munkafolyamatra ezt adaptálni kell, kiválasztva azokat a műveleteket (az összesből), amelyeket ott feltétlenül végre kell hajtani, egyben meghatározni és rögzíteni az általános modellben nem tervezhető helyi sajátosságokat.

## A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE ÉS A VÉGZETT MUNKA ISMERTETÉSE

Vizsgálataink helyszínei azok a kiválasztott csemetekertek voltak, amelyekben kisebb-nagyobb mennyiségben nemesített akácklónok szaporításával foglalkoztak. Ezek közül 10 helyen végeztünk idő- és teljesítményméréseket. A terepi felvételeinkre jellemző volt, hogy vizsgálataink egy részét munkanapos, ill. részműszakos felvételekkel hajtottuk végre, másik felét műveletekre, ill. műveletcsoportokra koncentrált adatfelvételezésekkel oldottuk meg.

Az egyes akácklónokkal végzett munka teljesítményt befolyásoló különbségeket nem eredményezett, ezért a klónok között szervezési vonatkozásban különbséget nem tettünk.

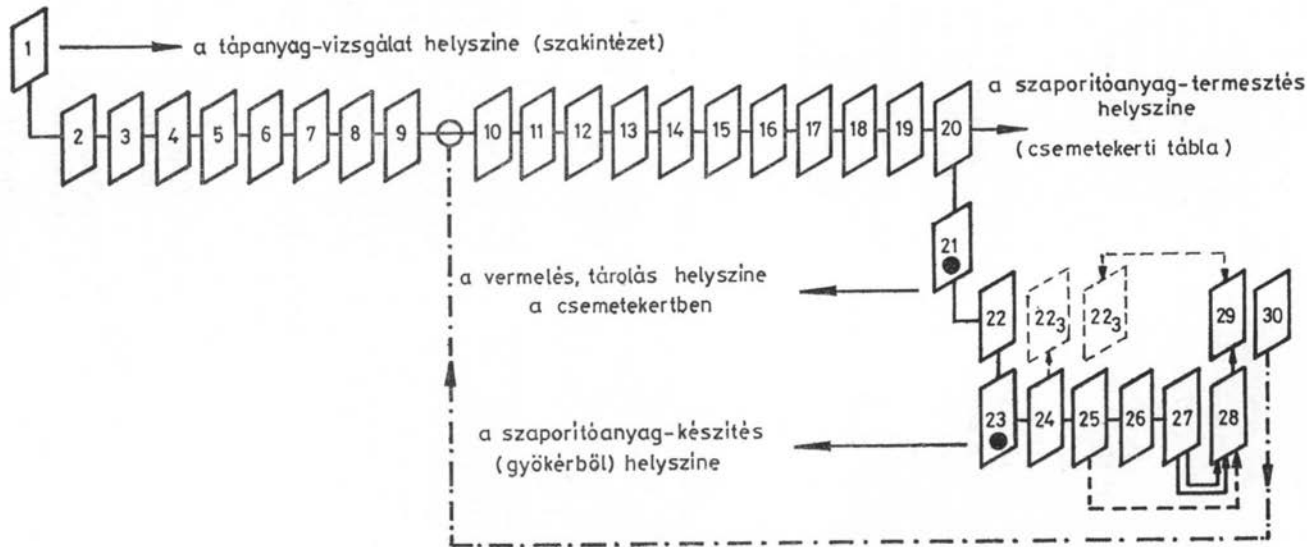
A teljesítmények vizsgálatával egy időben figyeltük a műveletek egymást követő logikai rendjét, azok kapcsolatát. Amikor kellő információ birtokában voltunk, összeállítottuk a *továbbfejlesztett üzemi technológiai alapmodellt*, amely kiegészítéseinkkel együtt egyben *munkaszervezési alapmodell* is. E technológiában feltüntettük a korábbiól rendelkezésre álló, és itt is alkalmazható erdőművelési normákat az általunk készített új normákkal együtt. A technológia 1-től 30-ig terjedő munkaműveleti kódszámai (és alszámái) mellett *rendszerbe foglalja a munkavégzéshez szükséges gép-, eszköz-, anyag-, energia- és munkaerő-szükségletet is*.

A felvett adatokat rendszerezettük, majd manuális feldolgozás után értékeltük a véglegesítettük. Az egyes műveleteket táblázatos formában, könnyen értelmezhető leírásokkal adtuk meg a tervezés és a munkahelyi szintű irányítás (művezetés) munkájának segítése, fejlesztése végett.

## AZ ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A nemesített akácklónok vegetatív szaporításának korábbiól rendelkezésünkre álló üzemi technológiáját továbbfejlesztve állítottuk össze az *üzemi technológiai alapmodellt*. Ez — a korábbi rendszerezést kibővítve — 30 munkaműveletet tartalmaz, melyek a következők:

1. a tápanyagszükséglet megállapítása, 2. totális gyomirtás, 3. szervestrágya-kiszórás, 4. mélyszántás, 5. műtrágyakiszórás, 6. talajfertőtlenítés, 7. gyomirtás, 8. talaj-előkészítés, 9. kézi vetés és dugványozás előtti vetőbarázda- (horony-) készítés, 10. dugványozás, aprítékvetés, 11. öntözés, 12. levéltrágyázás, 13. a sorközök ápolása, gyomtalanítás, talajlazítás, 14. a sorok ápolása, gyomtalanítás (kézi erővel), 15. növényvédelem, 16. a szárrész (hajtás) eltávolítása (levágása) a csemetéről, 17. a szárrész (hajtás) összeszedése, 18. csemete-alávágás, 19. csemetekihúzás és -összeszedés (kézi), 20. a csemete számlálása, kötegelése, 21. a csemetekötegek szállítása vermelőhelyre, 22. a csemete és a szaporítóanyag vermelése, 23. a levermelt csemete kiemelése és szállítása a továbbfeldolgozási helyre, 24. a csemetékről a továbbszaporításra szánt gyökérmennyiség levágása, 25. a kiültetésre szánt, csonkolt gyökérzetű csemete számlálása, kötegelése, 26. gyökérből szaporítóanyag készítése, 27. dugványszámlálás, kötegelés, apríték-összegyűjtés, 28. csemete-, dugvány-, ill. gyökérapríték-szállítás a tároló- (vermelő-) helyre, 29. a szaporítóanyag tárolása (vermelése), 30. a szaporítóanyag fertőtlenítése.



1. ábra. A munkaműveletek térbeli elhelyezkedése a csemetekertben  
 Пространственное расположение рабочих операций в питомнике  
 Spatial location of work operations in forest nursery

Jelmagyarázat az 1. ábrához:

- 2 — a négyzetekbe írt számok a technológia egy-egy munkaműveletét jelölik;
- — esetleges munkaműveletek;
- — az egyes tevékenységek helyszíneit jelzik vízszintes tagolásban;
- — csemetekerten belüli, a munkaműveletekhez szorosan kapcsolódó szállítás (anyagmozgatás); a kis nyilak a szállítás irányát, a szaggatott vonalak az esetleges műveletet jelzik;
- ⊖ — tábla/föld/művelési munkák és szaporítóanyag-előállítási műveletek találkozási pontja;
- ⋯ → — a szaporítóanyag-termelés céljának, a terméknek (itt dugvány, ill. gyökérapríték) útja az ismételt termelésbe vétel helyszínéig, a termőhelyig (itt az adott csemetekerti termesztési tábla);
- 24 — itt jelenik meg az erdősítésre szánt csemete;
- 26 — itt jelenik meg a dugvány, ill. a gyökérapríték (ezt jelzik innen a kapcsolat kettős vonalal).



1. táblázat. Az akác vegetatív  
és műszakszervezési

(A modell 30 munkaműveletből áll; [A] kiemelve  
Технологическая и организационная модель  
Technological and work organizing basic

Sor- szám	A munkaművelet megnevezése	A tevékenység (a munka) leírása	Munkavégzés javasolt ideje
1.	2.	3.	4.
24	Akácscsemetéről a továbbzapori- tásra szánt gyö- kermennyiség le- vágása	A csemetekötegek szétbontása, gyö- kerek levágása. A csemetén csak a fiziológiailag szükséges mennyiségű gyökérzet marad. A gyökerek levágása: 1. kézi eszközzel (metszőollóval) 2. géppel	Tavasszal: márc. 15-től ápr. 15-ig. Ősszel: okt.— nov. hó (a mun- kák őszi elvégzé- se csak a tavaszi munkáslétszám híján indokolt)

Az 1—9-es munkaműveletek a termőhelyre (csemetekerti táblára), 10-től a földbe rakott szaporítóanyag termesztésére vonatkoznak (1. ábra).

A munkaművelet időbeliségét és egymással való kapcsolatát stilizált időtengelyen is kidolgoztuk. Az 1. táblázatban bemutatunk egy jellemző munkaműveletet a 30-ból. (Hely híján az időtengelyen rendszerezett munkák bemutatásától és az összes-művelet-modell ismertetésétől eltekintünk.)

A rendszerben igyekeztünk elválasztani egymástól a részműveleteket, és csak azokat összekapcsolni, amelyek a munkavégzés során rendszeresen egymáshoz kötődnek. Erre azért volt szükség, mert a különböző kertek különböző módon kapcsolhatják egymáshoz az egyes tevékenységeket. Ha a munkák kisebb műveleti egységre tagolódnak, akkor a tevékenységek kapcsolata (+ az adaptáció) könnyebb, és ez esetben az adott normák is biztonságosabban használhatók.

A normákat is nagyjából kisebb tevékenységi egységekre vettük fel, és később végeztünk összevonásokat, csoportosításokat.

Az egyes munkaműveletekre készített időnormák közül a legfontosabbakat mutatjuk be, a részletes munkaművelet-leírások mellőzésével.

— Akácscsemete-alávágás.

— MTZ—80, —82 traktorra függesztett központos alávágóval:

alávágás 1,65 perc/100 fm,  
átlagos ráfordulás (a sorra) 0,62 perc/ráfordulás.

— Zetor Crystal traktorra függesztett külpontos alávágóval:

alávágás 1,44 perc/100 fm,  
átlagos ráfordulás (a sorra) 0,62 perc/ráfordulás.

— Akácscsemete kézi kiemelés és összeszedése:

1 éves csemeténél 2,28 perc/100 db/fő\*,  
2 éves csemeténél 11,44 perc/100 db/fő\*.

szaporításának technológiai  
alapmodellje

és bemutatva a 24. számú művelet)  
вегетативного размножения акации  
model of acacia vegetative propagation

	A munka elvégzéséhez szükséges			A munkaművelet normája	Munkaerő-szükséglet
	gép, eszköz	anyag	energia		
	5.	6.	7.	8.	9.
1. Metszőolló, védőkesztyű	—	—	—	1. 3,50 perc/köt./fő 1 köteg = 25 cse- mete	1. Gyökérmennyi- ségtől függően: 1—10 fő
2. Dugvány- vágó gép (körfűrész)	—	Villamos tel- jesítménye szerint	—	2. 0,96 perc/köt./fő 1 köteg = 25 cse- mete	2. 1 fő gépkezelő, 2 fő kisegítő

— Akácscsemete számlálása, kötegelése (25 db/köteg esetén):

számlálás, kötegelés (1 éves csemete) 0,45 perc/köteg/fő\*,  
számlálás, kötegelés (2 éves csemete) 0,77 perc/köteg/fő\*.

— Csemetéről továbbzaportásra szánt gyökérmennyiség levágása:

metszőollóval 3,50 perc/köteg/fő,  
ERTI dugványvágó géppel 0,96 perc/köteg/3 fő.

— Gyökérből szaporítóanyag készítése:

apritékkészítés metszőollóval 1,19 perc/100 db/fő,  
apritékkészítés ERTI dugványvágó géppel 3,05 perc/1000 db/3 fő.

— Kiültetésre szánt csonkolt gyökérzetű akácscsemete számlálása, kötegelése (25 db/köteg esetén):

1 éves csemete 0,40 perc/köteg/fő\*,  
2 éves csemete 0,70 perc/köteg/fő\*.

— Kézi vetés és dugványozás előtti vetőbarázda (horony) készítése:

kézzel (irtókapával) 13,00 perc/100 fm/fő,  
lövontatta sorjelölővel (sorjelölés 3 sor) 1,63 perc/100 fm,  
(ráfordulás) 0,78 perc/ráfordulás;

MTZ—80-, —82-re függesztett horonyhúzóval  
(sorjelölés 2 sor) 0,79 perc/100 fm,  
(ráfordulás) 0,62 perc/ráfordulás.

Hangsúlyozzuk, hogy ahol egyes munkákat összevonnak, s emiatt a 30 műveleti egységből pl. 20—25 munkaműveletre csökken a termesztés műveletsora, ott az adaptációt s a teljesítmények tervezését fokozott figyelemmel kell végezni.

\* Teljesítményszámításakor a normaidő kiegészítendő az ergonómiailag szükséges pihenőidővel (elsősorban a nehéz test-tartásban végzett munka miatt), amely minden intenzíven ledolgozott 20 perc után 5 perc.

A normák felvétele — de feldolgozása — során is figyeltük a pihenőidők beépítésének szükségességét. Mivel az energiavesztés nem éri el a 17 KJ/perc értéket, a normákba pihenőidő-pótlékot nem építettünk be. Az emberi munka a termelés során sok feltételtől, tényezőtől függ. E tényezők közül megkülönböztetett figyelmet kell fordítani a természetestől eltérő testhelyzetben végzett munkákra. Megállapítottuk, hogy a guggoló, hajladozó vagy térdelő testhelyzetben (esetleg alacsony széken, tuskón ülve) végzett munka a testtartás élettani hatása miatt nehéz. A munka a lábak, a derék fokozott igénybevételével jár, időszakonként szükséges a munkásnak a munkát abbahagynia s testrészeit pihentetnie. Ez a kedvezőtlen élettani hatásoknak — zsibbadásnak, a végtagok gémbereedésének — a megakadályozása, ill. csökkentése, egyben a kívánt teljesítmény biztosítása végett is szükséges. E pihenőidőt a kertekben jelenleg is felhasználják, az igénybevétel ciklikussága azonban messze nem az egészségügyi és a teljesítménykritériumok szerint megy végbe.

Az esetek zömében vizsgáltuk a csemetekertek dolgozóinak nemek és kor szerinti megoszlását is. Azt tapasztaltuk, hogy a csemetekertek dolgozóinak 70—90%-a nődolgozó. Ha a nődolgozók számát 100%-nak vesszük, akkor a 48—50 év feletti, idősebb korcsoportok aránya a fiatalokéhoz képest átlagosan 70%. Mindezek azt indokolják, hogy az említett nehéz testhelyzetben végzett munkák esetén *ciklikusan felhasználandó* pihenőidők beiktatása szükséges. Vizsgálataink és tapasztalataink szerint ez a ciklus 20 perc munka után 5 perc pihenést jelent. (Ennek további finomítását telemetriás szívfrekvencia-mérésekkel, a pulzusszám változásának elemzésével már beindítottuk.)

*Megállapítottuk azt is, hogy szaporítóanyag-termesztésnél a munkaszervezetek a „műszaknormákat” átlagosan 50—70%-ban teljesítik. A kieső idők oka zömében szervezetlenségből fakad. Mint elérendő célt kell tervezniük első lépésként a műszaknorma 80%-os teljesítését. A „munkanapfelvételek” adatai azt is igazolták, hogy minden szükséges kieső idő a gépkezelőknél (tankolás, karbantartás, gép-, ill. eszközápolás, munkaelőkészítés, fiziológiai szükséglet, akadályelhárítás stb.) a műszakidő max. 20%-ának időtartama alatt elvégezhető.*

Javasoljuk, hogy a jelenleg viszonylag szigorúnak tűnő, kézi erővel végzett munkák normaértékeihez való közelítéssel, valamint a gépek jobb kihasználásával fokozzuk a munkaszervezet jelenlegi teljesítményét és szervezettségét.

## AZ EREDMÉNYEKBŐL LEVONHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK

A jelenlegi üzemi technológiai — egyben munkaszervezési — alapmodell az ország bármelyik akác szaporítóanyag-termesztéssel foglalkozó kertjében alkalmas a termelés tervezésének, irányításának ellenőrzésének egységes alapon történő végrehajtására. Nem lezárt rendszer, így lehetőséget biztosít a fejlesztésre, az idővel bekövetkező változtatások befogadására.

A rendszeres *gyakorlat—kutatás* kapcsolat a technológia fejlesztésének, egyben a munkaszervezés konkrét helyszíneken való továbbfejlesztésének is alapja. Ezt figyelembe véve, a jövőben a teljesítmény-vizsgálatokkal követni kívánjuk a technológia változásait, fejlődését. Célszerű lenne az egyes munkaműveletek időbeli végrehajtásának pontosítását megadni a jövőben úgy, hogy pl. az ápolások megkez-

dését gyomméretre és gyomfedettséghez kötöten írának elő. Az ilyen ismérvekre egyébként szervezési szempontból nemcsak a szaporítóanyag-termelésnél, hanem minden erdőművelési tevékenység esetében szükség van.

A vizsgálatok további eredményei szerint várható, hogy az üzemi technológia permanens fejlesztésével együtt az információrendszer fejlesztésére is sor kerül, ami a „hozam—költség” viszonyok pontosabb regisztrálását, elemzését, egyben a gazdaságosabb termelés szolgálatát is jelenti.

## IRODALOM

- Adorján J.* (1982): A nemesített akácklónok vegetatív szaporításának üzemi technológiája. Tervezési modell. Kézirat.
- Keresztesi B.* (1981): Az akácfajta-választék bővítése. ERTI kiadvány, Budapest.
- Országos Műszaki Normaalapok. Ágazati Normagyűjtemény. Budapest, 1982.
- Papp L.* (1978): A nyírségi akác elszaporítása gyökérdugványozással. ERTI kiadvány.
- Papp L.* és munkatársai (1980): Akác szaporítóanyag-termelés. Zöld füzet, ERTI, Budapest.

## РАСЧЕТЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ФОНДЫ НОРМ ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ КЛОНОВ АКАЦИИ

### *Резюме*

На основе исследований развивали дальше технологию, составленную из операций вегетативного размножения селекционных клонов акации и установили 30 операционных единиц. Были проведены расчеты производительности важнейших операций и разработаны на них фонды норм. Приведено предложение по циклическому использованию физиологически необходимого времени отдыха, которое одновременно служит для повышения производительности.

## ACCOMPLISHMENT EXAMINATIONS AND NORM BASES FOR OPERATION OF VEGETATIVE PROPAGATION OF IMPROVED ACACIA CLONES

### *Summary*

Based upon our examinations we had improved the technology made out of work operations for vegetative propagation of improved acacia (US black locust) clones and fixed with 30 operational units. We carried out accomplishment examinations of most important activities and elaborated norm bases for them. We made suggestion for taking cyclical advantage of physiologic necessary interval times which are serving also speeding up of efficiency in the same time.

# ERDŐMŰVELÉSI HELYZETKÉP

VARGA GÁBOR

Sopron

Hazánk erdőművelésének problematikájáról egymásnak ellentmondó vélemények ismeretesek. Jelen írás a gyakorlatban dolgozó szakemberek s felügyelők körében végzett adat- és véleménygyűjtés szerint megállapítja, hogy erdőművelésünk jelenlegi helyzete *kritikus*, bár az elmúlt évtizedek jelentős eredményeit nem vitatja el. Különösen súlyos gondot okoz az erdőművelés munkaerőhelyzete, technikai színvonala, valamint a vállalati érdekeltségi és finanszírozási rendszer. Tevékenységét gátolja a saját szervezete, a vad károsítása, a munkák színvonala s ellenőrzése, valamint a munkaszervezés hiányosságai.

## BEVEZETÉS

Hazánkban a hetvenes évek végétől erősödtek fel azok a vélemények, amelyek az erdőművelés válságát hangoztatták. Ugyanakkor vannak olyan nézetek, amelyek szerint az elmúlt három-négy évtized erdőművelési eredményei rendkívül kedvezőek. Az itt közreadott kutatási eredmények nem vonják kétségbe az erdőművelés által eddig elért eredményeket, de valószínűsítik, hogy olyan problémagócok jöttek létre, amelyek megszüntetése nélkül válsághelyzet alakulhat ki.

Az erdőművelés gondjainak feltárására három efag-nál és az efag-ok működési területéhez tartozó két erdőfelügyelőségénél végeztünk vizsgálatokat. Bár az efag-ok kiválasztásakor tekintettel voltunk arra, hogy azok az átlagos körülményeket reprezentálják, mégis fel kell hívnunk a figyelmet, hogy a közölt megállapítások és számadatok megnyugtatóan nem képviselhetik az országos átlagot. Célunk nem az volt, hogy az ország erdőművelésére vonatkozó részletes, pontos statisztikát készítsünk, hanem az, hogy a problémagócokra irányítsuk a figyelmet, melyek között sok olyan van, amely szakmai körökben jól ismert, de olyan is akad, amely eddig nem kapott kellő figyelmet.

## A VIZSGÁLAT MÓDSZERE

Szakemberek bevonásával határoztuk meg azokat az efag-okat és erdőfelügyelősegeket, ahol az adatok begyűjtésére sor került. A vizsgált egységeket itt név szerint nem szerepeltetjük. Az információkat egy-egy vállalatnál  $3 \times 10$  fizikai állományú dolgozó, 10 kerületben dolgozó erdész, 10 erdőművelési műszaki vezető s a vállalat központjában dolgozó erdőművelési előadók, ill. vezetők szolgáltatták.

Erdőfelügyelőségként 10 felügyelőt vontunk be. Minden informátor egy ún. személyi kérdőívet töltött ki, amely a következő adatok begyűjtését tette lehetővé:

1. A válaszadó neve és életkora,
  - beosztása és végzettsége,
  - éves jövedelme a főállásban és a mellékfoglalkozásban,
  - lakhelye s munkahelye közötti távolság és a munkahely megközelítéséhez használt jármű (vállalati, saját stb.).
2. Meleg ebéd lehetősége.
3. A munka- és védőruha-ellátottság színvonala.
4. Annak oka, hogy miért az adott munkahelyen dolgozik a válaszadó.
5. Azok a szempontok, amelyek alapján a munkáltatója anyagi elismerésben részesíti.

A kerületi állománycsoportban dolgozóknál magasabb szintű foglalkoztatottak egy szakmai kérdőívet is kitöltöttek. Ez választ kért arra, hogy jelenleg milyen tényezők szerint ítélik meg a munka eredményességét az erdőművelés egyes résztevékenységei (csemete- és maggazdálkodás, erdősítés stb.) során, ill. hogyan ítélnék meg, ha a változtatásra lehetőség volna, és végül melyek azok a tényezők, amelyek a munka eredményességét gátolják.

Az adatok rendezése, tárolása és kiértékelése személyi számítógép segítségével történt. Az értékeléshez egyszerű statisztikai mutatókat alkalmaztunk.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS

Az erdőművelési tevékenység legnagyobb gondja a *személyi feltételek fogyatékosága*. A műszaki vezetők érzik ezt a terhet a legsúlyosabbnak, míg a felügyelet kisebb jelentőséget tulajdonít ennek. A tevékenységek közül a tisztítási munkákat hátráltatja a legerőteljesebben. Különösen a szakképzett munkaerő hiányzik.

A *fizikai dolgozóknak* csak 2%-a magasabb képesítésű az általános iskolánál. Többségük valamely kényszerítő körülmény miatt dolgozik az adott munkahelyen, munkájukat nem tekintik szakmájuknak. A vállalatok igyekeznek javítani szociális helyzetükön: munkásszállítás (kétharmadukat vállalati jármű szállítja a munkahelyre), munkaruha-ellátás (többnyire jónak vagy megfelelőnek tartják), meleg ebéd (több mint felének áll rendelkezésére).

Anyagi érdekltség nem köti őket a munkahelyhez. Keresetük alacsony.

Anyagi érdekltségükre jellemző, hogy 69%-uk úgy tudja, hogy a munka mennyisége, 2%-uk pedig, hogy a munka minősége szerint ösztönzik, míg 26%-uk az ösztönzést mechanikusnak tekinti.

Az erdőművelésben foglalkoztatottak 70%-a nő.

Az *erdészek* (átl. 40 évesek) szakmaszeretet miatt kötődése igen jó (84%). Beosztásuknak nem megfelelő végzettségük. (A megkérdezettek 94%-a kerületvezető erdész, 10%-a csak általános iskolát végzett.) Hasonló arányokat tapasztalhatunk az átlagosan 36 éves *erdőművelési műszaki vezetők* esetében is, bár végzettségük magasabb (33% egyetem, 56% technikum, 11% nem válaszolt), de nem kielégítő.

Mindkét csoport az anyagi ösztönzést mennyiségi szempontúnak tartja.

A vállalatok központi erdőművelési előadóinak és vezetőinek átlagos életkora 40 év. Végzettségük egyetem. 82%-uk szakmaszeretet miatt választotta ezt a munkahelyet, a többiek kényszerítő körülmények miatt. Anyagi ösztönzésüket 36%-ban

1. táblázat. Az erdőművelési tevékenységet gátló tényezők súlyuk sorrendjében  
 Затрудняющие лесоводственную деятельность факторы по порядку значения  
 Hindering factors of silvicultural activity in sequence of their weights

Gátló tényezők	Súly
1. A személyi feltételek fogyatékoságai	30,4
2. A technikai feltételek fogyatékoságai	19,0
3. Az érdekeltségi rendszer hibái	14,7
4. Szervezeti elégtelenségek	9,6
5. Szakszerűtlen munka	5,2
6. Finanszírozási rendszer	4,7
7. Természeti tényezők	3,2
8. Vadkár	2,0
9. Alacsony szintű vagy helytelen szakmai szemlélet	2,0
10. A színvonalas és az állandó művezetés hiánya	2,0
11. A jó minőségű vetőmag hiánya	2,0
12. Nincs gátló tényező	1,6
13. A felügyelet és az ellenőrzés elégtelensége	1,6
14. Biotikus károk (kivéve vadkár)	1,0
15. A szervezés elégtelenségei	1,0
	100,0

mennyiségi szempontúnak, 45%-ban mechanikusnak és 10%-ban a vállalat egyéb ágazataihoz mérten hátrányosnak tekintik.

Az erdőfelügyelők munkahelyhez való kötődése a felsőfokú végzettségűek között a leglazább (33 + 14% kényszerítő körülmény miatt választotta ezt a munkahelyet). Átlagos életkoruk 48 év. Végzettségük az elvártnál alacsonyabb (74% egyetem). Anyagi ösztönzésüket háromnegyed részben mechanikusnak tekintik. Az átlománycsoportokat összevetve a felsorolt következtetésekre juthatunk:

1. a beosztási szintek emelkedésével a munkahelyhez való kötődés növekszik (kivétel felügyelők);

2. a végzettség színvonala a fizikai dolgozók körében a legrosszabb, de a központi vezetőket leszámítva a többi csoport is módosítást igényelne;

3. a fizikai dolgozók éves keresete alacsony; az egyes csoportok közötti kereseti arányok felülvizsgálatra szorulnak;

4. a beosztási szintek emelkedésével a vállalati jármű használatának mértéke csökken, és a munkaruha-ellátottság színvonala romlik;

5. az anyagi ösztönzés minden beosztási szinten elsősorban mennyiségi szempontú. A mechanikus „össztönzés” a beosztási szintek emelkedésével fokozódik (kivétel a fizikaiak, ahol egyébként is magas).

Az erdőművelés technikai elmaradottsága nemcsak közvetlenül, hanem közvetetten is — újabb gátló tényezőket generálva — fejti ki kedvezőtlen hatásait. A maggazdálkodás és a csemetetermesztés szenved leginkább ettől a tényezőtől. Gyakran más alternatíva híján a munkákat olyan időpontban végzik el, amikor az elvárható eredmény már nem következhet be.

Az érdekeltségi rendszer hibái fontossági sorrendben a harmadik helyen állnak.

A vállalati vezetés volumenérdekeltsége az erdőművelés terén káros hatásokat vált ki. Az erdőművelési tevékenység megítélésének jelenlegi szempontjai között első helyen a mennyiségi teljesítmény szerepel. A mennyiségi teljesítés szükségessége nem vitatható, azonban az egyoldalúság hátrányai az erdőgazdálkodás minőségi szakaszában — az erdőművelésben — egyértelműek. A mennyiségi szempontú megítélés kívánatos szintjét a szakemberek csak 5,4-es súlyban határozták meg. A jelenlegi súly 18,8.

A szervezeti elégtelenségek elsősorban a fahasználat és az erdőművelés kapcsolatában mutatkoznak, amelyet jelez az is, hogy ez a probléma főként az erdősítés és a gyérités területén jelentkezik. Az erdőművelési ágazat gyakran kénytelen eltérni a fahasználat szakszerűtlen és hanyag munkájától. Ezek közül néhány példa: a vágásterület rendezetlensége, a gyéritések kíméletlen munkája miatt előálló lokális vagy az egész területre kiterjedő túlgyérités, az ebből eredő helytelen állomány szerkezet és állomány-sérülések, a felújulás ellehetetlenülése stb. A magasabb beosztású vezetők fontosabbnak tartják ezt a tényezőt, mint a közvetlen irányítók.

Az erdőművelési munkák szakszerűsége is sok esetben vitatható. Különösen az erdősítés területén jelent nagy akadályt. A szakszerűtlen munkavégzés a következő okokra vezethető vissza:

— az egyéni ösztönzési rendszer nem a minőségi, szakszerű munka végzésére serkent;

— az alacsony jövedelemszerzési lehetőségek csak a kényszerűségből „ott ragadt” dolgozók (nem csak fizikaiak) igényeit elégítik ki, így a szakmai színvonal fokozatosan erodálódik.

A finanszírozási rendszer javítására sok javaslat érkezett be a szakemberektől. Az

2. táblázat. Az erdőművelési tevékenység megítélésének szempontjai a jelenlegi és a kívánatos súlyok feltüntetésével

*Точки зрения оценки лесоводственной деятельности с выявлением настоящего и желаемого значения*

*Points of view of justifying of silvicultural activity indicating their presently and the to be wanted weights*

Szempontok	Jelenlegi súly	Kívánatos súly
1. Mennyiségi	18,8	5,4
2. Az elvégzett munka szakszerűsége	16,6	22,9
3. Minőségi	15,2	22,0
4. Nem adott szabatos választ	13,9	21,9
5. Pénzügyi előírások	12,5	7,3
6. Szakmai előírások	10,0	9,8
7. A szakmailag elvárható munkák elvégzése	6,0	1,4
8. Az üzemtervi előírások teljesítése	5,4	1,4
9. Egyéb	1,6	—
10. Hosszú távú népgazdasági érdekek	—	4,0
11. A beállt erdőállomány minősége	—	2,4
12. A jelenlegi gyakorlat szerint	—	1,5
	100,0	100,0

egységáras rendszerbe „belenőtt” szakemberek az egyéb finanszírozási rendszerek lehetőségét teljesen figyelmen kívül hagyják. Hosszú gyakorlati tapasztalattal rendelkező szakemberek sem tudják a fahasználati árbevételt az erdőművelés nyereségével, általában pénzügyi feltételeivel összefüggésbe hozni.

A *természeti tényezők* szakszerűtlen munka mellett különösen nagy jelentőséget kapnak. A természeti tényezők termelésbe kapcsolása a magasan képzett szakember feladata.

A *vadkár* az erdőművelési tevékenység egészét tekintve közepes jelentőséget képvisel. Nagyobb súlyt a magtermesztésben és az erdősisítésben kap. A vadkár problémája a nem teljes őszinteséggel feltártak közé tartozik, mivel az elhárítására tett javaslatok lényegesen nagyobb súlyt képviselnek, mint ami a problémát a rangsorban elfoglalt helye után megilletné. A válaszadók egybehangzóan a vadkár minimumra csökkentését javasolták.

Az *alacsony szintű vagy helytelen szakmai szemlélet* problematikájával kapcsolatban nagyon vegyes és egymásnak ellentmondó megnyilatkozások érkeztek be, ami a szakgárda szakmai tájékoztatlanságát bizonyítja.

A színvonalas és az állandó *művezetés* hiánya elsősorban a gyéritésnél jelentkezett gátló tényezőként, különösen a jelölések szakszerűtlenségével kapcsolatban. A jó minőségű *vetőmag* hiánya főként a maggazdálkodás területén jelentkezett, de kedvezőtlen hatása az összes azt követő tevékenység eredményességét befolyásolja.

A válaszadók kis hányada foglalkozott a felügyelet elégtelenségével, a vadkáron kívüli biotikus károkkal, a szervezés elégtelenségeivel és kevesen vélték azt, hogy az erdőművelésben nincsenek gátló tényezők.

#### *Összefoglalva:*

1. az erdőművelés *munkaerőhelyzete* mind létszám, mind szakképzettség tekintetében rossz;
2. a munkák *műszaki, technikai feltételei* elégtelenek;
3. a helytelen vállalati *érdekeltségi rendszer* jelentősen rontja az erdőművelés helyzetét;
4. a *finanszírozási rendszer* az erdőművelés anyagi és erkölcsi súlyát csökkenti;
5. *szervezete* nem megfelelő, különösen a fahasználattal kapcsolódó területeken;
6. egyes munkák — maggazdálkodás, erdősisítés — eredményességét a *vad károsítása* nagymértékben csökkenti;
7. *szakmai színvonala* és a munkák színvonala nem kielégítő;
8. *felügyelete és ellenőrzése* kívánni valókat hagy maga után.



3. táblázat. A vizsgált állománycsoportok jellemzői

Характеристики изучаемых групп насаждений

Characteristics of examined stand groups

Állománycsoportok	Fizikai dolgozók	Erdészek	Erdőm. műsz. vez.	Közp. erdőm. oszt.	Erdőfelügyelő
<i>Összes válaszadó, db</i>	72	28	18	11	15
— ebből férfi, %	31	100	96	55	100
— és nő, %	69	0	5	45	0
<i>Férfiak átl. életkora, év</i>	38	40	36	44	48
<i>Nők átlagos életkora, év</i>	41	0	25	37	0
<i>Beosztás, %</i>					
— nincs válasz	0	3	5	0	0
— betanított munkás	95	0	0	0	0
— erdészeti szakmunkás	5	0	0	0	0
— erdész	0	3	0	0	0
— kerületvezető erdész	0	94	0	0	0
— erdőműv. műsz. vez.	0	0	90	0	0
— erdőműv. előadó	0	0	5	73	0
— oszt. vez. h.	0	0	0	9	0
— oszt. vezető	0	0	0	18	13
— erdőfelügyelő	0	0	0	0	87
<i>Végzettség, %</i>					
— nincs válasz	8	10	11	0	0
— általános iskola	90	10	0	0	0
— erdész szakiskola	1	25	0	0	0
— technikum	1	55	56	0	26
— egyetem	0	0	33	100	74
— szakmérnökök	0	0	0	0	0
<i>Jövedelem, EFt/év</i>					
— főállásban	38	56	66	75	79
— mellékfoglalkozásban	0	1	0	2	0
<i>Közlekedési távolság a lakhely és a munkahely között, km</i>	12	8	7	11	35
<i>Közlekedési eszköz, %</i>					
— nincs válasz	0	0	0	0	0
— vonat	0	0	0	0	0
— VOLÁN-busz	0	0	34	37	47
— vállalati jármű	67	14	11	9	6
— saját jármű	16	58	11	27	6
— gyalogszer	1	14	34	18	0
— egyéb	0	0	5	0	0
— több típusú jármű	16	14	5	9	41
<i>Meleg ebédre van lehetőség, %</i>	56	39	100	100	40

3. táblázat folytatása

Állománycsoportok	Fizikai dolgozók	Erdészek	Erdőm. műsz. vez.	Közp. műsz. oszt.	Erdő- felügyelő
<i>Munkaruha-ellátottság, %</i>					
— nincs válasz	0	3	6	9	0
— rossz	0	0	12	37	55
— megfelelő	55	50	52	45	45
— jó	45	47	30	9	0
<i>Miért ezen a munkahelyen dolgozik, %</i>					
— nincs válasz	8	0	0	0	0
— szükségszerűségből	14	0	5	9	33
— családi ok	22	0	5	9	0
— vibrációs ártalom miatt	1	0	0	0	0
— szakképzetlenség	2	0	0	0	0
— a munkahely közelsége	17	10	0	0	14
— megszokásból	17	3	11	0	0
— más lehetőség nincs	9	0	0	0	0
— szakma- és természetszeretet	6	84	79	82	53
— erkölcsi megbecsülés	4	3	0	0	0
— jó kereset	0	0	0	0	0
<i>Anyagi ösztönzése milyen szempontok szerint történik, %</i>					
— nincs válasz	1	3	5	0	6
— munka mennyisége	69	94	79	41	23
— munka minősége	2	0	0	0	0
— mechanikusan	26	3	11	50	71
— a munka időtartama	0	0	0	0	0
— hátrányos rangsor	2	0	5	9	0

## СВОДКА О ПОЛОЖЕНИИ ЛЕСОВОДСТВА

### Резюме

По проблематике лесоводства нашей страны существуют противоречивые мнения. В настоящем докладе на основе опроса проведенного в кругу практических специалистов и инспекторов установлено, что положение лесоводства в настоящее время считается *критическим*, хотя в последние десятилетия были достигнуты значительные результаты. Особенно сложную проблему представляют собой положение рабочей силы, технический уровень лесоводства а также система заинтересованности и финансирования предприятий. Деятельность затрудняется организационными недостатками, повреждениями леса дичью, уровнем и контролем работ а также недостатками организации труда.

## SILVICULTURAL GENERAL SURVEY

*Summary*

About problematics of silviculture of our country known opinions are facing one another. The paper determined on basis data and opinion survey carried out in circles of experts working in practice and of inspectors, that situation of our silviculture is *critical* presently, however it does not discuss about significant results of past decades. Especially labour force situation in silviculture, its technical level as well as enterprise interest and finance system cause grave anxiety. Its work is hindered by its organization, by damage of games, by level and control of works as well as insufficiency of work organizing.

# A BALESETEK OBJEKTÍV OKAINAK VIZSGÁLATA A FAKITERMELÉSBEN

DR. SZÁSZ TIBOR  
GERZSENYI KATALIN  
BUDAPEST

Az ERTI-ben folyó baleset-elhárítási kutatások korábban — az egyéb ágazatokban és külföldön kialakult módszereknek megfelelően — a baleseti jegyzőkönyvek elemzésére épültek (Szász, 1972). Az erdőgazdasági baleseti jegyzőkönyvek feldolgozása igen sok törvényszerűséget tárt fel, s a balesetek körülményeire vonatkozóan számos tényezőről szolgáltatott megbízható adatokat (pl. ezer főre jutó balesetek száma, a baleset helye, időpontja, sérülés helye, táppénzes napok száma, a sérülést okozó eszköz, tárgy stb.). A problémakör jelentőségének bizonyítására az 1. ábrán bemutatjuk a MEM Erdészeti és Faipari Hivatalhoz tartozó erdőgazdaságokban az 1000 főre jutó balesetek évenkénti alakulását 1972-től 1984-ig. Az adatok arra utalnak, hogy a gyakran kampányszerű adminisztratív intézkedéseknek csak csekély s átmeneti eredménye van, amelyet újabb romlás követ. A viszonylag rövid szakaszokra eső javulás sem tekinthető számottevőnek. Véleményünk szerint ennek az az oka, hogy az intézkedések nem a valódi baleseti okokra épülnek. Ezek az okok ugyanis a baleseti jegyzőkönyvekben rögzített körülményekből (a balesetet szenvedett dolgozó és a tanúk bemondása szerint) nem tárhatók fel objektíven. Pedig csak a valódi okok ismeretében határozhatók meg azok a feltételek, technológiai hibák és egyéb körülmények, amelyek tulajdonképpen a balesethez vezetnek. A termelési folyamatból ezeket a baleseti veszélyhelyzeteket kell kiiktatni.

Ennek céljából módszert dolgoztunk ki a termelési folyamatban résztvevő ember, a munka tárgya, a munkaeszköz és a környezet között létrejövő kritikus kapcsolatok (azaz balesetveszélyes helyzetek) mozzanatonkénti elemzésére. A módszer alapjául a lengyel Erdészeti Kutató Intézet által kialakított vizsgálati technikát fogadtuk el (Kanecka, 1976). Ennek lényege a termelési folyamatban az ember, a munka tárgya és a munkaeszköz között létrejövő kritikus érintkezések feltárása keskenyfilmre vett munkaműveletek mozzanatonkénti elemzésével, majd az észlelt kritikus érintkezések, azaz a baleseti veszélyhelyzetek kiküszöbölésére a teendők kidolgozása. A módszert azonban mind tartalmilag, mind technikailag szükségesnek tartottuk továbbfejleszteni. A termelési folyamatban az előbbi három elemen kívül a környezet is hat, amelyben a dolgozó a tevékenységét végzi, így negyedik elemként a környezetet is megfigyelés tárgyává tettük. A néma keskenyfilmen kívül a videomagnetofonos módszert is alkalmaztuk, amely a környezetet teljes komplexitásában, a zajhatásokkal együtt rögzíti.

1000 főre jutó  
balesetek száma



1. ábra. Az 1000 főre jutó balesetek számának évenkénti alakulása a MÉM EFH-hoz tartozó erdőgazdaságokban

Число профессиональных несчастных случаев по годам на 1000 рабочих лесхозов находящихся под ведомством Министерства с. х. и л. п.

The number of accidents per 1000 workers in state forest and timber processing enterprises p. a.

## A VIZSGÁLAT MENETE

1. A legfontosabb erdészeti termelési folyamatok munkaműveleteiben a végzett munkákról több erdőgazdaságban — különböző időjárási és terepviszonyok között — 50—100-szoros ismétlésben képmagnetofon- és filmfelvételeket készítünk.

2. A munkaműveleteket mozzanatokra bontjuk. A munkamozzanatokban nyomon követjük a termelési folyamat négy elemének — az ember tevékenységének, a munka-

eszköz mozgásának, a munka tárgya állapotának és a környezet helyzetének — a változását.

3. Feltárjuk a munkások szempontjából kritikus (balesetveszélyes) helyzeteket.

4. Meghatározzuk a kialakult balesetveszélyes helyzet okát.

5. Az elemzés során kidolgozzuk a kialakult balesetveszélyes helyzet megelőzésére fogantatosítandó intézkedéseket.

6. Valamennyi munkamozzanatban megállapítjuk, hogy a munkás(ok)nak a termelési folyamat mely elemeivel van kapcsolata, amelyből esetlegesen baleseti veszélyhelyzet alakulhat ki.

7. Az előbbieket ismeretében felvázoljuk, hogy az adott munkamozzanatban esetlegesen bekövetkező baleset következményeként a dolgozó milyen sérülést szenvedhet. Ennek megállapítását azért tartjuk szükségesnek, mert az esetleg bekövetkező balesetek súlyossága jobban ráirányítja a figyelmet a kritikus munkamozzanatok veszélyességére.

Az ismertetett módszerrel 1976-tól a fadöntésben, a gallyazásban, a választékra darabolásban, a közelítésben és a rakodásban feltártuk a balesetek objektív okait, és a részletes elemzésre alapozva kidolgoztuk a szükséges intézkedéseket.

Természetesen a szükséges megoldások között vannak olyanok, amelyek általánosan érvényesek, és olyanok, amelyek kifejezetten arra a technológiára vonatkoznak, amelyről a felvétel készült. Ez a megállapítás azért nagyon fontos, mert technológiaváltás esetében az elemzést és a baleset-megelőző intézkedések meghatározását ismét el kell végezni.

Az elemzést az 1. táblázat szerinti munkalapon végezzük. Mintaképpen a táblázatban közöljük egy ikerfa döntéséről készített képmagnetofonos felvétel alapján az első néhány mozzanat elemzését.

Az eddigi elemzések eredményeit a már felsorolt többi műveletben — a tanulmány terjedelmének korlátai miatt — nincs módunkban ilyen részletességgel tárgyalni. Lerövidítve, az egyes műveletekben a *fontosabb megállapítások* a következők.

*Motorfűrész fadöntésben feltárt baleseti veszélyhelyzetek:*

— a fa körül, döntés előtt a környezet tisztítását a motorfűrész nem végzi el, tehát a fa megindulásakor nem tud eléggé eltávolodni;

— a fa környezetét tisztító motorfűrész az aljnövényzetet motorfűrészszel kaszálva vágja le;

— a behajkolt fa kihajlás felőli oldalán kerüli meg a fát;

— járó motorú fűrészszel hátrafelé lépve kerüli a fát;

— döntővágás befejezése előtt nem emelkedik ki a térdelő helyzetből;

— fennakadt fa veszélyes körzetében döntést végez;

— olyan meredek terepen, ahol a fa döntés után völgybe csúszhat, a fát döntés előtt nem köti ki;

— nagy hóban, a döntésre kerülő fa körül a havat nem takarítja el, az eltávozás-hoz utat nem készít;

— helytelenül választja meg a döntési technológiát; pl. az ikerfát együtt és nem külön-külön dönti, a hajkot túl mélyre vágja, nem határozza meg a fa kihajlási irányát stb.;

— meredek terepen nem csúszásgátló talpú bakancsban végzi a döntést;

— éket nem használ, a hajkban megszorult fűrészrét rángatja;

— a döntő munkás eltűri, hogy a döntés alatt levő fa veszélyes körzetében illetéktelen személy tartózkodik;

*1. táblázat. Munkalap baleseti okkutatáshoz*  
*Рабочий лист к анализу причин несчастных случаев*  
*Sheet for the search of the causes of accidents*

*A művelet megnevezése: ikerfa döntése  $d_{1,2} = a)$  törzs: 38 cm  $H = a)$  törzs: 21 m  
 fajaj: csertölgy  $b)$  törzs: 41 cm  $b)$  törzs: 23 m*

Részművelet megnevezése		1. Hajkkészítés a b) törzsön	2. Átállás a döntővágáshoz	3. Döntővágás a b) törzsön	4. A fa dőlése közben eltávolítás a fáktól
A rész-műveletben résztvevő					
munka tárgya (a fa) helyzetének		áll; a hajk ékének kidöntése után bélkorhadás látható	áll	áll	ledől
ember		motorfűrészes hajkalapot, hajkötött fűrészrel, hajkéket fejszével kiüt	a hajk felől megkerüli a fát	motorfűrészes döntővágást készít; ezt szűrővágásból indítja	fűrész bal kézben tartva, 6 lépést rézsút eltávolodik a fától
Munkaeszköz		tevékenységének megnevezése			
motorfűrész		fűrészrel, hajkkiütés közben alapjárásban a földön fekszik	motor jár, lánca áll, a munkás bal kezében viszi; a vezetőlemez a térde előtt van	motor, lánca jár; szűrővágásból indítva fűrészrel	motor jár, lánca áll; a munkás bal kezében viszi; a vezetőlemez a térde előtt van
ékek		földön fekszik	ua.	ua.	ua.
faemelő		földön fekszik	ua.	ua.	ua.
fejsze		hajkéket kiüt	földön fekszik	ua.	ua.
környezet jellemzőinek		aljnövényzet nincs; nudum; kötött talajú, 16%-os lejtésű terep; zavaró időjárási hatás nincs; a biztonsági zónában csak a munkát végző tartózkodik			
Az embernek van-e balesetet előidéző kapcsolata		emberrel			
munka tárgyával		igen	igen	igen	igen
munkaeszközzel		igen	igen	igen	igen
környezettel		—	igen	—	igen
ember esetleges sérülése		kézen, lábon, arcon	testen, halálos	kézen, lábon, arcon, testen, halálos	ua.

1. táblázat folytatása

A rész- művelet- ben résztvevő		Részművelet megnevezése	1. Hajkkészítés a b) törzsön	2. Átállítás a döntővágáshoz	3. Döntővágás a b) törzsön	4. A fa dőlése közben eltávolítás a fáktól
ember esetleges balesetének	oka	meglevő előírás megszegése	nem visel arc- védőt, munka- védelmi nad- rágót és cipőt	ua., a hajk felől kerüli meg a fát, a vezető- lemezt a tér- de előtt tartja	ua., döntés előtt a két fát nem választja szét	ua., nem figyel a fa tövét és koronáját
		egyéb	döntés előtt nem vizsgálta meg a fa eü.-i állapotát	figyelman kí- vül hagyja a fa eü.-i álla- potát	—	—
		megelőzése	munkafegy- lem javítása, a felszerelés, technológia korszerűsítése	ua.	munkafegy- lem javítása, a felszerelés korszerűsítése	ua.

— elöl szétnyíló és a motorfűrészre lógó munkakabátban fűrészrel;  
— nem győződik meg a fa törzsrészének és koronájának az egészségügyi állapotáról  
(figyelman kívül hagyja a tőkorhadást és a száraz, letörő és leeső ágakat);

— fennakadt fára másik fát keresztbe dönt;  
— fennakadt fát ledarabolással vesz le;  
— sisak nélkül vagy nem keménylombos állománynak megfelelő sisakban dönt.  
*Motorfűrész gallyazásban feltárt baleseti veszélyhelyzetek:*

— a szakállt nem fűrészeli le, a későbbi műveletekben balesetveszélyt teremt;  
— a gallyazást a fa csúcsa és nem a töve felől kezdi;  
— olyan magasan levő ágat is levág, amelyik a motorfűrész váll fölé emelését  
igényli;

— a levágott gallyakat a törzs mellől nem rakja félre, azokra lépve halad előre;

— a fatörzsön állva gallyaz;

— a törzs alatt levő ágak átvágása előtt nem mérlegeli a fa várható elfordulásának  
irányát;

— ugyanazon a fán egyszerre több munkás gallyaz.

*Motorfűrész darabolásban feltárt baleseti veszélyhelyzetek:*

— a darabolást nem a fa csúcsa felől kezdi;

— a lefűrészelt fadarabot lábbal löki tovább;

— a bizonytalan helyzetű fatörzset lábbal támasztja meg, a lába a mozgó fűrész-  
lánc veszélyes közelségében van;

— a fűrészvágás elkezdése előtt nem győződik meg arról, hogy a fa milyen irány-  
ba fog elmozdulni;

— ugyanazon a fatörzsön egyszerre két fő végez darabolást;



— tő melletti darabolás esetében — lejtős terepen — a rétegvonal irányában fekvő fát nem támasztja ki, a darabolást a lejtő felőli oldalon végzi;

— felső rakodóra vonszolt, több fatörzsből álló rakomány darabolását egyszerre több motorfűrész végzi;

— felső rakodói darabolás közben nem méri fel az egymásba akadt törzsek, korona-részek feszültségi helyzetét;

— az egymáson fekvő fatörzseket úgy darabolja, hogy felmászik a törzsek te-  
tejére;

— a halomba közelített fa darabolása előtt a halmot a traktoros a tolólemezzel nem teríti szét.

*Általában motorfűrész munkáiban feltárt baleseti veszélyhelyzetek:*

— a motorfűrész nem visel speciális (vágás ellen védőbetéttel ellátott) védőnadrágot és lábbelit;

— a motorfűrész félkézzel felemelve, támasztás nélkül indítja;

— a járó motorú fűrészrel úgy megy, hogy a vezetőlemez nem fordítja kifelé a testétől;

— fűrészelés közben a lánc fölé hajol;

— eltűri, hogy a járó fűrészlánc irányában, 2 m-en belül, más személy tartózkodjon;

— nem megfelelő pihenés után (pihenőidőben végzett munka miatt) kimerülten, nem figyelmesen dolgozik.

*Csőrlős, traktoros közelítésben feltárt baleseti veszélyhelyzetek:*

— a traktor számára műszakilag engedélyezett lejtőt meghaladó terepen végzi a közelítést;

— lejtős, tuskós terepen rétegvonal irányában halad a traktorral;

— a csőrlőkötél kihúzása közben a kisegítő a fatörzseken megy;

— a kikopott csőkerbe — hogy az vonszolás közben ne akadjon ki — fadarabot vagy ágdarabot helyez;

— a traktorvezető a törzs becsőrlőzését már akkor elkezd, amikor a kisegítő még a fatörzsek közelében van;

— a kisegítő védőkesztyű nélkül dolgozik;

— a kisegítő nem használja a sodronykötél törzs alatti átesúsztatását segítő eszközt;

— rétegvonal irányú közelítés közben a kisegítő a rakományt a völgy felőli oldalon kíséri úgy, hogy nem a rakomány mögött halad;

— a sodronykötél törzsről történő leoldása közben a kisegítő rááll a fatörzsekre;

— olyan fatörzsről oldja fel a kötelet, amelyik a rakomány alján helyezkedik el;

— a fatörzsekről leoldott kötélen csőrlős kihúzásakor a kisegítő nem távolodik el a rakománytól.

*Hidraulikus markolójú darus rakodásban feltárt baleseti veszélyhelyzetek:*

— rakodást végeznek olyan terepen, ahol a rakodógép biztonságosan nem támasztható ki;

— adott gémkinyúláshoz a műszakilag és biztonságtechnikailag engedélyezett tehernél nagyobb terhet emel;

— a darukezelő a rönköt és a szálfát nem a súlypontban átmarkolva emeli fel vagy le;

— a darukezelő a rakományt a levegőben lengeti;

— a rakodó-kisegítő a gép hatósugarán belül tartózkodik;

- a kisegítő a teher alatt tartózkodik;
- a kisegítő a tehergépkocsi rakfelületén tartózkodik a rakomány leeresztése közben;
- a kisegítő a rakományt kézzel irányítja a helyére fel- és leterhelés közben;
- a kisegítő a tehergépkocsira és a tehergépkocsiról létra nélkül megy fel és le;
- a kisegítő részére a vezetőfülke fölé nincs kialakítva védőkorláttal ellátott tartózkodóhely a felterhelés idejére;
- a kisegítő az adott műszaki megoldással a rakományt úgy köti le, hogy fel kell másszon a rakomány tetejére;
- a kisegítő védőkesztyű nélkül dolgozik;
- a kisegítő nem csúszásgátló talpú és acél orrbetéttel ellátott lábbeliben dolgozik;
- a kisegítő védősisak nélkül dolgozik;
- a szállítójárműre a műszakilag engedélyezettnél nagyobb tömeget, az oldalfalaknál és a rakoncáknál magasabbra terhelnek fel;
- a rakományt megfelelően nem kötik le.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A balesetek objektív okainak a vizsgálatából megállapítható, hogy a legtöbb baleseti veszélyhelyzet a technológiai fegyelem lazaságaira és a termelőberendezések nem megfelelő műszaki színvonalára, állagára vezethető vissza. Megállapítható továbbá az is, hogy a veszélyhelyzetek kialakulása a legtöbb esetben megakadályozható. Ehhez a munkát végző dolgozók, a munkahelyi irányítást és ellenőrzést végző vágásvezető erdészek, valamint a munkát programozó és irányító szakemberek összehangolt, az apró részletekig menően szervezett, céltudatos és állandó tevékenységére van szükség.

A megelőzés megköveteli mind a műszaki szakemberek mind a végrehajtó munkások részéről a technológia pontos betartását. Megköveteli a munkasképzés színvonalának javítását, a vállalati munkavédelmi szabályzat — a mindenkori technikai és technológiai szintnek megfelelő — szinten tartását.

A fakitermelés ismertetett baleseti veszélyhelyzeteinek — amelyek valójában a balesetek bekövetkezéséhez vezetnek — a megelőzésére az ERTI-ben tételesen kidolgoztuk a foganatosítandó szervezési intézkedéseket, technológiai és biztonságtechnikai megoldásokat. Ezek részletes ismertetésére, az egyes részterületeken külön tanulmányokban térünk majd vissza. Ezek megjelenéséig is intézetünk készséggel áll az erdőgazdaságok rendelkezésére.

## IRODALOM

- Szász T.* (1972): A baleseti gyakoriság és a nehéz fizikai munka. Ergonómia, Budapest. V. 1. 79—82. p.
- Kanecka, M.* (1976): Kierunki i metody dzialalnosci zapobiegania wypadkow. Rekopis. (Balesetek megelőzésére kidolgozott eljárások és munkamódszerek.) Kézirat.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТИВНЫХ ПРИЧИН ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ ПРИ ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

### *Резюме*

К определению объективных причин несчастных случаев авторы использовали метод разработанный *Марией Канечка* в Польше доработанный авторами.

Авторы анализировали связи между четырьмя факторами производственного процесса лесозаготовок — человек, объект труда, средство труда и среда — на основе изучения моментов работ с помощью фильмов заснятых на видеомэгнитофон и обычной камерой различных операций лесозаготовок.

Авторы установили опасные с точки зрения несчастных случаев ситуации и разработали профилактические меры.

## SEARCH FOR THE REAL CAUSES OF ACCIDENTS IN LOGGING

### *Summary*

In order to establish the real causes of accidents the authors applied the method developed by *Maria Kanecka* in Poland and improved by the authors.

The relationship of the four factors — man, subject of work, tool and environment — of the process of production was studied with the help of video-taperecords and films showing the different logging operations.

The risks of accidents were revealed, preventive measures developed.

# ÖKOLÓGIAI ÉS ERDŐMŰVELÉSI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

DR. BONDOR ANTAL

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

## A SZELÍDGESZTENYE FATERMÉSE

DR. BONDOR ANTAL

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa  
Budapest

Országunk szűkös faellátási viszonyai a fának — mint nyersanyagának, és az utóbbi időben egyre inkább mint energiaforrásnak is — a megtermelését gazdaságosan, nagy tömegben, jó minőségben és rövid idő alatt követelik.

Ez az igény fordította a figyelmet a gyorsan növekvő fajok felé. A keménylombos fajok közül az akác 1920 körül indult hódító útjára, és telepítési nagyságát tekintve a vöröstölgyet sem tekintjük már idegen fajnak. A nemesnyárok és a fűzek az ötvenes években léptek az első helyre, az utóbbi időben viszont a fenyőültvények kerültek az érdeklődés homlokterébe. Közben — az elért eredmények és a jövő biztosító ígérete mellett — megfeledeztünk egy értékes, kultúrtörténeti és tájésztétikai szempontból is érdekes, mind fatermési, mind mellékhasználati vonatkozásban jelentős hazai fajunkról, a szelídgesztenyeről.

Sürgősen jelentkezett ezért a domb- és hegyvidéki erdőgazdaságok szakemberei előtt a szelídgesztenye (*Castanea sativa* Mill.) újraértékelésének kérdése. Kevés olyan fajunk van, amely sokoldalú felhasználhatóságával megközelítené a szelídgesztenyét. Kiváló minőségű, kemény, mégis rugalmas faanyaga, fájának rajzolata vetekszik a nemestölgyekkel és a dióval. Fájában, kérgében jó minőségű cserzőanyag található. Gyümölcse ízletes és tápláló. Jó mézelő, dekoratív megjelenésű, gyorsan növekvő faj. Mindezek ellenére a szakirodalomban megjelent számos dolgozat és tanulmány csak általános megfigyelések és tapasztalatok alapján tájékoztat a szelídgesztenyeről, anélkül hogy tényleges mérési eredményekkel tisztázná fatermő képességét.

### A VIZSGÁLAT ANYAGA

A vizsgálatok céljából az ország valamennyi szelídgesztenye-állományát számbavettük. Az erdőállomány-adattárból (MÉM Erdőrendezési Szolgálat) lehívtunk minden olyan erdőrészt, amelyben szelídgesztenye szerepel, akár csak hagyásfaként is (1981. január 1-i állapot szerint).

Az összes kiválasztott, szelídgesztenyét tartalmazó erdőrészlet száma országosan 1110. Az érintett erdőrészteljes terület 6909 ha. A szelídgesztenye elegyarány szerinti területe 906 ha, üzemtervi fatérfogata 160 676 m<sup>3</sup>.

A fatermési tábla szerkesztéséhez 42 községhatárban kitzűött 117 mageredetű mintaterület a kiindulási alap. A mintaterületek nagysága egyenként 2000 m<sup>2</sup>, összesen 23,4 ha, az összes — szelídgesztenyére vonatkozó — üzemtervi terület 2,6%-a. Próbatereületet — kevés kivételtől eltekintve — csak ott vettünk fel, ahol a szelídgesztenye elegyaránya elérte a 60%-ot, a záródás pedig nagyobb volt mint 70%.

## A FATERMÉSI TÁBLA SZERKESZTÉSE

*Alkalmazott módszer.* Általánosan ismert, hogy a fatermési táblák sorait

— előre meghatározott elvek szerint létesített és kezelt mintaterületek rendszeres időközökben végzett felvételek adataiból, vagy

— a véletlen mintavételi eljárás alapján egyszéri adatfelvétélből vezetik le.

A rendelkezésre álló idő korlátozottságából következik, hogy a szelídgesztenye fatermési tábla az utóbbi eljárással készült. Ezért meg kell jegyeznem a következőket:

— *A szelídgesztenyére készült fatermési tábla alapanyaga* — annak ellenére, hogy az ország valamennyi számbavehető állományában mintaterületet vettünk fel — *viszonylag kevés.*

A szerkesztést megkönnyítette:

— egyrészt az egyidejű termőhelyfeltárás, amely biztosabbá tette az adatok értékelését, az összefüggések törvényszerűségeinek megismerését;

— másrészt a 24 próbatörzs részletes elemzésének, ill. a 158 törzs szakaszos köbözéssel felvett adatainak felhasználása.

— *A záródási viszonyszám* nem azonos az egyes mintaterületeken. Az összes mintaterületet egy állományként kezelve az átlagos záródás 88,4%. Mivel a záródás és a fatérfogat közötti összefüggéseket kellő pontossággal nem ismerjük, a nyers adatokat nem módosítottam. Az átszámításból eredő hibák esetleg nagyobb tévedéshez vezetnek volna, mint a nyers adatok kiegyenlítése.

— A nyers adatokat nem változtattam az *elegyarány* szerint sem. A mintaterületek körlepósszeg szerint vett átlagos elegyaránya 85,1%, amely jól mutatja, hogy a mintaterületek zömben egyetlen, erdőjellegetű állományokban találhatók. A 14,9%-ot kitevő elegyfajok ilyen mértékű jelenléte a fatermési vizsgálatokat — a többi fajokra készülő táblákhoz hasonlóan — zavaró mértékben nem befolyásolta.

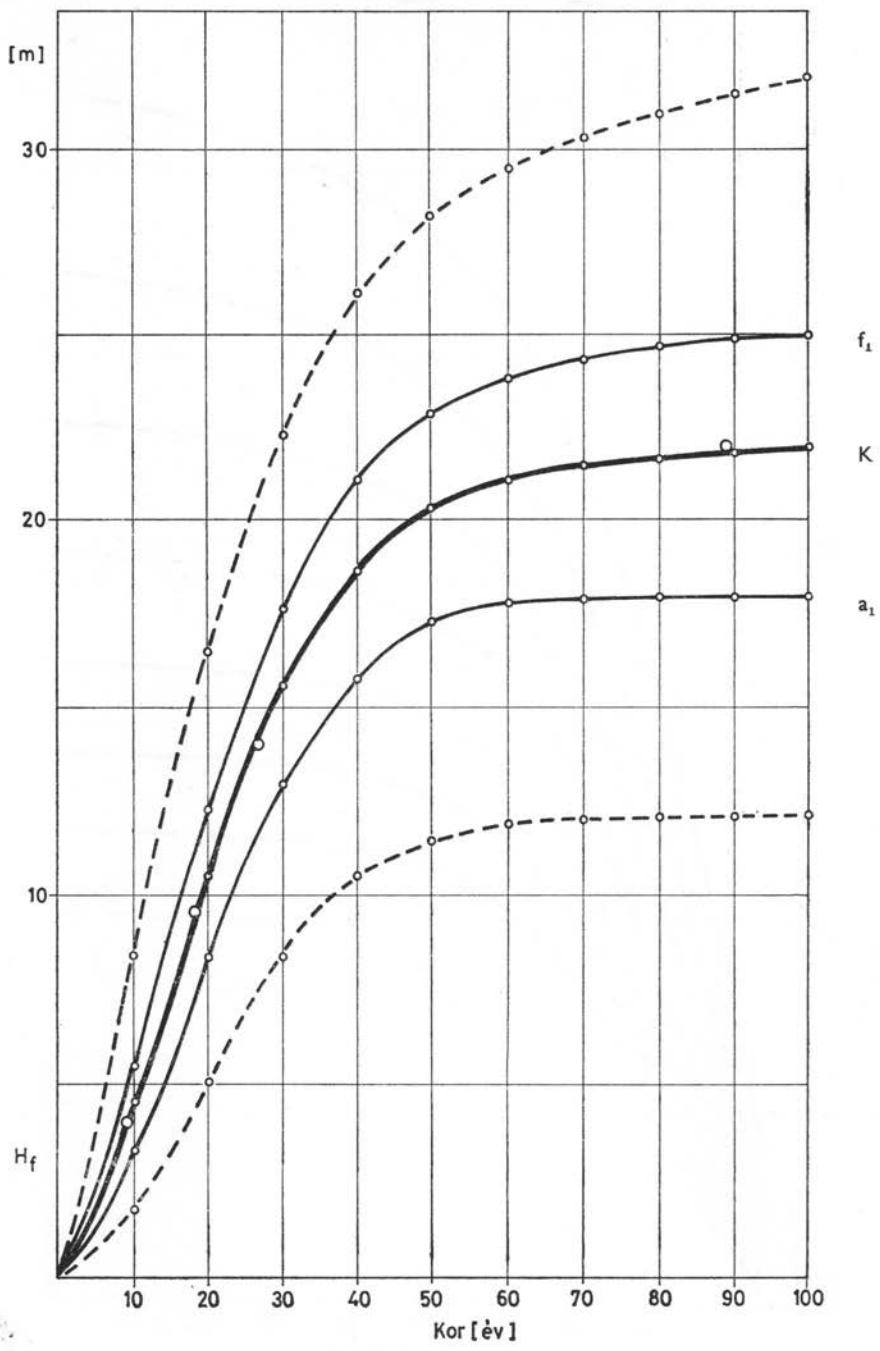
— *A mellékállomány elkülönítését* — egyrészt az eltérő és változó gyéritési gyakorlat miatt, másrészt az egyszéri felvétélből származó kevés adatra való tekintettel — nem találtam helyénvalónak. Az előhasználatok mértékének pontos meghatározása csak a hosszú lejárattal, állandó kísérleti területeken folytatott, különböző erdőnevelési eljárások hatáselemzése után lesz lehetséges.

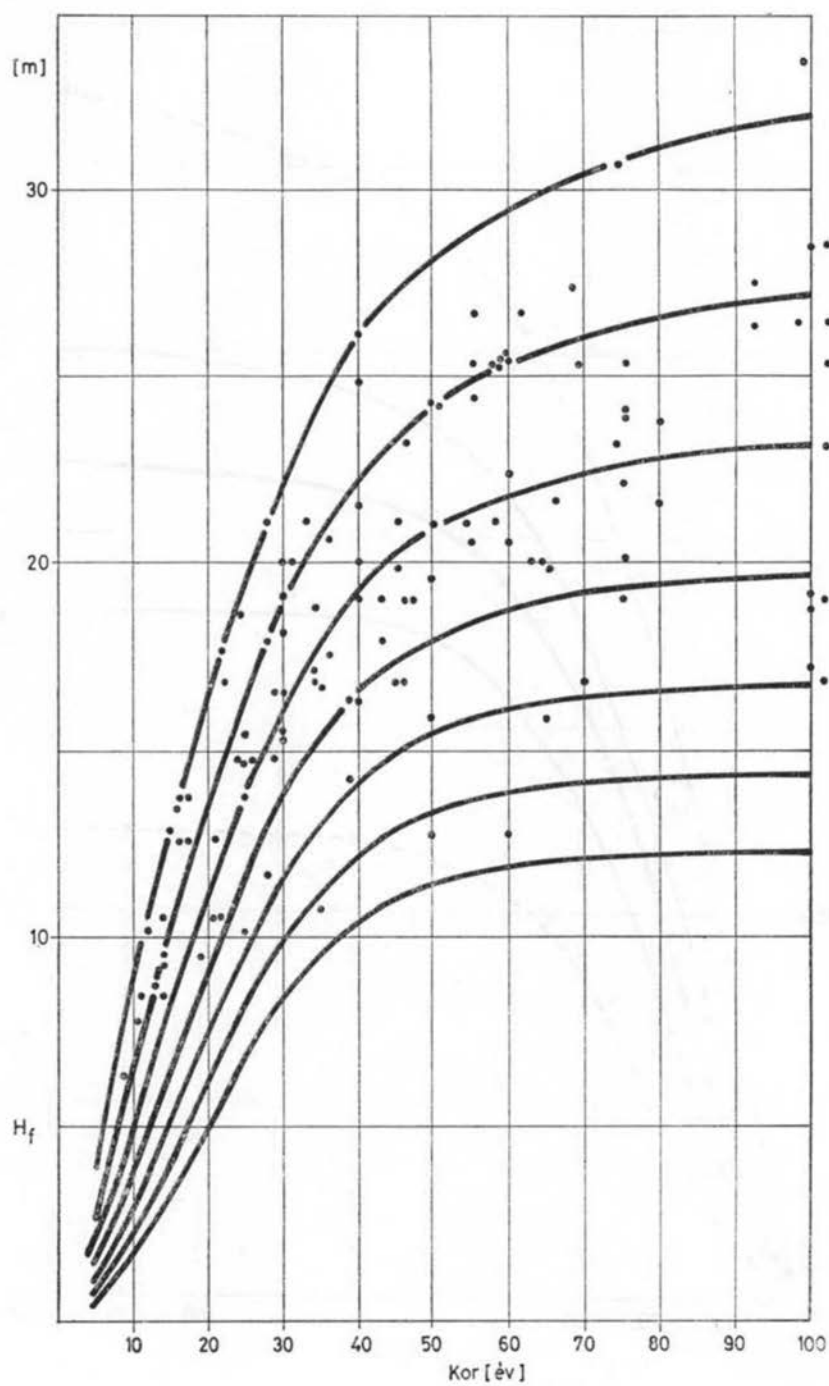
— *A magassági adatok kiegyenlítését* grafikusán végeztem. A mintaterületek, és az üzemtervben szereplő — 100 éven aluli — szelídgesztenyes erdőrészek felsőmagassági adataiból levezetett szórásmező átlagos és a szórásmező burkológörbéit az I. ábra szemlélteti.

I. ábra. A felsőmagasság országos szórásmezejének átlagos ( $K$ ), a felső félmező átlagos ( $f_1$ ) és az alsó félmező átlagos ( $a_1$ ) görbéje, valamint a szórásmező burkológörbéi az életkor függvényében

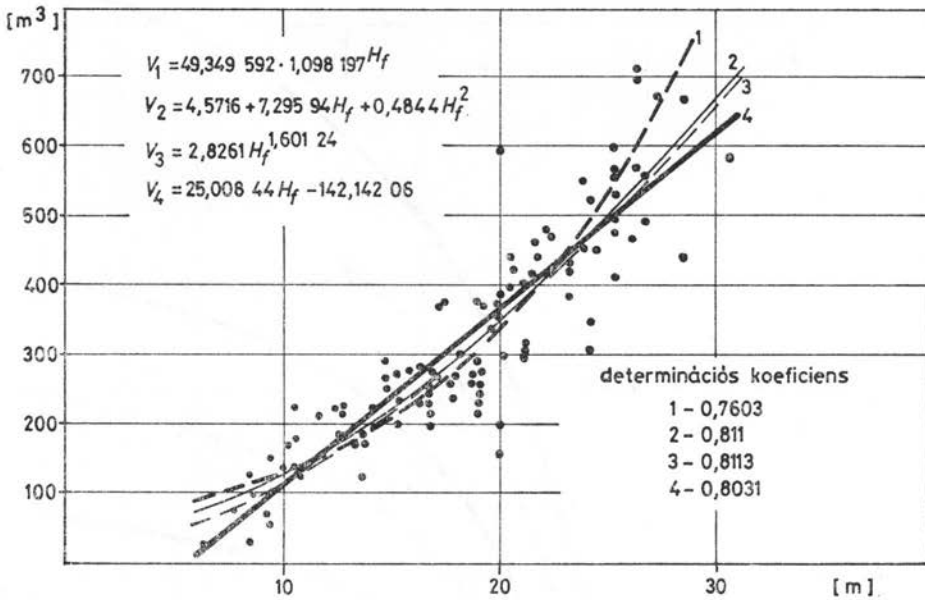
Средние кривые общегосударственного поля рассеяния верхней высоты ( $K$ ), верхней половины поля ( $f_1$ ), нижней половины поля ( $a_1$ ), а также огибающие кривые поля рассеяния в зависимости от возраста

Curves of mean ( $K$ ) top height national variance, the upper half section mean ( $f_1$ ) and lower half section mean ( $a_1$ ) as well as envelope curves of variance field in function of age









3. ábra. Közelítőfüggvények a felsőmagasság és a fatérfogat kapcsolatának leírásához  
 Аппроксимирующие функции для описания связи верхней высоты и объема  
 Approximate functions to describe correlation between top height and timber volumen

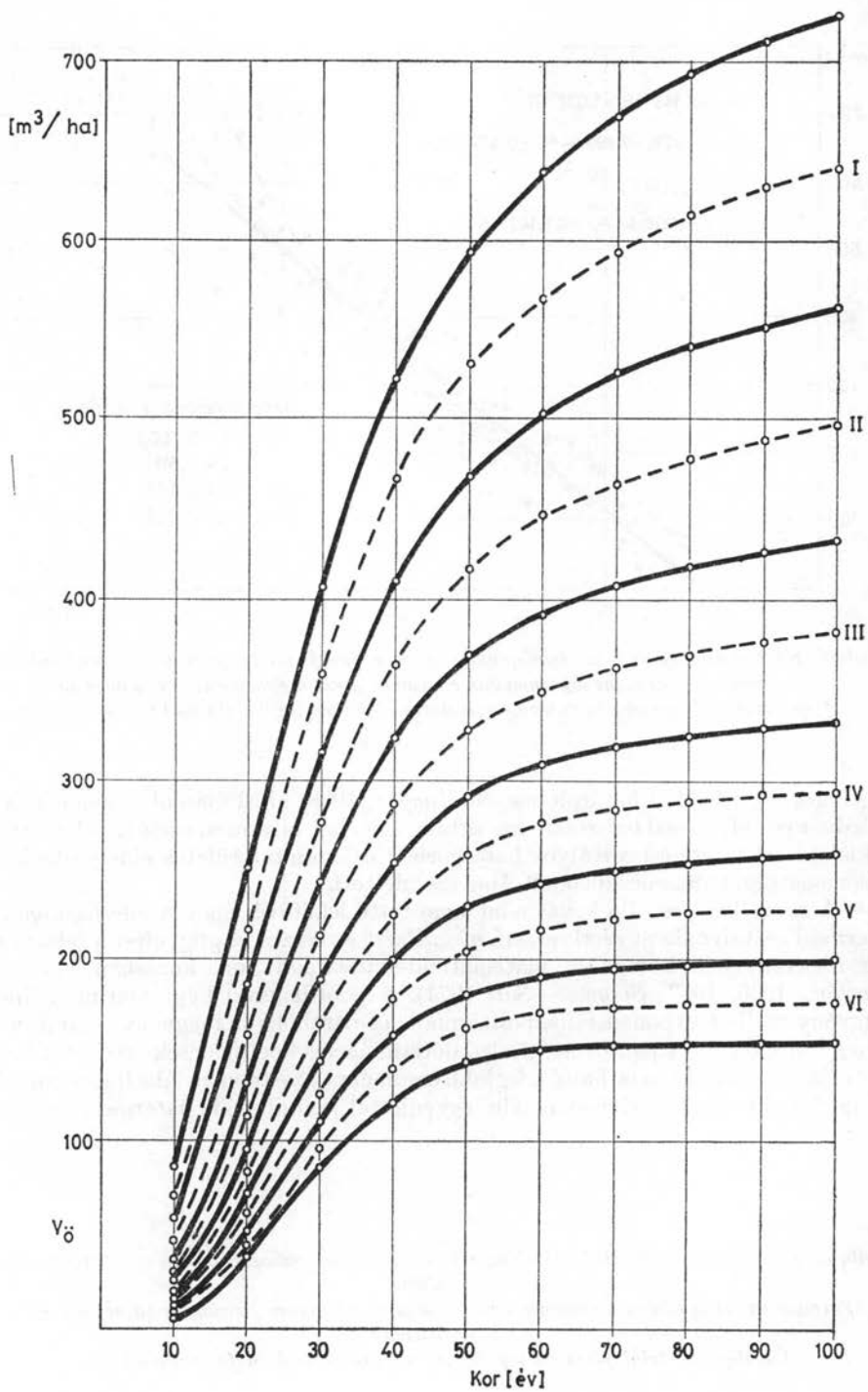
A burkológörbékkel határolt mezőt Magyar (1938) által ajánlott módon mértani haladványos eljárással hat részre osztottam, azaz hat fatermési osztályt alakítottam. A kialakított fatermési osztályok határgörbéit és a mintaterületek elhelyezkedését a felsőmagassági szórásmezőben a 2. ábra szemlélteti.

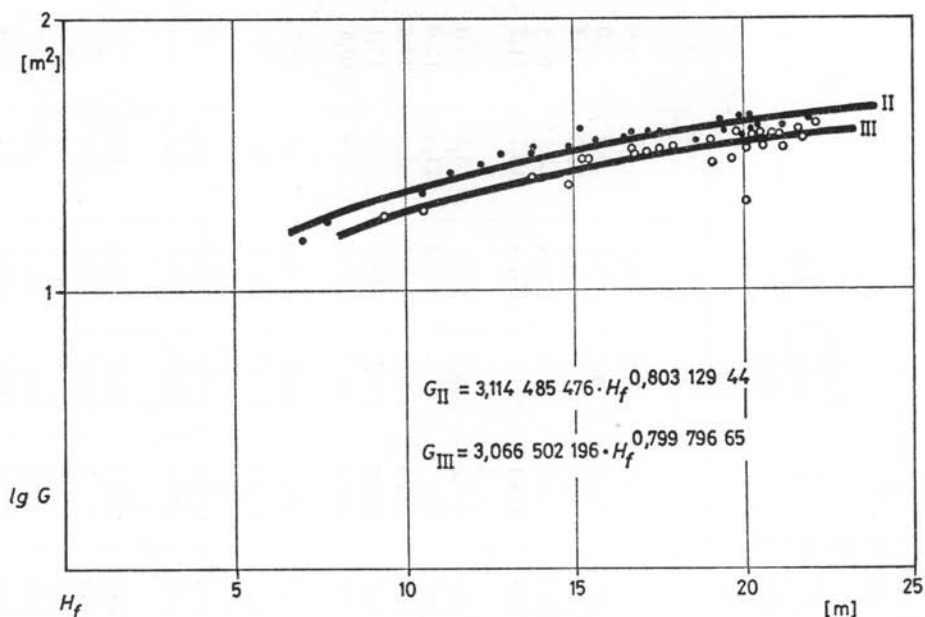
— A rendelkezésre álló kevés adat nem tette lehetővé, hogy a *fatérfogat-görbéket* fatermési osztályonként szerkessem meg. Ezért az összes megfigyelést a felsőmagasság függvényében ábrázolva matematikai-statisztikai vonatkozásban vizsgáltam (Bondor, 1966, 1967; Solymos—Sali 1971). A pontdiagram képe szerint a lineáris függvény mellett exponenciális, polinomiális és parabolikus függvényt számítottam. A négy megközelítés pontosságát jelző determinációs koeficiensek értékét a 3. ábra mutatja. Mint az ábrán látható, a legjobb eredményt az exponenciális függvénnyel való megközelítés adta. Exponenciális egyenlettel számítottam fatermési osztályon-

2. ábra. A mintaterületek elhelyezkedése a felsőmagassági szórásmezőben az életkor függvényében

Расположение пробных площадей в поле рассеяния верхней высоты в зависимости от возраста

Location of trial plots in top height variance field in function of age





5. ábra. A II. és a III. fatermési osztály arányosított köralapösszegei a felsőmagasság függvényében

Суммы площадей сечения классов хода роста II—III. в зависимости от верхней высоты  
 Proportional basal areas of yield class II. and III. in function of top height

ként a felsőmagasság — kor szerint vett — burkológörbéihez rendelt fatérfogat-  
 adatokat (4. ábra).

— A fatermési osztályok arányosított köralapösszegeit a felsőmagasság függvényében  
 vizsgáltam. A közelítő függvények (lineáris, polinomiális stb.) közül a legjobb meg-  
 közelítést az exponenciális függvény adta (5. ábra).

A kész fatermési tábla egyrészt szerkesztett, másrészt számított adatsorait az 1.  
 táblázat tartalmazza.

4. ábra. A fatérfogat burkológörbéi az életkor függvényében  
 Огибающие кривые объема в зависимости от возраста  
 Envelope functions of timber volumen in function of age

1. táblázat. Szelídgesztenye fatermési tábla  
 Таблица хода роста съедобного каштана, класс хода роста I—VI  
 Chestnut yield table I—VI yield classes

I. fatermési osztály

Kor	A felsőmagasság			Átlagos				A fatérfogat			Növedék	
	felső	közép	alsó	átmérő	magasság	körlap	törzs- szám	felső	közép	alsó	folyó	átlag
	értéke							értéke				
év	m			cm	m	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	3,9	3,4	2,8	4,3	2,2	8,44	—	25,0	20,0	14,7	4,0	4,0
10	8,4	7,4	6,5	8,0	6,0	15,83	3300	85,3	69,7	56,6	9,9	7,0
15	12,7	11,5	10,2	11,4	9,9	22,40	2291	165,4	141,1	116,5	14,3	9,4
20	16,5	15,0	13,6	14,4	13,3	28,03	1859	251,6	216,0	184,6	15,1	10,8
25	19,7	18,1	16,5	17,3	16,2	32,79	1506	334,1	291,7	251,6	15,1	11,7
30	22,3	20,6	19,0	20,0	18,6	36,20	1231	407,5	359,8	315,3	13,4	12,0
35	24,4	22,7	20,9	22,3	20,6	39,14	1047	470,7	419,3	367,3	11,5	12,0
40	26,1	24,2	22,4	24,6	22,0	41,25	878	524,3	464,5	410,4	9,5	11,6
45	27,3	25,4	23,5	26,7	23,2	42,94	767	563,4	501,9	443,2	7,5	11,1
50	28,2	26,3	24,3	28,6	24,1	43,99	676	593,4	530,7	467,6	5,8	10,6
55	28,9	26,9	24,9	30,4	24,3	44,98	602	617,2	550,2	486,2	4,5	10,0
60	29,5	27,4	25,4	32,3	25,1	45,60	535	637,8	566,7	501,9	3,6	9,4
65	30,0	27,9	25,8	33,9	25,6	46,12	487	655,2	583,3	514,6	3,0	9,0
70	30,4	28,2	26,1	35,5	25,8	46,64	445	669,3	593,4	524,5	2,6	8,5
75	30,8	28,6	26,3	36,9	26,3	47,16	413	683,4	607,0	530,7	2,2	8,1
80	31,1	28,8	26,6	38,2	26,4	47,42	386	694,1	613,8	540,4	1,9	7,7
85	31,4	29,1	26,8	39,4	26,7	47,79	349	704,9	624,0	547,0	1,6	7,3
90	31,6	29,3	27,0	40,6	26,9	48,21	343	712,1	630,9	553,5	1,4	7,0
95	31,9	29,5	27,1	41,7	27,1	48,36	325	722,9	637,8	556,8	1,2	6,7
100	32,0	29,6	27,3	42,9	27,2	48,52	314	726,6	641,3	563,4	1,1	6,4

1. táblázat folytatása

II. fatermési osztály

Kor	A felsőmagasság			Átlagos				A fatérfogat			Növedék	
	felső	közép	alsó	átmérő	magasság	körlap	törzs- szám	felső	közép	alsó	folyó	átlag
	értéke							értéke				
év	m			cm	m	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	2,8	2,4	2,0	3,3	1,2	6,29	—	14,7	11,5	8,6	2,3	2,3
10	6,5	5,7	5,0	6,3	4,3	12,60	3833	56,6	45,9	37,2	6,9	4,6
15	10,2	9,1	8,1	9,2	7,5	18,35	2883	116,5	97,0	80,5	10,2	6,5
20	13,6	12,3	11,1	11,7	10,6	23,37	2194	184,6	157,2	133,3	12,4	7,9
25	16,5	15,2	13,8	14,0	13,3	27,70	1983	251,6	220,6	189,0	12,6	8,8
30	19,0	17,5	16,1	16,2	15,5	31,02	1647	315,3	276,4	241,9	11,6	9,2
35	20,9	19,4	17,9	18,1	17,3	33,70	1046	367,3	326,0	286,6	9,9	9,3
40	22,4	20,8	19,3	20,0	18,6	35,64	1169	410,4	364,5	323,3	8,0	9,1
45	23,5	21,9	20,3	21,6	19,6	37,15	1047	443,2	395,9	350,6	6,3	8,8
50	24,3	22,6	21,0	23,2	20,3	38,10	917	467,6	416,3	370,1	4,8	8,3
55	24,9	23,2	21,4	24,6	20,6	38,91	820	486,2	434,1	381,5	3,5	7,9
60	25,4	23,6	21,8	26,0	21,2	39,45	737	501,9	446,2	393,0	2,7	7,4
65	25,8	23,9	22,1	27,2	21,5	39,85	675	514,6	455,3	401,7	2,3	7,0
70	26,1	24,2	22,4	28,4	21,8	40,25	621	524,5	464,5	410,4	1,9	6,6
75	26,3	24,5	22,6	29,4	22,1	40,65	581	530,7	473,8	416,3	1,6	6,3
80	26,6	24,6	22,7	30,4	22,2	40,78	544	540,4	476,9	419,3	1,3	6,0
85	26,8	24,8	22,9	31,6	22,3	41,05	504	547,0	483,1	425,2	1,2	5,7
90	27,0	25,0	23,0	32,2	22,5	41,32	486	553,5	489,3	428,2	1,0	5,4
95	27,1	25,1	23,1	33,0	22,6	41,45	463	556,8	492,5	431,2	0,8	5,2
100	27,3	25,2	23,2	33,8	22,7	41,58	442	563,4	495,6	434,2	0,7	4,9

1. táblázat folytatása

III. fatermési osztály

Kor	A felsőmagasság			Átlagos				A fatérfogat			Növedék	
	felső	közép	alsó	átmérő	magasság	körlap	törzsszám	felső	közép	alsó	folyó	átlag
	értéke							értéke				
év	m			cm	m	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	2,0	1,7	1,5	2,7	0,5	4,69	—	8,6	6,6	5,4	1,3	1,3
10	5,0	4,4	3,8	5,1	3,1	10,03	4505	37,2	30,3	24,0	4,7	3,0
15	8,1	7,3	6,5	7,4	5,8	15,04	3644	80,5	68,2	56,6	7,6	4,5
20	11,1	10,1	9,1	9,5	8,5	19,49	3069	133,3	114,6	97,0	9,4	5,7
25	13,8	12,7	11,6	11,3	10,9	23,41	2630	189,0	165,4	143,1	10,2	6,6
30	16,1	14,9	13,7	13,1	13,0	26,60	2201	241,9	213,7	186,8	9,7	7,1
35	17,9	16,6	15,3	14,7	14,6	29,01	1879	286,6	254,0	222,9	8,3	7,2
40	19,3	17,9	16,6	16,2	15,8	30,81	1624	323,3	286,6	254,0	6,7	7,2
45	20,3	18,9	17,5	17,5	16,8	32,18	1423	350,6	312,7	276,4	5,2	6,9
50	21,0	19,5	18,1	18,8	17,4	32,99	1246	370,1	328,7	291,8	3,8	6,6
55	21,4	20,0	18,5	19,9	17,9	33,67	1118	381,5	342,3	302,1	2,8	6,2
60	21,8	20,3	18,8	20,9	18,1	34,07	1016	393,0	350,6	310,0	2,2	5,8
65	22,1	20,6	19,0	21,8	18,4	34,49	935	401,7	358,9	315,3	1,7	5,5
70	22,4	20,8	19,2	22,7	18,6	34,74	864	410,3	364,5	320,7	1,3	5,2
75	22,6	20,9	19,3	23,4	18,7	34,87	814	416,3	367,3	323,3	1,1	4,9
80	22,7	21,1	19,4	24,2	18,9	35,14	762	419,3	373,0	326,0	0,8	4,7
85	22,9	21,2	19,5	24,8	19,0	35,27	726	425,2	375,8	328,7	0,7	4,4
90	23,0	21,3	19,6	25,5	19,1	35,41	701	428,2	378,6	331,4	0,6	4,2
95	23,1	21,4	19,7	26,1	19,2	35,54	656	431,2	381,5	334,1	0,5	4,0
100	23,2	21,5	19,7	26,6	19,3	35,67	631	434,2	384,4	334,1	0,4	3,8

1. táblázat folytatása

IV. fatermési osztály

Kor	A felsőmagasság			Átlagos				A fatérfogat			Növedék	
	felső	közép	alsó	átmérő	magasság	kőrlap	törzs- szám	felső	közép	alsó	folyó	átlag
	értéke							értéke				
év	m			cm	m	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	1,5	1,3	1,1	2,2	0,3	3,49	—	5,4	4,3	3,3	0,9	0,9
10	3,8	3,3	2,9	4,1	2,1	8,19	5364	24,0	19,1	15,5	3,0	1,9
15	6,5	5,8	5,2	5,9	4,4	12,31	4707	56,6	47,2	39,6	5,6	3,1
20	9,1	8,3	7,5	7,7	6,8	16,26	3953	97,0	83,7	71,2	7,3	4,2
25	11,6	10,6	9,7	9,1	9,0	19,78	3491	143,1	123,9	107,5	8,0	4,9
30	13,7	12,6	11,6	10,6	10,8	22,80	2926	186,8	163,4	143,1	7,9	5,4
35	15,3	14,2	13,1	11,9	12,4	24,97	2522	222,9	197,8	173,9	7,0	5,6
40	16,6	15,4	14,3	13,1	13,5	26,62	2210	254,0	225,3	200,1	5,5	5,6
45	17,5	16,2	15,0	14,2	13,7	27,83	1922	276,4	244,3	216,0	4,2	5,4
50	18,1	16,8	15,6	15,2	14,8	28,57	1696	291,8	258,9	230,0	3,0	5,2
55	18,5	17,2	15,9	16,1	15,2	29,12	1520	302,1	268,9	237,1	2,0	4,9
60	18,8	17,5	16,1	16,8	15,5	29,47	1399	310,0	276,4	241,9	1,5	4,6
65	19,0	17,7	16,3	17,5	15,7	29,80	1292	315,3	281,5	246,7	1,2	4,3
70	19,2	17,8	16,4	18,1	15,8	29,98	1209	320,7	284,1	249,1	0,8	4,0
75	19,3	17,9	16,5	18,6	15,9	30,06	1147	323,3	286,6	251,6	0,7	3,8
80	19,4	18,0	16,6	19,3	16,0	30,22	1066	326,0	289,2	254,0	0,5	3,6
85	19,5	18,1	16,7	19,7	16,1	30,30	1024	328,7	291,8	256,5	0,3	3,4
90	19,6	18,2	16,7	20,3	16,2	30,34	964	331,4	294,3	257,5	0,2	3,3
95	19,7	18,2	16,8	20,6	16,3	30,46	937	334,1	295,3	258,9	0,1	3,1
100	19,7	18,3	16,8	20,9	16,3	30,57	910	334,1	296,9	259,0	0,1	3,0

## V. fatermési osztály

Kor	A felsőmagasság			Átlagos				A fatérfogat			Növedék	
	felső	közép	alsó	átmérő	magasság	kőrlap	törzs- szám	felső	közép	alsó	folyó	átlag
év	értéke							cm	m	m <sup>2</sup>		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	1,1	0,9	0,8	1,8	—	2,60	—	3,3	2,4	2,0	0,5	0,5
10	2,9	2,6	2,2	3,3	1,4	6,52	6337	15,5	13,0	10,0	2,1	1,3
15	5,2	4,6	4,1	4,7	3,3	10,08	6092	39,6	32,5	27,1	3,9	2,2
20	7,5	6,8	6,2	6,2	5,4	13,56	5205	71,2	40,8	52,5	5,7	3,0
25	9,7	8,9	8,1	7,3	7,4	16,72	4656	107,5	53,6	80,5	6,6	3,7
30	11,6	10,7	9,9	8,6	9,1	19,54	3864	143,1	125,7	111,0	6,5	4,2
35	13,1	12,2	11,2	9,7	10,5	21,50	3340	173,9	155,1	135,3	5,9	4,4
40	14,3	13,3	12,3	10,6	11,5	23,00	3005	200,1	173,1	157,2	4,6	4,4
45	15,0	14,0	13,0	11,5	12,2	24,08	2608	216,0	193,4	171,7	3,3	4,3
50	15,6	14,5	13,4	12,3	12,7	24,74	2305	230,0	204,6	180,3	2,2	4,1
55	15,9	14,8	13,7	13,0	12,9	25,19	2075	237,1	211,4	186,8	1,4	3,8
60	16,1	15,0	13,9	13,5	13,1	25,49	1929	241,9	216,0	191,2	0,9	3,6
65	16,3	15,2	14,0	14,0	13,3	25,47	1797	246,7	220,6	193,4	0,8	3,4
70	16,4	15,3	14,1	14,5	13,4	25,87	1677	249,1	222,9	195,6	0,5	3,2
75	16,5	15,4	14,2	15,0	13,5	25,91	1612	251,6	225,3	197,8	0,3	3,0
80	16,6	15,4	14,2	15,4	13,5	25,99	1489	254,0	226,3	198,8	0,2	2,8
85	16,7	15,5	14,2	15,7	13,6	26,03	1434	256,5	227,6	199,8	0,1	2,7
90	16,7	15,5	14,3	16,1	13,6	26,05	1364	257,5	227,6	200,1	—	2,5
95	16,8	15,5	14,3	16,3	13,6	26,10	1331	258,9	227,6	200,1	—	2,4
100	16,8	15,5	14,3	16,4	13,6	26,20	1316	259,0	227,6	200,1	—	2,3



1. táblázat folytatása

VI. fatermési osztály

Kor	A felsőmagasság			Átlagos				A fatérfogat			Növedék	
	felső	közép	alsó	Átmérő	magasság	körlap	törzs- szám	felső	közép	alsó	folyó	átlag
értéke			értéke					értéke				
év	m			cm	m	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	0,8	0,6	0,5	1,5	—	1,94	—	2,0	1,2	0,9	0,2	0,2
10	2,2	2,0	1,7	2,7	0,8	5,19	7368	10,0	8,6	6,6	1,5	0,9
15	4,1	3,7	3,3	3,8	2,5	8,26	7646	27,1	23,0	18,7	2,9	1,5
20	6,2	5,6	5,1	5,0	4,2	11,31	6816	52,5	44,6	38,4	4,3	2,2
25	8,1	7,5	6,8	6,0	6,0	14,13	6146	80,5	71,2	60,8	5,3	2,8
30	9,9	9,1	8,4	6,9	7,5	16,75	5222	111,0	97,0	85,3	5,2	3,2
35	11,2	10,4	9,6	7,8	8,8	18,51	4433	135,3	120,1	105,7	4,6	3,4
40	12,3	11,4	10,5	8,6	9,7	19,87	4060	157,2	139,2	122,0	3,8	3,5
45	13,0	12,1	11,2	9,3	10,4	20,83	3552	171,7	153,1	135,4	2,8	3,4
50	13,4	12,5	11,6	9,9	10,8	21,43	3104	180,3	161,3	143,1	1,6	3,2
55	13,7	12,7	11,8	10,4	10,9	21,79	2830	186,8	165,4	147,1	1,0	3,0
60	13,9	12,9	11,9	10,8	11,1	22,05	2682	191,2	169,6	149,1	0,7	2,8
65	14,0	13,0	12,0	11,2	11,2	22,01	2498	193,4	171,7	151,1	0,5	2,6
70	14,1	13,1	12,1	11,5	11,3	22,33	2331	195,6	173,9	153,1	0,4	2,5
75	14,1	13,1	12,1	11,8	11,3	22,34	2256	197,8	174,9	154,1	0,3	2,3
80	14,2	13,2	12,2	12,2	11,4	22,35	2113	198,8	176,0	155,1	0,1	2,2
85	14,2	13,2	12,2	12,5	11,4	22,36	2013	199,8	176,0	155,1	—	2,1
90	14,3	13,2	12,2	12,7	11,4	22,37	1951	200,1	176,0	155,1	—	1,9
95	14,3	13,2	12,2	12,8	11,4	22,38	1892	200,1	176,0	155,1	—	1,8
100	14,3	13,2	12,2	12,9	11,4	22,40	1793	200,1	176,0	155,1	—	1,7

## A FATERMÉSI TÁBLA ÉRTÉKELÉSE

A fatermési tábla számsorait összehasonlítottam néhány külföldi és a szelídgesztenyére eddig használt hazai fatermési tábla adataival.

*Holubcik* (1960) közli a jeleneci szelídgesztenye-állomány jellemzőit. Az adatok összehasonlítását a 2. táblázat szemlélteti.

A kaukázusi szelídgesztenye-állományok teljesítőképessége — a rendelkezésemre álló adatok szerint (*Bugaev—Lozovoj—Szokolov—Csernisov*, 1979) — a hazai legjobb állományokhoz hasonló (3. táblázat).

2. táblázat. A jeleneci állomány jellemzői és a fatermési tábla adatainak összehasonlítása

*Характеристики насаждения в Еленце и сопоставление данных таблицы хода роста*

*Comparison of stand characteristics of Jelenec stand and data of yield table*

Állományjellemzők	Jelenlegi állomány ( <i>Holubcik</i> , 1960)	Szelídgesztenye fatermési táblából ( <i>Bondor</i> , 1984)
Kor, év	70,00	70,00
Átlagos magasság, m	16,00	15,80
Fatermési osztály	—	IV.
Átlagos átmérő, cm	25,00	18,10
Körlapösszeg, m <sup>2</sup>	27,76	29,98
Fatérfogat, m <sup>3</sup>	250,00	249—321
Törzsszám, ha/db	568,00	1209,00

3. táblázat. A kaukázusi szelídgesztenye-állományok összehasonlítása a hazai állományokkal

*Сравнение Кавказских насаждений съедобного каштана с отечественными насаждениями*  
*Comparison between chestnut stands in Caucasus and home stands*

A kaukázusi mintaterületek adatai ( <i>Bugaev—Lozovoj—Szokolov—Csernisov</i> , 1979)					A hazai fatermési tábla adatai ( <i>Bondor</i> , 1984)			
a mintaterületek száma	kor	átlagos magasság	átlagos mellmagassági átmérő	fatérfogat	fatermési osztály	átlagos magasság	átlagos mellmagassági átmérő	fatérfogat
	év	m	cm	m <sup>3</sup> /ha		m	cm	
23	20	20	22	180	I.	13	14	185—252
3	43	25	28	431	I.	23	26	443—563
9	105	27	47	818	I.	27	43	569—831
24	107	28	47	604	I.	27	44	571—833

*Bugaev* és társai nem közlik a hektáronkénti körlapot és törzsszámot, de a korhoz és a magassághoz tartozó mellmagassági átmérők és a ha-onkénti fatérfogat-adatok szépen simulnak a hazai I. fatermési osztály sávjához. A vizsgált állományok hozammutatóit elemezve a szerzők rámutatnak, hogy a Kaukázusban:

— nincs más olyan keménylombos faj, amely ezeken a területeken 100 éves korra eléré a 800—1000 m<sup>3</sup>/ha értékes fatérfogatot, és amely

— 70—90 éves korra olyan technikai érettséget érne el, mint a szelídgesztenye.

Az új fatermési tábla számsorait összehasonlítottam a szelídgesztenyére használt kocsánytalantölgy fatermési tábla (*Béky*, 1981) adataival (4. táblázat).

Mint a 4. táblázat számsorai mutatják, az eltérések oly nagyok, hogy a hagyományosan használt kocsánytalantölgy fatermési tábla adatai a szelídgesztenyére nem vagy csak fenntartással alkalmazhatók.

Az eltérés nagysága nem meglepő. *Holubcik* (1960) szlovákiai adatokból megállapítja, hogy a szelídgesztenye azonos bonitású és szerkezetű kocsánytalantölgyessel összehasonlítva 35%-kal magasabb évi növedéket ért el, mint a tölgy.

*Bencat* (1960) a Vinickán levő gesztenyésekben végzett vizsgálatait közli, hogy a szelídgesztenye vastagsági növekedése fiatal korban jóval nagyobb, mint a kocsánytalantölgyé (5. táblázat). Ez a különbség később mérséklődik.

A fatermési tábla számsorai bizonyítják, hogy a szelídgesztenye kezdeti gyors magassági növekedésével, erőteljes vastagodásával, nagy mennyiségű és méretes faanyag megtermelésére alkalmas. Ebben a tekintetben a keménylombos fajok közül csak az akác előzi meg. Lényegesen felülmúlja a bükk és a hazai tölgyek magassági növekedését. Ez a fiatal kori erőteljes növekedés alkalmassá teszi arra, hogy erdő-sítések, különösen tölgy és bükk felújítógátások lékjeinek pótlására használják. Elegyetlen állományaiban a gyors fatérfogat-gyarapodás értékét a korral növekvő gyümölcsstermés mennyisége tovább növeli.

Javasoljuk a szelídgesztenye fatermési tábla használatát mind az erdőrendezési, mind az erdőgazdasági gyakorlatban egyaránt.

4. táblázat. A szelídgesztenye- és a kocsánytalantölgy-táblák összehasonlítása

Сравнение таблиц хода роста съедобного каштана и зимнего дуба

Comparison between chestnut and sessile oak tables

Kor	Szelídgesztenye (Bondor, 1984) az I. fatermési osztályban		Kocsánytalantölgy (Béky, 1980) táblából a szelídgesztenye felsőmagasságához kiolvasható		
	felsőmagasság	fatérfogat	fatermési osztály	fatérfogat	eltérés
év	m	m <sup>3</sup>	—	m <sup>3</sup>	%
20	15,0	216	I.	93	—57
30	20,6	359	I.	164	—55
40	24,2	464	I.	248	—57
50	26,3	531	I.	321	—40
60	27,4	567	I.	389	—31
100	29,6	641	I.	601	— 6

5. táblázat. A szlovákiai és a hazai szelídgesztenye-, ill. kocsánytalantölgy-állományok vastagsági növekedésének összehasonlítása az I. fatermési osztályban

Сравнение роста в толщину словацких и отечественных насаждений съедобного каштана а также зимнего дуба в I-ом классе хода роста  
Comparison between Slovakian and home chestnut and sessile oak stands respectively in regard of thickness growth in Ith yield class

Kor	Szelídgesztenye Bencat, (1960)	Szelídgesztenye Bondor, (1984)	Kocsánytalantölgy Béky, (1980)	Eltérés a 3—4 rovat között
	mellmagassági átmérő			
év	cm	cm	cm	%
1	2	3	4	5
10	7,7	8,0	5,7	—29
20	15,3	14,4	11,0	—24
30	21,3	20,0	16,5	—18
40	26,3	24,6	21,3	—14
50	29,7	28,6	26,0	— 9
60	33,0	32,3	30,4	— 6
70	35,9	35,5	34,7	— 2

## IRODALOM

- Bondor A. (1966): A szelídgesztenye telepítésének lehetőségei Nyugat-Dunántúlon. Műszaki doktori disszertáció, Sopron. 196. p.
- Bondor A. (1967): Fatermési vizsgálatok nyugat-dunántúli szelídgesztenyésekben. Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei, Sopron. 1—2. sz. 123—144. p.
- Bencat, F. (1960): Rozsirenie gastama jedleho (*C. sativa* Mill.) a jeho stanovistné podmienky na Slovensku. Biologické práce, Bratislava. VI. 9. 151. p.
- Bugaev, V. A.—Lozovoj, A. D.—Szokolov, V. B.—Csernisov, M. P. (1979): A szelídgesztenye mint a termelékenység növelésének tartaléka a kaukázusi erdőkben. (Kastan poszevnoj rezerv povüsenija produktivnoszti leszov Kavkaza.) Leszn. Hozj. Moszkva. 6. sz. 27—28. p.
- Holubcik, M. (1960): O prirastavosti a produkenych moznostiach gastana jedleho (*C. sativa* Mill.) v parastoch a sadoch. Biologické práce, Bratislava.
- Magyar J. (1938): Egyszerű eljárás a termőhelyi osztályoknak arányos különbségekkel való alakítására. Erdészeti Lapok, Budapest. LXXVII. évf.
- Solymos R.—Sali A. (1971): Matematikai és számítástechnikai eljárások alkalmazása a fatermési táblák szerkesztésében. Erdészeti Kutatások. Vol. 67. I. köt. 233. p.

## ХОД РОСТА СЪЕДОБНОГО КАШТАНА

### *Резюме*

На основе данных производственного плана 1110 кварталей и 117 семенных пробных площадей заложенных на околице 42 сел автором была составлена новая общегосударственная таблица хода роста съедобного каштана. Столбы новой таблицы хода роста были сопоставлены с одной стороны с характеристиками заграничных насаждений, с другой стороны — с данными таблицы хода роста зимнего дуба применяемой до сих пор для съедобного каштана. На основе значительных различий двух таблиц было установлено, что данные таблицы хода роста зимнего дуба не пригодны — или только при значительных ограничениях — для съедобного каштана.

Данные таблицы хода роста подтверждают, что быстрый начальный рост в высоту и толщину съедобного каштана позволяет выращивание большого количества крупномерной древесины.

Автором предлагается применение новой таблицы хода роста съедобного каштана в практике лесоустройства и лесного хозяйства.

## YIELD OF CHESTNUT

### *Summary*

The author constructed a new yield table for chestnut valid for land using management plan data of 117 seed originated trial plots and 1110 subcompartments. He made comparison between series of numbers of the new yield table on the one hand characteristics of foreign countries and on the other hand yield table data of home sessile oak used until now. He determined that deviation between the two tables are so great, that sessile oak yield table data are not to be used for chestnut or only with reservation.

Series of numbers of yield tables are establishing the truth that chestnut is useful with its quick starting growth, vigorous thickening for production wood material of great quantity and size.

Author suggests use of the new chestnut yield table both forest survey and forestry management practice.

# A BÜKKÖSÖK NÖVEDÉKE ÉS A ZÁRÓDÁS

MENDLIK GÉZA

Sopron

A bükkösök növedékvizsgálatával 1976-ban és 1983-ban foglalkoztunk (Mendlik, 1976, 1983). A növedékre sok tényező hat, és ezek elkülönített vizsgálata csak a növedékatatok számának növelésével vagy különleges feltételek biztosításával lehetséges. Az 1983-ban végzett vizsgálatok ráirányították figyelmünket a törzsfanövedéknek a záródással való kapcsolatára.

## A KUTATÁS HELYE ÉS MÓDSZERE

Az 1983-ban vizsgált 3 törzs közül csak 1 törzs volt olyan, amelyik a szegély határára kedvezőtlen törzsfalakszám csökkenésével reagált. A jelenség további vizsgálatára 1984 telén és tavaszán 6 db idős (120—130 éves), szegélyre került bükköt döntöttünk. A teljes törzselemzés elvégzése után értékes következtetéseket vontunk le a záródás megváltozásának ismeretében.

Rudas állományból 4 törzset elemeztünk. Ebben az állományban pontosan ismertük a gyérités idejét.

A záródás és a növedék viszonyának a vizsgálatába bevontuk azoknak a kísérleti területeknek körlepöszeg-folyónövedék adatát, amelyeknél a záródás meghatározása a gyérités elvégzése után, valamint a további állományfelvételeknél is megtörtént. Összesen 23 növedékatatot vizsgáltunk meg.

## AZ EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

Az első 4 idős bükkötörzset a Zirc 24/C erdőrészből döntöttük. Az 1. és a 3. sorszámú fák koronája 10 évvel ezelőtt 50%-ban szabad állásba, vagyis a szegélyre került. A 2. sz. fa koronája csak 30—40%-ban volt a kivágáskor szabad állásban, tehát átlagosan 65%-os záródású állományviszonyokat élvezett az utolsó 10 évben. A 152. sz. fa az állomány belsejében volt a vágás évében. Az első bontáskor — 10 évvel ezelőtt — emellől a törzs mellől kitermeltük a 154. sz. törzset. A 152. sz. fa részére ez 20%-os záródáscsökkenést jelentett.

Az 1. ábrán a 4 fa törzsfalakszámának változását láthatjuk a kor függvényében. A záródás erőteljes csökkenése nem minden törzsnél okozott az utolsó 10 évben jelentős alakszámcsökkenést. Az 1. sz. fa 5,4%-kal, a 3. sz. fa azonban csak 0,6%-kal csökkentette 10 év alatt alakszámát. A 2. sz. fa 2,9% alakszámcsökkenést, míg az állomány belsejében nőtt 152. sz. fa 3,1%-os alakszám-növekedést mutatott.



1. ábra. A törzsfa alakszámváltozása a kor függvényében 3 db szegélyen álló és 1 db, az állomány belsejében álló törzsnél (Zirc /24-C)

Изменение видового числа в зависимости от возраста у 3 посаженных на опушке и 1 стоящего в лесу стволов (Зурц 24/С)

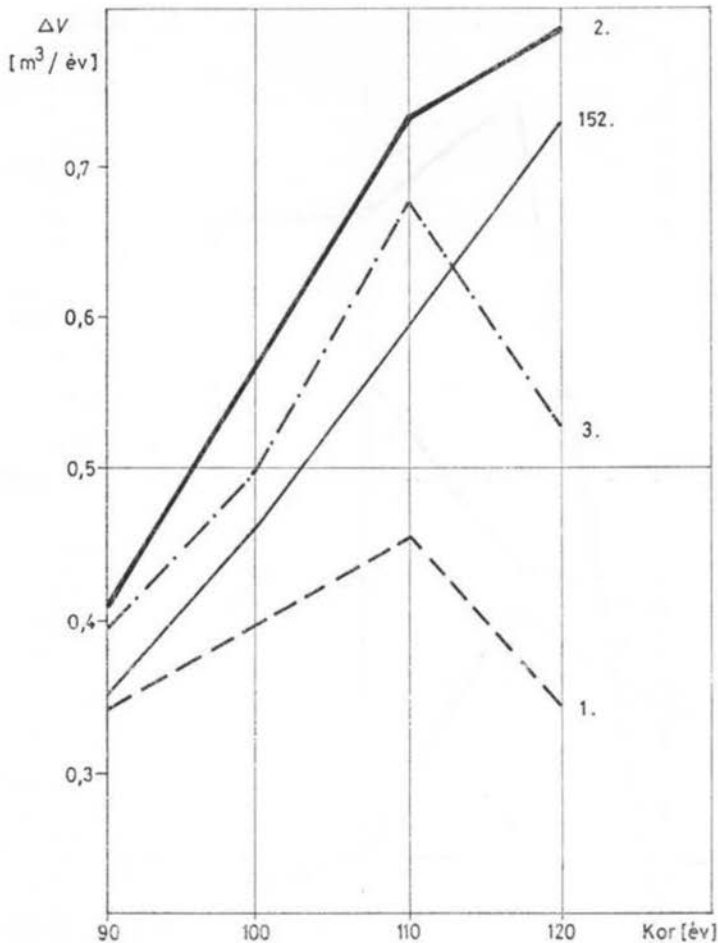
Variation of stem wood shape number in function of age at 3 pcs on skirt and 1 pc in inner stand standing stem (Zirc 24/C)

csökkentette folyónövedékét az utolsó 10 évben. A 152. sz. fa folyónövedékének változása az utolsó 10 évben is töretlen.

Az Ugod 49/A erdőrészlet déli szegélyét 20 évvel ezelőtt nyitották meg a szomszédos erdőrészlet bontásával, majd végvágásával. Ebből a szegélyből kitermeltünk egy 50 cm mellmagassági átmérőjű 28 m magas törzset. A 3. ábrán a fa alakszámát, mellmagasságiátmérő-növedékét és törzsfanövedékét ábrázoltuk az utolsó 30 évben. A szegély kivágása előtt, 90—100 éves kor között még nőtt az alakszám. Az átmérő-növedék csekély mértékben, a törzsfanövedék jelentős mértékben nőtt ebben az évtizedben. A szegély kivágása utáni első évtizedben a mellmagasságban mért átmérő-

A törzsfa növedékében a kimutatott csekély alakszámváltozások már jelentős tévedést okozhatnak. A növedék számításakor a gyakorlatban nem áll rendelkezésünkre a törzselemzésből számítható valószínű alakszám, ezért a fatömegtábla változatlan alakszámait alkalmazzuk. Amennyiben a vizsgált 4 törzs esetén a záródásbontás előtti évtized alakszámával számítjuk ki a fatérfogatot, a 3. sz. fánál 4,2%-kal, a 2. sz. fánál 12,5%-kal, az 1. sz. fánál pedig 20%-kal magasabb növedéket kapunk a törzselemzés valószínű növedékeinél. A 152. sz. törzsnél az így számított növedék 26%-kal alacsonyabb, mint a valószínű.

A 2. ábrán összehasonlítottuk a vizsgált 4 fa törzsfanövedékét. Az idős bükkgyedekre az állomány teljes záródása esetén az a jellemző, hogy a folyónövedék töretlenül emelkedő irányt mutat. A szegélyre került 3 törzs a záródás arányában jelentősen



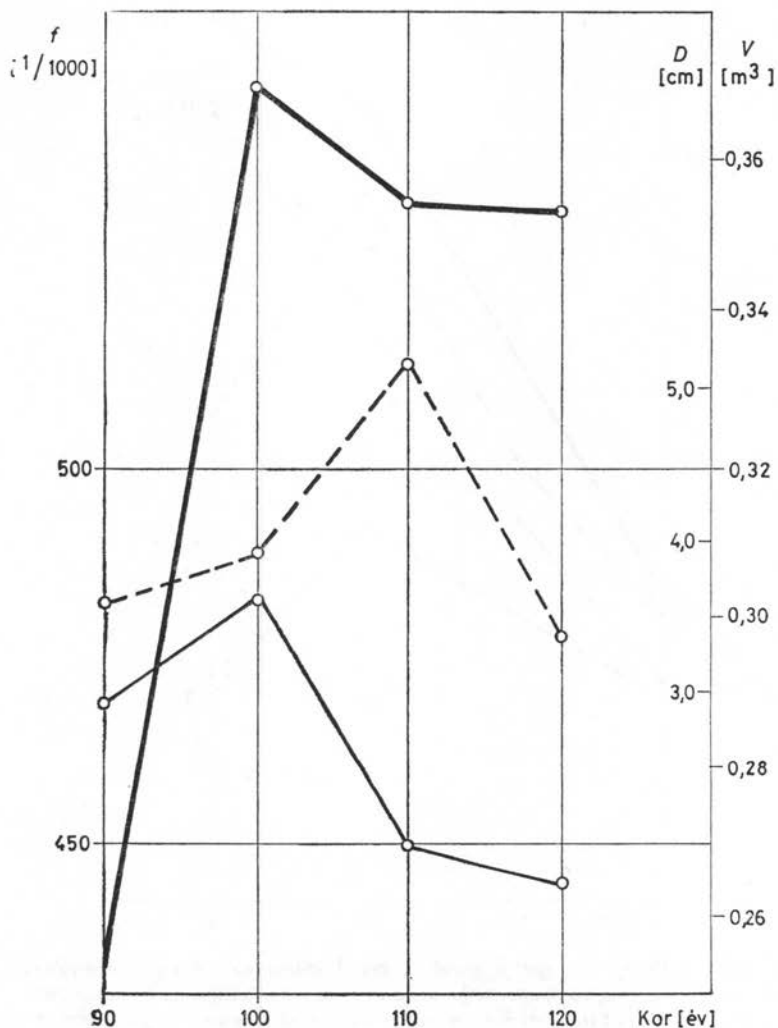
2. ábra. A törzsfa térfogat-folyónövedékének változása a kor függvényében  
 Изменение текущего прироста объема ствола в зависимости от возраста  
 Variation of current annual increment of stemwood volumen in function of age

növedék jelentősen megnövekedett, a törzsfaalakszám jelentősen csökkent, sőt a törzsfanövedék is csökkent. A második évtizedben az alakszám már csak kisebb mértékben csökkent. Az átmérőnövedék erőteljes csökkenése mellett a törzsfanövedék már csak minimális mértékben csökkent.

E fa esetén vágás előtt 20 évvel mért alakszámot alkalmazva a növedék számítására, 21,3%-kal magasabb értéket kapunk, mint a valóságos növedék.

A vizsgált hatodik idős fát Bakonyszűcs határából, a Kőrös-hegyre vezető villamosnyiladék északi kitétségi szegélyéből vágtuk ki. A nyiladékot ebben az irányban 1972-ben szélesítették, tehát a vizsgált törzs akkor került az északi szegélyre, 50%-





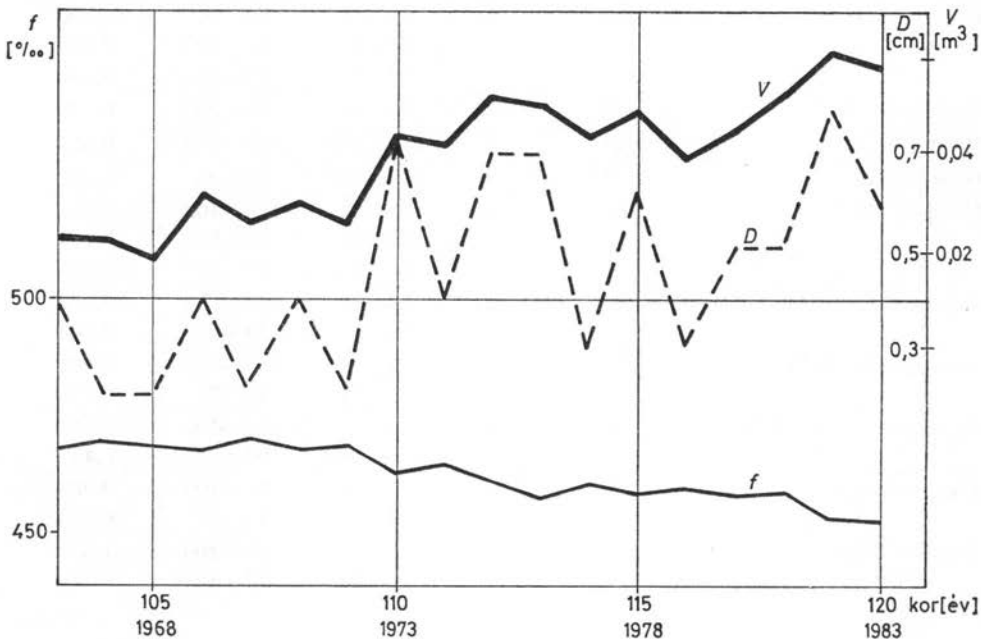
3. ábra. A törzsfajalak számának, mellmagassági átmérő-növekedésének és törzsfajánövekedésének változása a zárt állás utolsó évtizedében, valamint a megbontást követő két évtizedben egy déli szegélyre került bükknél (Ugod 49/A)

Изменение видового числа, прироста диаметра в высоте груди и прироста древесины в последнем десятилетии стояния в лесу и в течение двух десятилетий после изреживания у бука, попавшего на южную опушку (Угод 49/А)

Variation of stemwood shape number, BHD growth and stemwood growth as well as in two decades following breaking up at a beech tree getting to South skirt (Ugod 49/A)

ban szabad állásba. A kivágást megelőző 17 év alakszámának, átmérőnövedékének és törzsfanövedékének évenkénti változását a 4. ábrán mutatjuk be. Az alakszám 1973-ig szinte változatlan. A szegély hatására az alakszám fokozatos csökkenést mutat 1973-tól kezdve. Az átmérő- és a törzsfanövedék a kivágás előtti időszakban csak kis változást mutat. A szegély kivágásának évében az átmérőnövedék több mint a kétszeresére növekszik. A törzsfanövedék csak kisebb mértékben növekedett, mert az átmérő növekedése csak a törzs alsó részeire korlátozódik. A szegély szélső állásában eltelt 11 év alatt az alakszám 3,4%-kal csökkent. A növedékszámításban a korszak végén elért mellmagassági átmérő és a szegély kivágása előtt mért alakszám alkalmazásával 10,3%-kal magasabb növedéket kapunk a valóságosnál.

A rudas bükkösök törzseinek évenkénti elemzése azt mutatta, hogy a növekedésnek ebben a dinamikus szakaszában a bükk a gyéritésre alakszámcsökkenéssel reagál, de a csökkenés a gyorsan helyreálló koronazáródás miatt csak 1–6 évig tart. Már 85–90%-os záródásnál növekedni kezd az alakszám. A rudas bükkösben a kimagasló törzsek alakszáma csökken a legnagyobb mértékben. A törzsfanövedék szintén a kimagasló törzseknel a legmagasabb, mert az átmérő a törzs minden magassági zónájában erőteljesen nő.



4. ábra. A törzsfan alakszámának, mellmagasságiátmérő-növedékének és törzsfanövedékének évenkénti változása 1966—1983. között egy 1972-ben északi szegélyre került bükk esetén (Bakonyszűcs 32/D)

Изменение по годам видового числа, прироста диаметра в высоте груди и прироста древесины в 1966—1983 гг. у попавшего в 1972 г. на северную опушку бука (Баконьсюч 32/D)  
Annual variation of stemwood shape number, BHD growth between 1966—1983 and at one in 1972 to North skirt getting beech (Bakonyszűcs 32/D)

1. táblázat. Bükk fatermési kísérleti területek záródásának és körlapösszeg-növedékének összefüggése

Связь сомкнутости и прироста суммы площадей сечения опытных площадей хода роста бука

Correlations between stocking density of beech yield experimental areas and increment of crop basal area

Közéghatár, tag, erdőrészlet	Törzskönyvi szám	Fatermési osztály	Az állomány		körlapösszeg növedéke  m <sup>2</sup> /év
			kora	záródása	
			a periódus elején és végén		
			év	%	
Oltárc 5/B	334/1	I.	51—56	100—100	1,020
			56—61	100—100	0,900
Oltárc 5/B	334/2	I.	51—56	65—80	1,220
			56—61	80—90	1,120
Karád 15/C	308	I.	68—73	82—87	0,880
			73—78	87—92	0,720
			78—83	92—98	0,860
Bucsuta 32/A	476	I.	65—77	75—95	0,838
Oltárc 36/A	321/1	I.	110—115	100—100	0,360
Oltárc 36/B	321/2	I.	110—111	90—95	0,520
Diósjenő 59/D	426	II.	55—64	100—100	0,855
			64—69	75—78	0,720
			69—75	75—90	0,800
Bakonyszücs 68/A	357	II.	74—79	100—100	0,400
			79—88	70—90	0,766
Bakonyszücs 61/A	356	III.	75—79	100—100	0,725
			79—84	70—75	0,900
Gyöngyössolymos 6/A	416	III.	119—125	100—100	0,616
			125—133	60—65	0,437
Diósjenő 58/A	427	II.	57—66	95—100	0,933
			66—71	75—85	0,740
Diósjenő 56/I	431	III.	50—59	95—100	1,056
			59—64	75—85	0,720

Az 1. táblázatban azoknak a fatermési kísérleti területeknek az adatait foglaltuk össze, amelyek a záródás és a növedék kapcsolatára legjobban jellemző. A táblázatban csak a körlapösszeg-növedéket mutattuk ki, mert ez konkrét mérésre vonatkozik, és a fatérfogat növedékét is eszerint számítjuk ki.

Az adatok azt mutatják, hogy az I. fatermési osztályú kísérleti területek esetén a közepesnél nem erősebb záródásbontás mindig növeli a körlapösszeg-növedéket a

teljes záródású állapotához viszonyítva. Ezt legjobban a parcellapárokban azonos időszakban mért növedékatatok igazolják.

A Dunántúl II. és III. fatermési osztályú területein a közepes erősségű gyérités növelte, az erős gyérités azonban már több esetben csökkentette a körlapösszeg-növedéket. Erre a jelenségre példa a táblázatban nem szereplő 484. sorszámú III. fatermési osztályú zalai kísérleti terület, ahol a 70%-os záródás miatt csökkent a körlapösszeg-növedék a gyéritést követő első 5 évben a gyéritetlen állapotához viszonyítva.

Az Északi-Középhegység bükkösein már a közepes erősségű záródásbontás (75%) is növedékcsökkenést okoz (426, 427 és 431).

Dunántúlon a gyéritett állományokban a záródás növekedésével fokozatosan csökken a mellmagassági körlapösszeg növedéke. Feltételezhető, hogy a sűrűbb állományokban a növedék a törzstér felsőbb részeibe tolódik. Az Északi-Középhegység bükkösein a közepes erősségű gyérités után a záródás növekedésével párhuzamosan növekszik a körlapösszeg-növedék és egyre jobban megközelíti az előző gyéritetlen időszak értékét. A jelenség okainak pontos vizsgálatára újabb törzselemzésekre van szükség, termőhelyi és kitettségi viszonyok is befolyásolhatják az állomány reagálását.

A természetes felújításért végzett erőteljes bontás szintén csökkenti az 1 ha-ra vonatkozó körlapösszeg-növedéket a teljes záródású állapotához viszonyítva. Ezt mutatja a 416. sz. kísérleti terület két növekedési időszakának adata.

## KÖVETKEZTETÉSEK, AJÁNLÁSOK

A törzselemzések vizsgálatából a következő fontos következtetéseket vonhatjuk le:

1. A bükk 60%-os záródása már érzékenyen reagál, 10 év alatt alakszáma csökken, folyónövedékének növekedése megtorpan.

2. Déli vagy nyugati szegélyen, 50% záródás mellett az alakszám jelentős csökkenése és a folyónövedék csökkenése is bekövetkezik. A szabad állás második évtizedében ez a csökkenés mérséklődik vagy megáll.

3. Északi szegélyre került törzseknél az alakszám csökkenése kisebb mértékű, a folyónövedék nem csökken, hanem kisebb mértékben növekszik.

4. A szegélyre került fáknál a fatömeg számításában az első évtizedre átlagosan 3%-ot, a növedékszámításban viszont 10—12%-ot tévedünk. A valóságban kevesebb a fatömeg és a növedék, ezért a szegélyen nőtt fákat nem szabad bevenni sem a körlapösszeg-mérésekbe, sem a növedékvizsgálatokba (álló fák esetén).

5. Az állományok növedékének és záródásának összefüggését csak a mellmagasságban mért körlapösszeg-növedék változásán keresztül tudjuk lemérni. További vizsgálatok szükségesek az ellentétesen reagáló állományok termőhelyi, kitettség okozta, illetve belső állományszerkezeti körülményeinek tisztázására. Meg kell vizsgálni, hogy a növedék milyen törvényszerűségek szerint rakódik le a törzstér különböző magasságaiban. A pontos vizsgálatok lefolytatásához feltétlenül szükséges néhány jellemző kísérleti területen a koronavetületek időszakonkénti pontos lemérése, a koronahosszak mérése és a kitermelésre kerülő összes törzs teljes törzselemzésének végrehajtása.

## IRODALOM

*Mendlik G.* (1976): A bükkösök növedékvizsgálatának új eredményei. Erdészeti Kutatások, Budapest. 72. 1—3: 27—32.

*Mendlik G.* (1983): Bükkösök növedéke. Kutatási részjelentés, Budapest. Kézirat. 11. pp.

## ПРИРОСТ БУКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ И СОМКНУТОСТЬ

*Резюме*

В 1983 г. автором был проведен анализ 3 старых буковых стволов. Один из стволов за 50 лет до вырубki попал на опушку насаждения. Видовое число ствола за это время значительно снизилось.

Для изучения сомкнутости и прироста исходный материал был расширен. Был проведен дальнейших 6 старых стволов, попавших на опушку или росших в разных условиях сомкнутости. Было установлено, что бук реагирует уже на 60% сомкнутости. Снижается видовое число ствола, текущий прирост не повышается дальше, как у деревьев в лесу. Видовое число деревьев, попавших на южную опушку будет хуже, чем у деревьев, попавших на северную опушку. При исчислении объема деревьев попавших на опушку в первом десятилетии был установлен больший на 3% объем, при исчислении прироста — на 10—12% больший прирост действительного. Поэтому деревья на опушках нельзя учитывать при измерении объема и прироста.

INCREMENT OF BEECH STANDS  
AND STOCKING DENSITY*Summary*

The author analysed 3 pc. old beech stems in 1983. One of the stems was getting to skirt of the stand since 50 years before cutting. During this period shape number of stemwood became reduced significantly.

He enlarged basis substance for examination of stocking density and increment in 1984. He analysed newer 6 pc. old stems getting to skirt or rather grown under different stocking density conditions. He determined that beech reacts upon 60% stocking density already responsive. It is reduced shape number of stem wood, current annual increment of stem wood does not grow further than at trees remaining in closed position. Shape number of South skirt getting trees becomes more advantageous than one of getting to northern skirt. Calculating volume of trees getting to skirt we determined with 3% greater tree volumen on the first decade in calculation of increment, however with 10—12% greater increment than genuine one. For this reason trees grown on skirt are not allowed to draw into counting tree volumen survey or increment borings.

# A FEKETEFE NYŐ-ÁLLOMÁNYOK TÖRZSSZÁMÁNAK ÉS FATÉRFOGATÁNAK MEGOSZLÁSA ÁTMÉRŐFOKONKÉNT

DR. KOVÁCS FERENC

Sárvár

A feketefenyő őshonosan a Földközi-tenger tágabb térségében — az afrikai partok kivételével — szigetszerű elterjedésben fordul elő.

Hazánkban a mesterséges telepítésű állománya 57 614 ha erdőterületet foglal el.

A termőhely szélsőségeit az erdeifenyőnél jobban elviseli a feketefenyő. Ez a tulajdonsága teszi alkalmassá arra, hogy a mészkő- és dolomitkopárok, a száraz homok, valamint a lösztalajok fásítását e fafajjal megoldjuk. Ezzel a talajvédelem kívánalmainak is eleget tudunk tenni, és jelentős fatérfogat birtokába jutunk.

A feketefenyő fatermési kutatását 1964-ben kezdtük el. Ezek első eredménye feketefenyő fatermési táblák alakjában öltött testet (*Faragó, 1969; Kovács, 1969; Soly- mos, 1972*).

A feketefenyő hosszú időtartamú kísérleti területek faállomány-felvételei, valamint az újrafelvételek állományszerkezeti adatai további elemzésre és értékelésre kerültek. Lehetőség nyílt ezáltal az átlagos átmérőkhöz tartozó átmérőfokok megoszlási törvényszerűségeinek kidolgozására.

A törzszám és a vastagsági összetételben rejlő törvényszerűség kutatásával a hazai erdészeti irodalmunk tanúsága szerint több neves kutató foglalkozott.

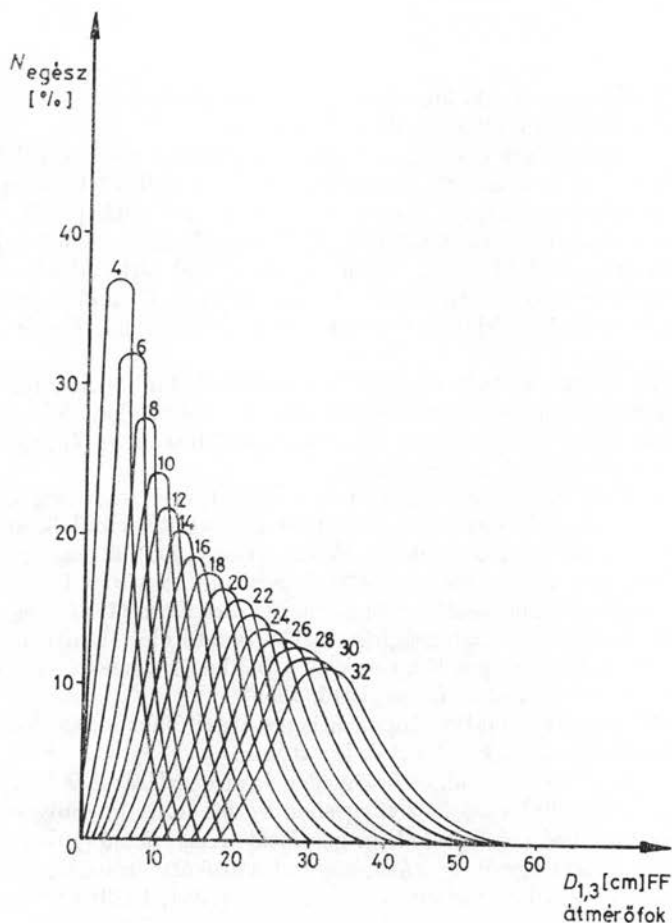
A lucfenyvesek törzsszámmegoszlását *Fekete Lajos* (1902), a vastagsági összetétel szabályos elrendezését *Fekete Zoltán* (1903) dolgozta ki. Egykorú faállományok vastagság szerinti törzsszámmegoszlás-vizsgálatát *Kovács Ernő* (1934) végezte el, valamint kidolgozta az akácok vastagságimegoszlás-összetételét. Átmérőviszonszámok segítségével szerkesztette meg a tölgyesek és a bükkösök törzsszámainak s fatömegének megoszlásmeneteit *Fekete Lajos* (1945, 1958).

Az elmúlt 10 év alatt a faállományok átlagos átmérőjéhez kapcsolódó megoszlási összefüggéseket több fafajra kidolgozták kutatóink.

A gyertyánosok törzsszámának és fatömegének megoszlását *Béky Albert* (1971) az átmérőméret-csoportokkal való összefüggésben vezeti le. A kocsányostölgyesek átlagos átmérőjéhez tartozó átmérőfokok megoszlását *Kiss Rezső* (1975) dolgozta ki. A magas kőris és a csertölgy átlagos átmérőjéhez tartozó átmérőfokok törzsszámainak és fatérfogatának megoszlási görbéit *Kovács Ferenc* (1981, 1983) szerkesztette meg. Az erdeifenyő fakészletmegoszlásait átmérőosztályok szerint *Solymos Rezső* (1974) írta le.

## A FEKETEFE NYŐ-FAÁLLOMÁNYOK TÖRZSSZÁMÁNAK ÉS FATÉRFOGATÁNAK MEGOSZLÁSA

A feketefenyő-faállományok átlagos átmérőjéhez tartozó átmérőfokok összefüggéseinek megismerése a fatermési tábla alkalmazási lehetőségeit bővíti ki. Az átlagos átmérőkhöz tartozó átmérőfokok megoszlásai és az ezekhez kapcsolódó törzsszámok s fatérfogat modellje kapcsolható a méretcsoportos vágásbecslés és a választék-



1. ábra. Az egészállomány törzsszámának százalékos megoszlási görbéi az átmérőfokok és a fatérfogat-százalék függvényében ábrázolva

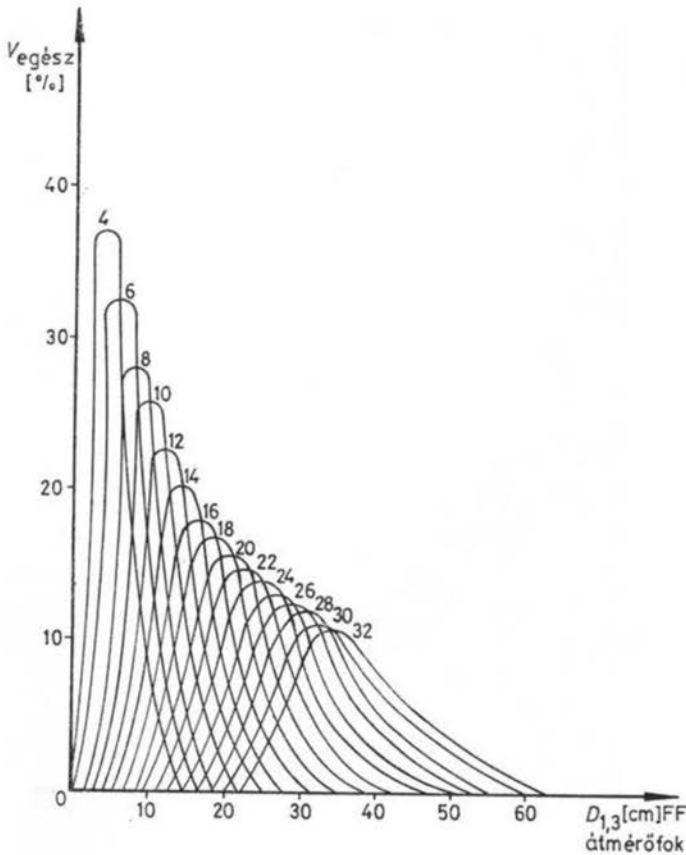
*Кривые процентного распределения стволового числа целого насаждения в зависимости от ступеней диаметра и процента стволового числа*

*Percentage distribution curves of tree number of main stand indicated in function of stem number percentage*

tervezés munkamódszereihez. A két megoszlási modell közötti kapcsolat összedolgozás alatt áll.

A feketefenyő átlagos átmérőihöz tartozó átmérőfokok százalékos megoszlási összefüggései 271 kísérleti terület, 560 állományfelvétel és újrafelvétel által jött létre. A megoszlási modellek szerkesztése az állományszerkezeti adatsorok feldolgozásával történt. A felvett és a minősített törzsek száma 230 000 db volt a felvételek alapján.

Az értékelések során az állományfelvételek adatait elkülönítettük egész- és mellékállomány-állományrészekre, mert a véghasználatok és a gyéritések végzésekor ezekre van leginkább szükség.



2. ábra. Az egészállomány fatömegének százalékos megoszlásgörbéi az átmérőfokok és a fatérfohat-százalék függvényében ábrázolva

*Кривые процентного распределения запаса древесины целого насаждения в зависимости от ступеней диаметра и процента запаса древесины*

*Percentage distribution curves of tree volume of main stand indicated in function of diameter intervals and tree volume percentage*

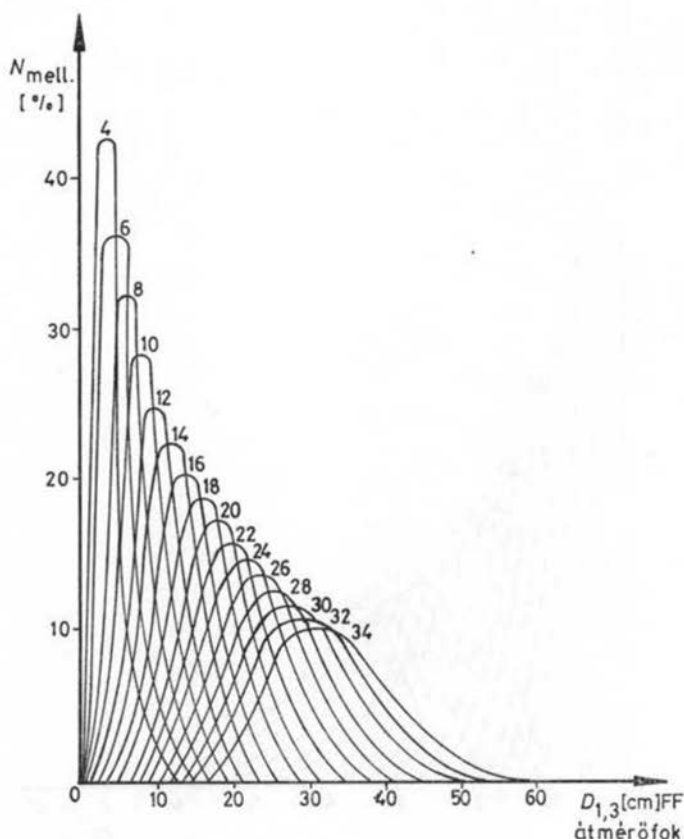


A kísérleti területek faállományainak állományszerkezeti adatait 2 cm-es átmérőfokokra bontottuk. Az adatok értékelésekor 4 cm-től 36 cm-ig minden állományfelvételi adatsort bevontunk.

Az adatokat grafikusán ábrázoltuk és a növekedésmeneteket kiegyenlítettük.

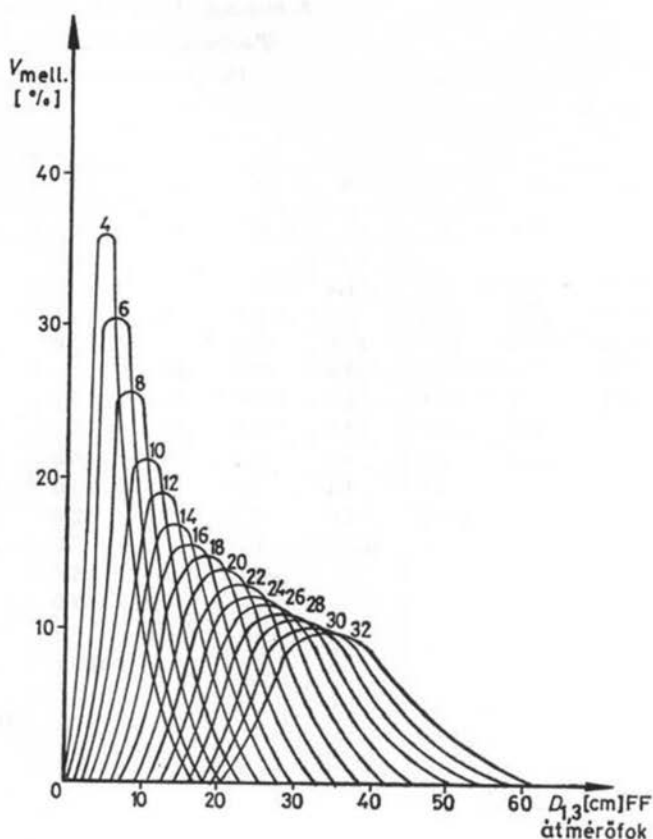
A differencia-görbesereg egy jobbra kihajló, aszimmetrikus elrendeződést mutatott (1—4 ábra). A növekedés adatsorait táblázatokba foglaltuk (1—4. táblázat).

Az átlagos átmérőkhöz tartozó átmérőfokok százalékos megoszlásának differenciagörbéit az egészállomány törzsszám- és fatérfogat-, valamint a mellékállomány törzsszám- és fatérfogat-állományrészeire dolgoztuk ki. Ezek összegezése (halmozása) által



3. ábra. A mellékállomány törzsszámának százalékos megoszlásgörbéi az átmérőfokok és a törzsszám-százalék függvényében ábrázolva

*Кривые процентного распределения стволового числа дополнительного насаждения зависимости от ступеней диаметра и процента стволового числа*  
 Percentage distribution curves of secondary stand tree number indicated in function of diameter intervals and stem number percentage



4. ábra. A mellékállomány fatömegének százalékos megoszlási görbéi az átmérőfokok és a fatérfogat-százalék függvényében ábrázolva

*Кривые процентного распределения запаса древесины дополнительного насаждения зависимости от ступеней диаметра и процента запаса древесины*

*Percentage distribution curves of secondary stand tree volume indicated in function of diameter intervals and tree volume percentage*

az integrált görbéket és ezek adatsorait kapjuk meg, amelynek egy-egy átmérőfokhoz tartozó összegezett törzsszámokat, illetőleg fatérfogatókat tartalmaznak.

Az átlagos átmérőkhöz tartozó átmérőfokok megoszlás-törvényszerűségeinek ismeretében meghatározható a feketefenyő fatermési tábla egész- és mellékállományának törzsszám- és fatérfogat-összetétele (struktúrája).

A megoszlási adatsorok az erdőrendezői gyakorlatban jól használható tájékoztatást adnak a feketefenyvesek átlagos átmérőihöz tartozó átmérőterjedelmre (intervallumra). Ezen belül információt nyújtanak a legkisebb és a legnagyobb átmérőfok és az ezekhez tartozó törzsszámok s fatérfogat mértéke vonatkozásában. A megoszlási adatsorok a mintavételes eljárás során meghatározott átlagos átmérőkhöz kapcsolhatók, és ezek az állomány-összetételre adnak eligazítást.

1. táblázat. Az egészállomány törzsszámának  
 Распределение количества стволов целого  
 Percentage distribution of tree number

Fafaj: Feketefenyő

Átmérőfok $d_{1,2}$	Az egészállomány átlagos									
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	31,8	14,0	4,1	1,4	0,5					
4	37,0	27,5	15,3	7,0	3,9	1,7	0,1			
6	23,0	32,0	24,5	15,6	9,0	5,3	2,6	0,7		
8	6,1	16,6	28,0	23,5	16,9	10,1	6,1	3,3	1,2	
10	2,1	7,5	17,0	24,3	22,0	16,4	10,7	6,6	3,7	
12	100,0	2,4	7,8	16,1	21,0	20,3	16,8	11,3	7,2	
14		100,0	2,8	8,0	14,5	18,9	18,6	16,0	11,5	
16			0,5	3,1	7,6	13,8	17,5	17,5	15,3	
18			100,0	1,0	3,3	7,7	12,9	16,5	16,6	
20				100,0	1,3	3,8	7,7	12,4	15,7	
22					100,0	1,6	4,2	7,5	11,9	
24						0,4	2,0	4,5	7,5	
26						100,0	0,8	2,4	4,7	
28							100,0	1,1	2,7	
30								0,2	1,5	
32								100,0	0,5	
34									100,0	
36										
38										
40										
42										
44										
46										
48										
50										
52										
54										

százalékos megoszlása átmérőfokokként  
 насаждения по ступеням диаметра  
 of main stand according to diameter intervals

mellmagassági átmérője, cm										Átmé- rőfok $d_{1,2}$
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
										2
										4
										6
										8
	1,5	0,1								10
	4,2	2,1	0,5							12
	7,5	4,5	2,3	0,7						14
	11,6	7,7	4,7	2,5	0,8					16
	14,8	11,7	7,9	4,9	2,6	0,8				18
	15,7	14,1	11,6	8,0	5,0	2,7	0,9			20
	15,0	14,7	13,5	11,3	7,7	5,0	2,8			22
	11,4	14,3	13,8	12,9	10,8	7,7	5,1			24
	7,4	11,0	13,5	13,1	12,3	10,5	7,6			26
	4,9	7,3	10,7	12,9	12,5	11,6	10,0			28
	3,1	5,1	7,3	10,5	12,3	11,8	11,0			30
	1,9	3,4	5,2	7,4	10,3	11,5	11,2			32
	0,9	2,2	3,7	5,3	7,4	10,0	10,9			34
	0,1	1,3	2,5	4,0	5,6	7,5	9,4			36
100,0	0,5	1,6	2,8	4,2	5,7	7,5	7,5			38
	100,0	0,9	1,9	3,2	4,6	6,0	6,0			40
		0,3	1,2	2,3	3,5	4,8	4,8			42
		100,0	0,6	1,6	2,7	3,8	3,8			44
			100,0	1,0	2,0	3,0	3,0			46
				0,4	1,4	2,4	2,4			48
				100,0	0,8	1,8	1,8			50
					0,2	1,2	1,2			52
					100,0	0,6	0,6			54

2. táblázat. Az egészállomány fatömegének százalékos  
 Процентное распределение запаса древесины  
 Percentage distribution of tree volume

Fafaj: Feketefenyő

Átmérőfok d <sub>1,3</sub>	Az egészállomány átlagos								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	7,3	1,2							
4	37,0	11,3	3,8	1,0					
6	30,5	32,5	13,8	5,5	2,3	0,2			
8	15,6	28,0	29,0	14,8	8,0	3,6	1,1		
10	7,2	16,0	25,5	25,7	15,7	9,1	4,5	1,7	
12	2,4	7,5	15,7	24,0	22,5	16,3	9,5	5,2	2,1
14	100,0	2,9	7,9	15,5	21,3	20,1	16,0	9,8	5,6
16		0,6	3,2	8,2	15,0	19,3	18,0	15,2	9,9
18		100,0	1,1	3,5	8,8	14,5	17,7	16,8	14,6
20			100,0	1,6	4,0	9,2	14,2	16,5	15,7
22				0,2	1,9	4,3	9,5	13,8	15,4
24				100,0	0,5	2,4	4,7	9,7	13,5
26					100,0	1,0	2,8	5,2	9,9
28						100,0	1,5	3,2	5,4
30							0,5	2,0	3,6
32							100,0	0,9	2,4
34								100,0	1,3
36									0,6
38									100,0
40									
42									
44									
46									
48									
50									
52									
54									
56									
58									
60									

megoszlása átmérőfokonként  
 целого насаждения по ступеням диаметра  
 of main stand according to diameter intervals

mellmagassági átmérője, cm										Átmérőfok d <sub>1,3</sub>
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
										2
										4
										6
										8
										10
0,1										12
2,4	0,4									14
5,8	2,8	0,6								16
10,0	5,9	2,9	0,7							18
14,0	9,6	5,8	2,9	0,8						20
14,7	13,1	9,6	5,8	3,0	1,0					22
14,5	13,9	12,4	9,2	5,7	3,0	0,9				24
13,0	13,7	13,1	11,6	8,9	5,5	2,8				26
9,9	12,4	13,0	12,4	11,0	8,5	5,3				28
5,7	9,7	11,7	12,3	11,8	10,5	8,1				30
4,0	6,1	9,4	11,0	11,6	11,2	10,0				32
2,8	4,4	6,4	9,0	10,5	11,0	10,7				34
1,8	3,2	4,8	6,7	8,6	9,9	10,5				36
1,0	2,3	3,6	5,2	6,9	8,4	9,4				38
0,3	1,5	2,8	4,1	5,4	6,8	8,1				40
100,0	0,8	2,0	3,2	4,4	5,6	6,9				42
	0,2	1,3	2,5	3,7	4,7	5,9				44
	100,0	0,6	1,8	2,9	4,0	5,0				46
		100,0	1,1	2,2	3,3	4,3				48
			0,5	1,5	2,6	3,6				50
			100,0	0,9	2,0	3,0				52
				0,2	1,3	2,4				54
				100,0	0,7	1,8				56
					100,0	1,0				58
						0,3				60
						100,0				

3. táblázat. A mellékállomány törzsszámának  
 Процентное распределение количества стволов  
 Percentage distribution of stem number of

Fafaj: Feketeenyő

Átmérőfok $d_{1,3}$	A mellékállomány átlagos								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	39,0	20,0	6,0	2,0	0,5				
4	42,8	36,3	19,6	8,5	3,7	1,7	0,2		
6	11,0	25,0	32,4	20,4	10,0	5,2	2,7	0,7	
8	5,3	11,2	22,8	28,5	21,0	11,0	6,5	3,5	1,4
10	1,9	5,4	11,1	20,7	25,0	19,9	12,0	7,2	4,2
12	100,0	2,1	5,5	10,9	19,5	22,6	19,2	12,9	8,1
14		100,0	2,3	5,8	10,7	18,4	20,4	17,7	12,7
16			0,3	2,7	5,9	10,7	17,6	18,7	16,6
18			100,0	0,5	2,9	6,2	10,5	16,6	17,2
20				100,0	0,8	3,3	6,4	10,3	15,8
22					100,0	1,0	3,4	6,5	10,4
24						100,0	1,3	3,8	6,8
26							100,0	1,8	4,1
28								0,3	2,1
30								100,0	0,6
32									100,0
34									
36									
38									
40									
42									
44									
46									
48									
50									
52									
54									

százalékos megoszlása átmérőfokkonként  
 дополнительное насаждение по ступеням диаметра  
 secondary stand according to diameter intervals

mellmagassági átmérője, cm										Átmérő- fok $d_{1,3}$
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
										2
										4
										6
										8
0,2										10
2,3	0,7									12
5,1	3,0	1,1								14
8,7	5,8	3,5	1,6							16
12,5	8,9	6,3	3,9	2,0	0,2					18
15,3	12,0	9,0	6,6	4,2	2,2	0,5				20
15,8	14,2	11,5	9,1	6,7	4,3	2,3				22
14,4	14,6	13,1	11,0	9,0	6,8	4,5				24
10,3	13,6	13,5	12,2	10,5	8,8	6,8				26
7,0	10,2	12,6	12,4	11,3	10,1	8,6				28
4,5	7,1	10,1	11,7	11,5	10,5	9,5				30
2,5	4,7	7,2	9,9	11,0	10,7	9,9				32
1,2	3,0	5,1	7,3	9,6	10,3	10,0				34
0,2	1,6	3,5	5,4	7,4	9,2	9,6				36
100,0	0,6	2,1	3,8	5,6	7,5	8,9				38
	100,0	1,1	2,6	4,1	5,8	7,4				40
		0,3	1,5	2,9	4,4	5,8				42
		100,0	0,8	2,0	3,3	4,5				44
			0,2	1,3	2,4	3,6				46
			100,0	0,7	1,7	2,8				48
				0,2	1,1	2,2				50
				100,0	0,6	1,6				52
					0,1	1,0				54
					100,0	0,5				
						100,0				

4. táblázat. A mellékállomány fatömegének  
 Процентное распределение запаса древесины  
 Percentage distribution of tree volume of

Fafaj: Feketefenyő

Átmérőfok $d_{1,3}$	A mellékállomány átlagos									
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	10,5	4,0	0,3							
4	36,0	15,7	7,0	2,6	0,4					
6	24,5	30,4	18,4	9,5	4,5	1,4				
8	13,4	21,0	25,3	18,3	11,2	6,2	2,4	0,2		
10	8,9	13,2	20,0	21,0	17,5	12,5	7,4	2,9	0,4	
12	4,9	8,7	12,9	19,0	18,6	16,3	12,7	8,2	3,5	
14	1,8	5,1	8,6	12,7	17,4	16,8	15,0	12,3	8,6	
16	100,0	2,1	5,1	8,7	12,7	16,1	15,5	14,2	11,7	
18		100,0	2,4	5,2	8,7	12,5	15,1	14,6	13,4	
20			100,0	2,6	5,5	8,7	12,5	14,3	18,8	
22				0,4	2,8	5,5	8,9	12,4	13,6	
24				100,0	0,7	3,0	5,8	9,1	12,3	
26					100,0	1,0	3,3	6,1	9,3	
28						100,0	1,4	3,6	6,3	
30							100,0	1,7	4,0	
32								0,4	2,2	
34								100,0	0,9	
36									100,0	
38										
40										
42										
44										
46										
48										
50										
52										
54										
56										
58										

százalékos megoszlása átmérőfokonként  
 дополнительное насаждение по ступеням диаметра  
 secondary stand according to diameter intervals

mellmagassági átmérője, cm										Átmé- rőfok $d_{1,3}$
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
										2
										4
										6
										8
										10
0,9										12
4,1	1,3									14
8,5	4,5	1,8								16
11,2	8,3	4,8	2,1							18
12,5	10,8	8,2	4,8	2,1						20
13,0	11,8	10,3	8,0	4,8	2,2					22
12,8	12,1	11,2	9,9	7,7	4,7	2,2				24
11,9	12,0	11,4	10,7	9,5	7,2	4,5				26
9,6	11,5	11,3	10,9	10,2	9,1	6,9				28
6,7	9,8	10,9	10,9	10,5	9,9	8,7				30
4,4	7,0	9,6	10,5	10,4	10,1	9,6				32
2,6	4,9	7,3	9,3	10,0	10,1	9,8				34
1,4	3,1	5,3	7,5	9,0	9,6	9,7				36
0,4	1,9	3,6	5,5	7,5	8,6	9,1				38
100,0	0,9	2,3	3,9	5,7	7,3	8,3				40
	0,1	1,4	2,7	4,1	5,8	7,0				42
	100,0	0,6	1,8	3,1	4,4	5,8				44
		100,0	1,1	2,3	3,5	4,7				46
			0,4	1,7	2,8	3,9				48
			100,0	1,0	2,1	3,2				50
				0,4	1,5	2,6				52
				100,0	0,9	2,0				54
					0,2	1,3				56
					100,0	0,7				58
						100,0				

## IRODALOM

- Békly A.* (1971): Gyertyánosok törzsszámának és fatömegének megoszlása átmérő-csoportonként. Erdészeti Kutatások, Budapest. 67. 1: 261—275.
- Faragó S.* (1969): A feketefenyvesek fatermése az Alföldön. Erdészeti Kutatások, Budapest. 65. 2—3: 25—39.
- Fekete L.* (1902): Tanulmány az egykorú lucfenyvesek vastagsági összetételéről, a Vépor-hegység elsőrendű termőhelyein felvett adatok alapján. Erdészeti Kísérletek. 4. 3—4:81—97.
- Fekete Z.* (1945): Fatermési és faállomány-szerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben. Sopron.
- Fekete Z.* (1958): Fatermési és faállomány-szerkezeti vizsgálatok a hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 31—33.
- Kovács E.* (1934): Egykorú faállományok törzsszámának vastagság szerinti megoszlásban rejlő törvényszerűsége és annak gyakorlati jelentősége. Erdészeti Kísérletek. 36. 3—4:159—219.
- Kovács F.* (1969): Helyi fatermési tábla a dunántúli feketefenyvesekre. Erdészeti Kutatások, Budapest. 65. 2—3:41—44.
- Kovács F.* (1981): A hazai Fraxinester csoportba tartozó kőrisek fatermése és nevelése. Műszaki doktori értekezés. EFE könyvtár, Sopron.
- Kovács F.* (1983): Csertölgy-faállományok törzsszámának és fatömegének megoszlása átmérőfokkonként. ERTI öj.
- Solymos R.* (1972): A feketefenyő fatermése és állomány-szerkezeti viszonyai Magyarországon. Erdészeti Kutatások, Budapest. 68. 1:155—174.
- Solymos R.* (1974): Erdeifenyő-állományok fakészletének megoszlása átmérőosztályok szerint. Erdészeti Kutatások, Budapest. 70. 1:157—171.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СТУПЕНЯМ ДИАМЕТРА  
СТВОЛОВОГО ЧИСЛА И ОБЪЕМА  
НАСАЖДЕНИЙ ЧЕРНОЙ СОСНЫ

## Резюме

В докладе излагается распределение по ступеням в 2 см диаметра стволового числа и запаса древесины насаждений черной сосны.

Данные приведены на целое и дополнительное насаждение из данных 560 насаждений. Зная средний диаметр в высоте груди целого и дополнительного насаждения из таблиц можно найти относительное распределение по ступеням диаметра стволового числа а также объема и размер диаметра.

DISTRIBUTION OF STEM NUMBER AND TREE  
VOLUME OF BLACK PINE STANDS

*Summary*

The paper contains percentage distribution of stem number and tree volume according to 2 cm diameter intervals.

We derived data for main and secondary stands from data of 560 stands. Out of tables in knowledge of average (BHD) for the main and secondary stands respectively we can obtain relative distribution and diameter range of stem number and tree volume respectively of given stand according to diameter intervals.



## A FEKETEFE NYŐ FATERMÉSE

DR. KOVÁCS FERENC

SÁRVÁR

A feketefenyő szubmediterrán montán fafaj. Őshazája a Földközi-tenger tágabb térségében van — az afrikai partok kivételével —, szigetszerű elterjedése elősegítette földrajzi változatainak kialakulását (Majer, 1968).

Hazánkban a feketefenyő nem őshonos, a mesterséges telepítésű állományai 57 614 ha-t foglalnak el. Szárazság- és melegtűrése, valamint a tápanyag iránti igénytelensége miatt a szélsőséges termőhelyek fásítására — száraz homok, lösz- és sziklakopások — alkalmas fafaj.

Fatermési kutatása 1964-ben kezdődött el Faragó Sándor és Kovács Ferenc témavezetők közreműködésével.

Faragó Sándor 122 hosszú időtartamú feketefenyő-fatermési kísérleti területet jelölt ki az Alföldön. A kísérleti területeken álló feketefenyő-főállományok állományszerkezeti adatai segítségével fatermési táblát szerkesztett (Faragó, 1969).

Kovács Ferenc a Dunántúlon 116 feketefenyő hosszú időtartamú kísérleti területet létesített. Az állományszerkezeti adatokból szerkesztette meg fatermési tábláit (Kovács, 1969).

Solymos Rezső az alföldi és a dunántúli kísérleti területek faállomány-adatainak felhasználásával, valamint az Északi-Középhegységben, a Budai-hegységben és a Pilisben létesített kísérleti terület állományszerkezeti adataiból (összesen 254 parcella adataiból) szerkesztett fatermési táblákat (Solymos, 1972).

A feketefenyő fatermési, erdőnevelési és állományszerkezeti vizsgálatai — a későbbiek során — Kovács Ferenc témavezetésével folytatódtak tovább. A fatermési vizsgálatok eredményeképpen az újrafelvételek növedékadatai, a törzselemzések magasságnövekedésének számértékei a magassági növekedés menetét pontosabbá tette.

Hozzájárult ehhez még a fatermési vizsgálatok eredményéhez a számítógépekkel elérhető nagyfokú pontosság. Az 1972 óta eltelt 10 évi munka eredményei teremtették meg az új, korszerűbb fatermési tábla szerkesztésének lehetőségét.

Az új fatermési táblák szerkesztéséhez 271 hosszú időtartamú kísérleti terület 560 állományfelvételi (és újrafelvételi) adattömegét, valamint 21 db mintatörzs növekedési adatait vontuk be a számításokba.

Az állományszerkezeti adatok közötti összefüggéseket függvények segítségével számítottuk ki. A matematikai megfogalmazás és programozás Verbay József tudományos főmunkatárs és Hamvainé Holocsi Ildikó tudományos munkatárs közreműködésével készült el.

Az új feketefenyő fatermési tábla hat, azonos relatív magassági menettel, egyenlő sáv szélességű fatermési osztályokra osztva tartalmazza az állományszerkezeti adat-sorokat. Ezeket az 1—6. táblázatban foglaltuk össze.

I. táblázat. Feketefenyvesek  
(Kovács,

## I. fatermési osztály

Kor	Felső magasság	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatömege	körlap-összege	törzsszáma	átlagos		fatömege	körlap-összege
		magassága	átmé- rője				magas- sága	átmé- rője		
		$H_f$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$
év	m	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	8,1	7,2	9,0	135	21,1	3287	6,3	6,8	39	6,2
20	11,0	10,0	12,7	179	23,7	1877	9,0	9,9	34	4,5
25	13,5	12,5	16,0	222	25,7	1275	11,5	12,7	34	4,0
30	15,8	14,8	19,0	262	27,2	956	13,7	15,2	37	3,9
35	17,9	16,8	21,8	299	28,6	763	15,7	17,6	41	3,9
40	19,7	18,7	24,4	334	29,7	635	17,4	19,7	44	3,9
45	21,4	20,3	26,8	366	30,6	545	19,0	21,7	40	3,3
50	22,9	21,8	28,9	396	31,5	479	20,5	23,5	36	2,9
55	24,3	23,2	31,0	423	32,2	428	21,8	25,2	33	2,5
60	25,5	24,4	32,9	449	32,9	388	23,0	26,8	31	2,3
65	26,7	25,5	34,7	472	33,5	355	24,1	28,3	29	2,0
70	27,7	26,6	36,3	484	34,1	329	25,2	29,7	27	1,9
75	28,7	27,5	37,9	515	34,6	306	26,1	31,1	25	1,7
80	29,6	28,4	39,4	534	35,0	287	26,9	32,3	24	1,6
85	30,4	29,2	40,8	551	35,5	271	27,7	33,5	22	1,4
90	31,2	30,0	42,1	568	35,9	257	28,5	34,6	21	1,3
95	31,9	30,7	43,4	583	36,2	245	29,1	35,7	20	1,2
100	32,5	31,3	44,6	598	36,6	234	29,7	36,7	19	1,1
105	33,1	31,9	45,8	611	36,9	224	30,3	37,7	18	1,1
110	33,6	32,4	46,8	624	37,2	216	30,8	38,6	17	1,0
115	34,1	32,9	47,9	636	37,5	208	31,3	39,5	16	0,9
120	34,6	33,4	48,9	647	37,7	201	31,8	40,3	15	0,9

(*Pinus nigra* Arn.)  
1984)

törzsszáma	Az egészállomány					Összes előhasználat	Előhasználati részarány	Az összes fatermés		
	átlagos		fatömege	körlap-összege	törzsszáma			fatömege	átlag-növedéke	folyó-növedéke
	magassága	átmé- rője								
	$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$			$N$	$V_b$	
db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>	%	m <sup>2</sup>		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
5076	7,0	6,4	174	27,2	8363	39	22,6	174	11,6	—
1410	9,9	10,4	213	28,2	3287	73	29,1	252	12,6	15,6
601	12,4	14,2	256	29,6	1877	108	32,7	329	13,2	15,4
319	14,7	17,6	299	31,1	1275	145	35,6	407	13,6	15,5
193	16,7	20,8	340	32,5	956	186	38,2	485	13,9	15,7
128	18,6	23,7	378	33,6	763	230	40,7	564	14,1	15,7
90	20,2	26,1	406	34,0	635	270	42,4	636	14,1	14,4
67	21,7	28,3	432	34,4	545	306	43,6	702	14,0	13,2
51	23,1	30,4	457	34,8	479	339	44,5	763	13,9	12,2
40	24,3	32,4	480	35,2	428	370	45,2	819	13,6	11,3
32	25,5	34,2	501	35,6	388	399	45,8	871	13,4	10,5
27	26,5	35,9	521	35,9	355	426	46,3	920	13,1	9,3
22	27,5	37,5	540	36,3	329	451	46,7	966	12,9	9,1
19	28,3	39,0	557	36,6	306	475	47,1	1008	12,6	8,5
16	29,2	40,4	574	36,9	287	497	47,4	1048	12,3	8,0
14	29,9	41,8	589	37,2	271	518	47,7	1086	12,1	7,5
12	30,6	43,1	603	37,5	257	538	48,0	1121	11,8	7,0
11	31,2	44,3	616	37,7	245	556	48,2	1154	11,5	6,6
10	31,8	45,5	629	38,0	234	574	48,4	1185	11,3	6,2
9	32,4	46,6	641	38,2	224	591	48,7	1215	11,0	5,9
8	32,9	47,6	652	38,4	216	607	48,9	1243	10,8	5,6
7	33,3	48,6	662	38,6	208	622	49,0	1269	10,6	5,3

2. táblázat. Feketefenyvesek  
(Kovács,

## II. fatermési osztály

Kor	Felső- magas- sága	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatő- mege	körlap- összege	törzs- száma	átlagos		fatő- mege	körlap- összege
		magas- sága	átmé- rője				magas- sága	átmé- rője		
A	H <sub>f</sub>	H <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	V <sub>b</sub>	G	N	H <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	V <sub>b</sub>	G
év	m	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	7,3	6,3	7,9	122	20,1	4070	5,4	5,9	36	5,9
20	9,8	8,8	11,2	160	22,7	2307	7,9	8,6	30	4,3
25	12,1	11,1	14,2	197	24,6	1562	10,1	11,1	30	3,8
30	14,1	13,1	16,9	232	26,1	1169	12,0	13,4	33	3,7
35	16,0	14,9	19,4	265	27,4	931	13,8	15,5	36	3,7
40	17,6	16,5	21,6	295	28,5	774	15,4	17,4	39	3,7
45	19,1	18,0	23,7	323	29,4	664	16,8	19,2	35	3,2
50	20,4	19,4	25,7	349	30,2	583	18,1	20,8	32	2,8
55	21,7	20,6	27,5	373	30,9	521	19,3	22,3	29	2,4
60	22,8	21,7	29,2	369	31,6	471	20,4	23,7	27	2,2
65	23,8	22,7	30,8	416	32,2	432	21,4	25,1	25	2,0
70	24,8	23,6	32,3	436	32,7	399	22,3	26,3	24	1,8
75	25,6	24,5	33,7	453	33,2	372	23,1	27,5	22	1,6
80	26,4	25,3	35,0	470	33,6	349	23,9	28,6	21	1,5
85	27,1	26,0	36,3	486	34,0	329	24,6	29,7	20	1,4
90	27,8	26,7	37,5	500	34,4	312	25,2	30,7	18	1,3
95	28,4	27,3	38,6	514	34,8	297	25,8	31,6	17	1,2
100	29,0	27,8	39,7	527	35,1	284	26,4	32,5	16	1,1
105	29,5	28,4	40,7	539	35,4	272	26,9	33,4	16	1,0
110	30,0	28,8	41,7	550	35,7	262	27,3	34,2	15	1,0
115	30,5	29,3	42,6	560	36,0	253	27,8	35,0	14	0,9
120	30,9	29,7	43,5	570	36,2	244	28,2	35,7	13	0,8

(*Pinus nigra* Arn.)  
1984)

törzs- száma	Az egészállomány					Összes előhasz- nálát	Elő- hasz- nálati rész- arány	Az összes fatermés		
	átlagos		fatő- mege	körlap- összege	törzs- száma			fatő- mege	átlag- növe- déke	folyó- növe- déke
	magas- sága	átmé- rője								
N	H <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	V <sub>b</sub>	G	N	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>		
db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>	%	20	21	22
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
6484	6,2	5,6	158	26,0	10 554	36	22,6	158	10,5	—
1763	8,7	9,2	191	26,9	4 070	66	29,2	226	11,3	13,7
745	11,0	12,5	228	28,4	2 307	96	32,9	294	11,7	13,5
393	13,0	15,6	265	29,8	1 562	129	35,8	361	12,0	13,6
238	14,8	18,4	301	31,1	1 169	165	38,4	430	12,3	13,7
157	16,4	21,0	334	32,2	931	204	40,9	499	12,5	13,8
110	17,9	23,1	258	32,6	774	239	42,5	562	12,5	12,6
81	19,3	25,1	381	33,0	664	271	43,7	620	12,4	11,6
62	20,5	27,0	403	33,4	583	300	44,6	673	12,2	10,7
49	21,6	28,7	423	33,8	521	327	45,3	723	12,0	9,9
40	22,6	30,4	442	34,1	471	353	45,9	769	11,8	9,2
33	23,6	31,9	459	34,5	432	376	46,3	812	11,6	8,6
27	24,4	33,3	476	34,8	399	398	46,8	852	11,4	8,0
23	25,2	34,7	491	35,1	372	419	47,1	889	11,1	7,5
20	25,9	35,9	505	35,4	349	439	47,4	924	10,9	7,0
17	26,6	37,1	519	35,7	329	457	47,7	957	10,6	6,6
15	27,2	38,3	531	36,0	312	474	48,0	988	10,4	6,2
13	27,8	39,4	543	36,2	297	491	48,2	1017	10,2	5,8
12	28,3	40,4	554	36,5	284	506	48,5	1045	10,0	5,5
10	28,8	41,4	565	36,7	272	521	48,7	1071	9,7	5,2
9	29,2	42,3	574	36,9	262	535	48,9	1095	9,5	4,9
8	29,6	43,2	583	37,1	253	549	49,0	1119	9,3	4,6

3. táblázat. Feketefenyvesek  
(Kovács,

## III. fatermési osztály

Kor	Felsőmagaság	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatömege	körlelap-összege	törzsszáma	átlagos		fatömege	körlelap-összege
		magassága	átmérője				magassága	átmérője		
$H_t$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	
év	m	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	6,4	5,4	6,8	110	19,1	5202	4,6	5,0	32	5,6
20	8,6	7,6	9,7	142	21,6	2922	6,7	7,4	27	4,0
25	10,6	9,6	12,3	174	23,4	1969	8,7	9,6	27	3,6
30	12,4	11,4	14,7	203	24,9	1469	10,4	11,6	29	3,5
35	14,0	13,0	16,9	231	26,1	1168	11,9	13,4	31	3,5
40	15,5	14,4	18,9	257	27,2	970	13,3	15,1	33	3,5
45	16,8	15,7	20,7	281	28,1	831	14,6	16,6	30	3,0
50	18,0	16,9	22,5	303	28,8	729	15,7	18,1	28	2,6
55	19,1	18,0	24,0	324	29,5	650	16,8	19,4	25	2,3
60	20,0	19,0	25,5	343	30,2	589	17,7	20,7	23	2,1
65	20,9	19,9	26,9	361	30,7	539	18,6	21,8	22	1,9
70	21,8	20,7	28,2	378	31,2	498	19,4	22,9	20	1,7
75	22,5	21,4	29,5	393	31,7	464	20,1	24,0	19	1,5
80	23,2	22,1	30,6	408	32,1	435	20,8	24,9	18	1,4
85	23,9	22,7	31,7	421	32,5	411	21,4	25,9	17	1,3
90	24,4	23,3	32,8	434	32,9	389	22,0	26,8	16	1,2
95	25,0	23,9	33,8	446	33,2	371	22,5	27,6	15	1,1
100	25,5	24,4	34,7	457	33,5	354	23,0	28,4	14	1,0
105	26,0	24,8	35,6	467	33,8	339	23,4	29,1	13	1,0
110	26,4	25,2	36,5	477	34,1	326	23,9	29,8	13	0,9
115	26,8	25,6	37,3	486	34,4	315	24,2	30,5	12	0,9
120	27,1	26,0	38,1	494	34,6	304	24,6	31,2	12	0,8

(*Pinus nigra* Arn.)  
1984)

törzsszáma	Az egészállomány					Összes előhasználat	Előhasználati részarány	Az összes fatermés		
	átlagos		fatömege	körlelap-összege	törzsszáma			fatömege	átlagnövedéke	folyónövedéke
	magassága	átmérője								
$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	$N$					
db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8634	5,3	4,8	142	24,7	13 836	32	22,6	142	9,5	—
2280	7,5	7,9	169	25,6	5 202	59	29,2	201	10,1	11,8
953	9,5	10,9	200	27,0	2 922	85	33,0	259	10,4	11,6
500	11,3	13,6	232	28,4	1 969	114	35,9	317	10,6	11,7
301	12,9	16,0	262	29,7	1 469	145	38,6	376	10,8	11,8
198	14,3	18,3	290	30,7	1 168	179	41,0	436	10,9	11,9
139	15,6	20,2	311	31,1	970	209	42,6	490	10,9	10,9
102	16,8	22,0	331	31,5	831	236	43,8	540	10,8	10,0
78	17,9	23,6	349	31,9	729	262	44,7	586	10,7	9,2
62	18,9	25,1	367	32,2	650	285	45,4	629	10,5	8,5
50	19,8	26,5	383	32,6	589	307	46,0	668	10,3	7,9
41	20,6	27,9	398	32,9	539	328	46,4	705	10,1	7,4
34	21,3	29,1	412	33,2	498	347	46,8	740	9,9	6,9
29	22,0	30,3	426	33,5	464	365	47,2	772	9,7	6,5
25	22,7	31,4	438	33,8	435	381	47,5	803	9,4	6,1
21	23,3	32,5	450	34,1	411	397	47,8	831	9,2	5,7
19	23,8	33,5	461	34,3	389	412	48,1	858	9,0	5,4
16	24,3	34,5	471	34,6	371	426	48,3	883	8,8	5,0
15	24,8	35,4	480	34,8	354	440	48,5	907	8,6	4,8
13	25,2	36,2	489	35,0	339	453	48,7	929	8,4	4,5
12	25,6	37,1	498	35,2	326	465	48,9	950	8,3	4,2
11	25,9	37,9	506	35,4	315	476	49,1	970	8,1	4,0

4. táblázat. Feketefenyvesek  
(Kovács,

## IV. fatermési osztály

Kor	Felsőmagaság	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatőmege	körlap-összege	törzsszáma	átlagos		fatőmege	körlap-összege
		magassága	átmérője				magassága	átmérője		
		$H_f$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$
év	m	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	5,5	4,6	5,7	98	18,0	6940	3,7	4,1	28	5,2
20	7,4	6,5	8,2	125	20,4	3848	5,6	6,1	23	3,8
25	9,2	8,2	10,5	151	22,2	2576	7,2	8,0	23	3,4
30	10,7	9,7	12,5	176	23,6	1914	8,7	9,7	24	3,3
35	12,1	11,1	14,4	199	24,7	1515	10,1	11,3	27	3,3
40	13,4	12,3	16,1	220	25,7	1259	11,3	12,8	28	3,3
45	14,5	13,5	17,7	240	26,6	1077	12,4	14,1	26	2,8
50	15,5	14,5	19,2	259	27,3	943	13,4	15,3	23	2,5
55	16,4	15,4	20,6	276	28,0	841	14,3	16,5	21	2,2
60	17,3	16,2	21,9	292	28,6	761	15,1	17,6	20	1,9
65	18,1	17,0	23,1	307	29,1	697	15,8	18,6	18	1,7
70	18,8	17,7	24,2	321	29,6	644	16,5	19,5	17	1,6
75	19,4	18,4	25,3	334	30,0	599	17,1	20,4	16	1,4
80	20,0	18,9	26,3	347	30,5	562	17,7	21,3	15	1,3
85	20,6	19,5	27,2	358	30,8	530	18,3	22,1	14	1,2
90	21,1	20,0	28,1	369	31,2	502	18,7	22,8	13	1,1
95	21,6	20,5	29,0	379	31,5	478	19,2	23,5	13	1,1
100	22,0	20,9	29,8	388	31,8	456	19,6	24,2	12	1,0
105	22,4	21,3	30,6	397	32,1	438	20,0	24,9	11	0,9
110	22,8	21,7	31,3	405	32,4	421	20,4	25,5	11	0,9
115	23,1	22,0	32,0	412	32,6	405	20,7	26,1	10	0,8
120	23,4	22,3	32,7	420	32,8	392	21,0	26,6	10	0,8

(*Pinus nigra* Arn.)  
1984)

törzsszáma	Az egészállomány					Összes előhasználat	Előhasználati részarány	Az összes fatermés		
	átlagos		fatőmege	körlap-összege	törzsszáma			fatőmege	átlagnövedéke	folyónövedéke
	magassága	átmérője								
	$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$			$N$	$V_b$	növedéke
db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
12 189	4,4	3,9	126	23,2	19 129	28	22,5	126	8,4	—
3 092	6,3	6,7	148	24,2	6 940	52	29,3	177	8,8	10,0
1 272	8,1	9,2	174	25,5	3 848	75	33,1	225	9,0	9,8
662	9,6	11,5	200	26,8	2 576	99	36,1	275	9,2	9,8
396	11,0	13,7	225	28,1	1 914	126	38,7	324	9,3	9,9
260	12,2	15,6	249	29,0	1 518	154	41,2	374	9,4	10,0
182	13,3	17,2	266	29,4	1 259	180	42,8	420	9,3	9,1
134	14,4	18,8	282	29,8	1 077	203	44,0	462	9,2	8,4
102	15,3	20,2	298	30,2	943	225	44,8	501	9,1	7,8
80	16,1	21,5	312	30,5	841	244	45,5	537	8,9	7,2
65	16,9	22,7	326	30,9	761	263	46,1	570	8,8	6,7
53	17,6	23,9	339	31,2	697	280	46,6	601	8,6	6,2
44	18,3	25,0	350	31,5	644	296	47,0	631	8,4	5,8
37	18,9	26,0	362	31,8	599	311	47,3	658	8,2	5,5
32	19,4	27,0	372	32,1	562	326	47,6	684	8,0	5,1
28	19,9	27,9	382	32,3	530	339	47,9	708	7,9	4,8
24	20,4	28,7	391	32,6	502	352	48,2	730	7,7	4,5
21	20,8	29,6	400	32,8	478	364	48,4	752	7,5	4,3
19	21,2	30,3	408	33,0	456	375	48,6	772	7,3	4,0
17	21,6	31,1	415	33,2	438	386	48,8	791	7,2	3,8
15	21,9	31,8	423	33,4	421	396	49,0	808	7,0	3,6
14	22,2	32,5	429	33,6	405	406	49,2	825	6,9	3,4

5. táblázat. Feketeenyvesek  
(Kovács,

## V. fatermési osztály

Kor	Felső magasság	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatömege $V_b$	körilap-összege $G$	törzsszáma $N$	átlagos		fatömege $V_b$	körilap-összege $G$
		magassága $H_g$	átmérője $D_g$				magassága $D_g$	átmérője $D_g$		
$H_t$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	$N$	$D_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	
év	m	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	4,6	3,7	4,7	86	16,7	9840	2,9	3,1	25	4,8
20	6,3	5,3	6,7	108	19,0	5355	4,4	4,9	20	3,5
25	7,7	6,7	8,6	129	20,7	3552	5,8	6,5	19	3,1
30	9,0	8,0	10,3	149	22,1	2625	7,1	7,9	20	3,0
35	10,2	9,2	11,9	167	23,2	2075	8,2	9,2	22	3,1
40	11,2	10,2	13,4	185	24,1	1716	9,2	10,4	24	3,1
45	12,2	11,2	14,7	201	24,9	1465	10,2	11,6	21	2,6
50	13,0	12,0	16,0	216	25,6	1281	11,0	12,6	19	2,3
55	13,8	12,8	17,1	230	26,3	1141	11,7	13,6	18	2,0
60	14,5	13,5	18,2	243	26,8	1032	12,4	14,5	16	1,8
65	15,2	14,2	19,2	255	27,3	943	13,1	15,3	15	1,6
70	15,8	14,7	20,2	267	27,8	871	13,6	16,1	14	1,5
75	16,3	15,3	21,0	277	28,2	811	14,2	16,9	13	1,3
80	16,8	15,8	21,9	287	28,6	760	14,7	17,6	12	1,2
85	17,3	16,3	22,7	296	28,9	716	15,1	18,2	12	1,1
90	17,7	16,7	23,4	305	29,3	678	15,5	18,9	11	1,1
95	18,1	17,1	24,2	313	29,6	645	15,9	19,5	10	1,0
100	18,5	17,4	24,8	321	29,9	616	16,2	20,0	10	0,9
105	18,8	17,8	25,5	328	30,1	591	16,6	20,6	9	0,9
110	19,1	18,1	26,1	335	30,4	568	16,9	21,1	9	0,8
115	19,4	18,4	26,7	341	30,6	547	17,1	21,6	8	0,8
120	19,7	18,6	27,3	347	30,8	528	17,4	22,1	8	0,7

(Pinus nigra Arn.)  
1984)

törzsszáma	Az egészállomány					Összes előhasználat	Előhasználati részarány	Az összes fatermés		
	átlagos		fatömege $V_b$	körilap-összege $G$	törzsszáma $N$			fatömege $V_b$	átlagnövekedés	folyónövekedés
	magassága $H_g$	átmérője $D_g$								
$N$	$H_g$	$D_g$	$V_b$	$G$	$N$	$V_b$				
db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
18 788	3,5	3,1	111	21,6	28 629	25	22,4	111	7,4	—
4 485	5,2	5,4	128	22,5	9 840	45	29,2	153	7,6	8,1
1 803	6,6	7,5	149	23,8	5 355	64	33,1	193	7,7	8,1
927	7,9	9,5	169	25,1	3 552	84	36,2	233	7,8	8,0
550	9,1	11,3	190	26,2	2 625	107	38,9	274	7,8	8,1
359	10,1	12,9	208	27,2	2 075	130	41,3	315	7,9	8,2
251	11,1	14,3	222	27,6	1 716	151	43,0	352	7,8	7,5
184	11,9	15,6	235	27,9	1 465	171	44,1	387	7,7	6,9
140	12,7	16,8	248	28,3	1 281	188	45,0	418	7,6	6,3
110	13,4	17,9	259	28,6	1 141	205	45,7	448	7,5	5,9
88	14,0	18,9	270	29,0	1 032	220	46,3	475	7,3	5,5
72	14,6	19,9	281	29,3	943	234	46,8	501	7,2	5,1
60	15,2	20,8	290	29,6	871	247	47,2	524	7,0	4,8
51	15,7	21,6	299	29,8	811	260	47,5	547	6,8	4,5
44	16,2	22,5	308	30,1	760	271	47,8	568	6,7	4,2
38	16,6	23,2	316	30,3	716	282	48,1	587	6,5	3,9
33	17,0	24,0	324	30,6	678	293	48,3	606	6,4	3,7
29	17,3	24,6	331	30,8	645	303	48,6	623	6,2	3,5
26	17,7	25,3	337	31,0	616	312	48,8	640	6,1	3,3
23	18,0	25,9	343	31,2	591	321	49,0	655	6,0	3,1
21	18,3	26,5	349	31,4	568	329	48,1	670	5,8	2,9
19	18,5	27,1	355	31,6	547	337	49,3	684	5,7	2,8

6. táblázat. Feketeenyvesek  
(Kovács,

## VI. fatermési osztály

Kor <i>A</i>	Felső- magas- ság <i>H<sub>f</sub></i>	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatö- mege <i>V<sub>b</sub></i>	körlap- összege <i>G</i>	törzs- száma <i>N</i>	átlagos		fatö- mege <i>V<sub>b</sub></i>	körlap- összege <i>G</i>
		magas- sága <i>H<sub>g</sub></i>	átmé- rője <i>D<sub>g</sub></i>				magas- sága <i>H<sub>g</sub></i>	átmé- rője <i>D<sub>g</sub></i>		
év	m	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	3,8	2,8	3,6	74	15,3	15 330	2,0	2,2	21	4,3
20	5,1	4,1	5,2	92	17,4	8 098	3,3	3,6	16	3,1
25	6,3	5,3	6,8	108	19,1	5 294	4,4	4,9	16	2,8
30	7,3	6,3	8,2	124	20,3	3 880	5,5	6,1	17	2,7
35	8,3	7,3	9,4	138	21,4	3 049	6,4	7,1	18	2,8
40	9,1	8,1	10,6	151	22,3	2 511	7,2	8,1	19	2,8
45	9,9	8,9	11,7	164	23,0	2 138	7,9	9,0	17	2,4
50	10,6	9,6	12,7	175	23,7	1 866	8,6	9,9	15	2,1
55	11,2	10,2	13,7	186	24,3	1 659	9,2	10,7	14	1,8
60	11,8	10,8	14,5	196	24,8	1 497	9,8	11,4	13	1,6
65	12,3	11,3	15,3	205	25,3	1 368	10,3	12,1	12	1,5
70	12,8	11,8	16,1	214	25,7	1 262	10,8	12,7	11	1,3
75	13,2	12,2	16,8	222	26,1	1 173	11,2	13,3	10	1,2
80	13,7	12,6	17,5	230	26,5	1 099	11,6	13,9	10	1,1
85	14,0	13,0	18,2	237	26,8	1 035	11,9	14,4	9	1,0
90	14,4	13,4	18,8	244	27,1	980	12,3	14,9	9	1,0
95	14,7	13,7	19,4	250	27,4	932	12,6	15,4	8	0,9
100	15,0	14,0	19,9	256	27,7	889	12,9	15,9	8	0,8
105	15,3	14,2	20,4	262	27,9	852	13,1	16,3	7	0,8
110	15,5	14,5	20,9	267	28,1	819	13,4	16,7	7	0,7
115	15,8	14,7	21,4	272	28,4	789	13,6	17,1	7	0,7
120	16,0	14,9	21,9	276	28,6	762	13,8	17,5	6	0,6

(Pinus nigra Arn.)  
1984)

törzs- száma <i>N</i>	Az egészállomány					Összes előhasz- nálát <i>m<sup>3</sup></i>	Elő- hasz- nálati rész- aránya <i>%</i>	Az összes fatermés		
	átlagos		fatö- mege <i>V<sub>b</sub></i>	körlap- összege <i>G</i>	törzs- száma <i>N</i>			fater- fogata <i>V<sub>b</sub></i>	átlag- növe- déke <i>m<sup>3</sup></i>	folyó- növe- déke
	magas- sága <i>H<sub>g</sub></i>	támé- rője <i>D<sub>g</sub></i>								
db	m	cm	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
33 518	2,7	2,3	94	19,6	48 848	21	22,0	94	6,3	—
7 232	4,0	4,1	108	20,5	15 330	37	28,7	129	6,5	6,9
2 804	5,2	5,9	124	21,8	8 098	53	32,8	161	6,4	6,4
1 415	6,2	7,4	140	23,1	5 294	70	36,0	193	6,4	6,4
830	7,1	8,9	156	24,2	3 880	87	38,8	225	6,4	6,4
538	8,0	10,2	170	25,1	3 049	106	41,3	257	6,4	6,4
373	8,8	11,4	180	25,4	2 511	123	43,0	287	6,4	5,9
272	9,5	12,4	190	25,8	2 138	139	44,2	314	6,3	5,4
207	10,1	13,4	200	26,1	1 866	153	45,1	339	6,2	5,0
162	10,7	14,2	209	26,5	1 659	166	45,8	362	6,0	4,6
130	11,2	15,1	217	26,8	1 497	178	46,4	383	5,9	4,3
106	11,7	15,9	225	27,1	1 368	189	46,9	403	5,8	4,0
88	12,1	16,6	233	27,3	1 262	200	47,3	422	5,6	3,7
75	12,5	17,3	240	27,6	1 173	209	47,7	439	5,5	3,5
64	12,9	18,0	246	27,8	1 099	219	48,0	456	5,4	3,3
55	13,2	18,6	253	28,1	1 035	227	48,3	471	5,2	3,1
48	13,6	19,2	258	28,3	980	236	48,5	486	5,1	2,9
42	13,9	19,7	264	28,5	932	243	48,7	499	5,0	2,7
37	14,1	20,3	269	28,7	889	251	48,9	512	4,9	2,6
33	14,4	20,8	274	28,9	852	258	49,1	524	4,8	2,4
30	14,6	21,3	278	29,1	819	264	49,3	536	4,7	2,3
27	14,8	21,7	283	29,2	789	270	49,5	547	4,6	2,2

A számítógépes program egy konkrét feketefenyő-faállomány esetén — függetlenül fatermési osztályától — az életkora és a felsőmagassága ismeretében megadja az állományszerkezeti adatokat. Ezek prognosztizálhatók későbbi időszakokra.

A számítógépes fatermési tábla szerkesztésekor az egyes oszlopoknak és adatsoroknak megfelelően a következő matematikai képleteket és összefüggéseket alkalmaztuk:

1. az állomány életkora (jele:  $A$ );
2.  $H_t$  = a kimagasló fák magasságainak számtani átlaga, amelyet a korrallal való összefüggésben százalékos növekedési menettel fejezhetünk ki ( $H_t$  100 éves korban a növekedési menetnél = 100%):

$$H_t = -22,430\,427\,71 + 100,715\,926\,68 \cdot 1_g(A) - \\ -158,998\,655\,21 [1_g(A)]^2 + 122,915\,676\,30 [1_g(A)]^3 - \\ -26,647\,388\,70 [1_g(A)]^4;$$

3.  $H_{g\,10}$  = a főállomány körlappal súlyozott átlagos magassága:

$$H_{g\,10} = -0,896\,944\,44 + 0,990\,791\,67 \cdot H_t;$$

4.  $D_{g\,10}$  = a főállomány átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{g\,10} = (1,229\,913\,636 + 0,001\,963\,29 \cdot A) H_{m\,10};$$

5.  $V_{o\,10}$  = a főállomány fatömege:

$$V_{o\,10} = G_{10} \cdot HF;$$

$$HF = \text{az alakmagasság (tömegmagasság):}$$

$$HF = 3,170\,937\,30 + 6,376\,472\,10 \cdot (1_g H_m) - 9,268\,132\,56 \cdot \\ \cdot (1_g H_m)^2 + 7,284\,475\,45 \cdot (1_g H_m)^3;$$

6.  $G_{10}$  = a főállomány körlapösszege:

$$G_{10} = \frac{D_{g\,10} \cdot \pi}{4 \cdot 10\,000} \cdot N_{10};$$

7.  $N_{10}$  = a főállomány törzsszáma:

$$N_{10} = 10^{(5,097\,765\,77 - 1,654\,256\,10) \cdot (1_g D_m)};$$

8.  $H_{g\,mell.}$  = a mellékállomány körlappal súlyozott átlagmagassága:

$$H_{g\,mell.} = -1,590\,599\,24 + 0,964\,345\,24;$$

9.  $D_{g\,mell.}$  = a mellékállomány átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{g\,mell.} = 1,060\,757\,58 + 0,001\,733\,22;$$

10.  $V_{o\,mell.}$  = a mellékállomány fatömege:

$$V_{o\,mell.} = G_{mell.} \cdot HF;$$

11.  $G_{mell.}$  = a mellékállomány körlapösszege:

$$G_{mell.} = \frac{D_{g\,mell.}^2 \cdot \pi}{4 \cdot 10\,000} \cdot N_{mell.};$$

12.  $N_{mell.}$  = a mellékállomány törzsszáma: a mellékállomány törzsszámait a főállomány 5 évenkénti törzsszámcsökkenéseiből számítottuk ki. A számítógépes programban — a feketefenyő-állományok fiatalkori korosztályainál (és más fafajoknál is) — magas az ily módon (klasszikus) megkapott törzsszámok mértéke, ezeket a következő módon kell csökkenteni:

10—15 év között elosztandó 3-mal,

16—20 év között elosztandó 2,4-del,

21—25 év között elosztandó 1,9-del,



- 26—30 év között elosztandó 1,5-del,  
31—35 év között elosztandó 1,2-del;
13.  $H_{g \text{ egész}} = \text{az egészállomány körlappal súlyozott átlagmagassága};$   
 $H_{g \text{ egész}} = (-1,063 \ 333 \ 33 + 0,994 \ 500 \ 00) \cdot H_t;$
14.  $D_{g \text{ egész}} = \text{az egészállomány átlagos mellmagassági átmérője};$   
$$D_{g \text{ egész}} = \sqrt{\frac{G_{\text{eg.}} \cdot 10000}{N_{\text{eg.}} \cdot \pi}} \cdot 2;$$
15.  $V_{\delta \text{ eg.}} = \text{az egészállomány fatömege};$   
 $V_{\delta \text{ eg.}} = V_{\delta \text{ tő}} + V_{\delta \text{ mell.}};$
16.  $G_{\text{eg.}} = \text{az egészállomány körlapösszege};$   
 $G_{\text{eg.}} = G_{\text{tő}} + G_{\text{mell.}};$
17.  $N_{\text{eg.}} = \text{az egészállomány törzsszáma};$   
 $N_{\text{eg.}} = N_{\text{tő}} + N_{\text{mell.}};$
18. összes előhasználat = a mellékállomány fatömegének összegezése (halmozása);
19. előhasználati részarány =  $\frac{\text{összes előhasználat}}{V_{\delta \text{ összes}}} \cdot 100;$
20.  $V_{\delta \text{ összes}} = \text{az összes fatermés};$
21. az összes fatermés átlagnövedéke =  $\frac{V_{\delta \text{ összes}}}{A};$
22. az összes fatermés folyónövedéke = az összes fatermés egyévi növekménye

## IRODALOM

- Faragó S.* (1969): A feketefenyvesek fatermése az Alföldön. Erdészeti Kutatások, Budapest. 65. 2—3:25—39.
- Kovács F.* (1969): Helyi fatermési tábla a dunántúli feketefenyvesekre. Erdészeti Kutatások, Budapest. 65. 2—3:41—44.
- Majer A.* (1968): Magyarország erdőtársulásai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Solymos R.* (1972): A feketefenyő fatermése és állományszerkezeti viszonyai Magyarországon. Erdészeti Kutatások, Budapest. 68. 1:155—174.

## ХОД РОСТА ЧЕРНОЙ СОСНЫ

### Резюме

На основе повторного сбора данных постоянных пробных площадей по ходу роста была составлена новая общегосударственная таблица хода роста черной сосны.

Таблица хода роста содержит данные о структуре насаждений по шести классам хода роста с одинаковым относительным ростом в высоту и одинаковой шириной полос (табл.). Таблица была составлена с помощью программы на ЭВМ.

Математические формулы, необходимые для исчислений содержатся в докладе по графам.

## YIELD OF BLACK PINE

*Summary*

With help of repeated surveys of long term yield plots it had been composed a new national Black pine yield table.

The yield table contains stand structure data divided into six yield classes with identical relative height growth course and with equal stripe width (Table). Its composing was completed with computing programme.

In the paper in sequence according to heading columns of yield table mathematical formula are published for their calculation.

## FATÉRFOGAT-BECSLÉS GYORSÍTOTT ELJÁRÁSSAL

KOVÁCS LÓRÁNT  
DR. RÉDEI KÁROLY  
Kecskemét

A fatérfogat-becslési módok közül az erdőgazdálkodók gyakorlatában kevésbé vagy egyáltalán nem alkalmazott módok közé tartozik — számos előnyének ellenére — a körlapösszeg-méréseken alapuló eljárás. A módszer legfontosabb előnye, hogy kevésbé időigényes, egyszerűen végrehajtható és — az eddigi tapasztalataink szerint — pontossága nem rosszabb, mint a többi eljárásé.

Noha a körlapméréseken alapuló fatérfogat-becslési eljárás elméleti alapjai ismertek, a gyakorlati alkalmazás területeinek feltérképezésével és a mérések végrehajtásának bemutatásával szeretnénk elősegíteni az eljárás szélesebb körű elterjesztését. Ehhez jó alkalmunk kínálkozott a Kiskunsági EFAG 1985. évi valamennyi véghasználatra, ill. néhány növedékfokozó, valamint törzskiválasztó gyéritésre tervezett faállományban a tárgyalandó körlapösszeg-méréseken alapuló fatérfogat-becslési eljárás kipróbálására.

A módszer gyakorlati alkalmazását véghasználatra besorolt állományok fatérfogatának becslésére mutatjuk be, utalva azonban arra, hogy a módszer kisebb kiegészítésekkel gyéritések esetén is alkalmazható. A gyéritések során eltávolítandó fakészlet gyors becslési eljárásának kidolgozása ugyancsak időszerűvé vált, az ERTI által kidolgozott erdőnevelési és fatermesztési modelleknek, mint iránymutató faállomány-jellemző táblázatok gyakorlati bevezetése céljából. A bemutatandó körlapösszeg-méréssel kombinált felvételi metodika erre az igényre is megoldást jelenthet.

Munkánk az erdőgazdálkodók, az erdőfelügyelők és az erdőrendezők számára egyaránt ajánlásnak tekinthető, hogy segítse munkájuk gyorsabbá és pontosabbá tételét.

### GYORSÍTOTT FATÉRFOGAT-BECSLÉS VÉGHASZNÁLATOKBAN

Megbízható, pontos fakészletadatok nyerése alapvetően fontos minden erdőgazdálkodó számára, hiszen nagyrészt ezen alapszik az egész gazdálkodást átfogó tervezésnek és szervezésnek a megbízhatósága. Nem közömbös azonban, hogy mekkora időráfordítással, milyen eszközökkel, hány fő részvételével (ezek a tényezők befolyásolják ui. a módszer bonyolultsági fokát) nyerhetők az előre kitűzött pontosságú fakészletadatok. A bemutatásra kerülő módszer alkalmazása rövid időráfordítást igényel, egyszerűen végrehajtható, pontossága — tapasztalataink szerint — az üzemi (erdőtervi) pontosság határokon belül van.

A módszer alkalmazásának leírása:

a) Az erdőrésztlet területi nagyságától függő felállási helyek megállapítása. Erre vonatkozólag iránymutatóak az „Útmutató az erdőállomány-gazdálkodási tervek (erdőtervek) készítéséhez” c. kézikönyvben a mintakörök számának meghatározásával kapcsolatban leírtak. Az útmutató alapján meghatározott mintakörök, ill. felállási helyek száma minimumnak tekintendő. A mintakörök számának további növelésével a mérési eredmény pontossága is növekszik.

b) A felállási helyek helyszíni meghatározása. Ez történhet véletlenszerűen vagy valamilyen szisztematikus elv szerint. Véleményünk szerint a véletlenszerűen kijelölt felállási helyek alkalmazása célravezetőbb. A véletlenszerűség fogalma ebben az esetben valamelyest eltér a matematikai-statisztikai értelmezéstől, mert itt faállomány homogenitásától függően véletlenszerűen ugyan, de részben irányított módon történik a felállási helyek kijelölése (igyekezve ezzel az erdőrésztlet gyengébb és erősebb állományfoltjait is bevonni a fatérfogat-mérésbe). Az erdőrésztlet fátlan foltjainak összerületével (ez szembecsléssel becsülhető) csökkentendő az erdőrésztlet területe, azaz ezen területeket célszerű kihagyni a felvételezés köréből, hogy eleve csökkenjen a szélső értékek torzító hatása a mérési sorozatból.

c) A mérések végrehajtása a felállási helyeken.

— A hektáronkénti körlapösszeg ( $G$ ) az Anucsin-féle prizmával mérhető (felvételeink során ezt az eszközt használtuk). A mérés elvi alapjai és technikai sémája jól ismertek, ezért e helyen részletes bemutatására nem térünk ki.

— A körlapösszeg méréséhez számba vett fák közül az átlagot képviselő fa kiválasztása szembecsléssel történik fajonként.

— Az átlagfák mellmagassági átmérőjének ( $d_{1,3}$ ) és magasságának ( $h$ ) mérését az ismert eszközök valamelyikével végezhetjük.

— Az előbbieken kívül lehetőség van egyéb, a faállományt jellemző adatok felvételére, ill. becslésére is (pl. törzsmínőség minősítése, ágtszta törzsmagasság becslése stb.).

d) A felvételi jegyzőkönyvek adatainak feldolgozása és értékelése.

— Felállási helyenként mért adatok aritmetikai átlagának számítása:

$$\bar{G} = \frac{\Sigma G_i}{n}; \quad \bar{d}_{1,3} = \frac{\Sigma d_{1,3i}}{n}; \quad \bar{h} = \frac{\Sigma h_i}{n}.$$

— A hektáronkénti fatérfogat meghatározása többféle módon történhet:

$$\text{I. } V_{\text{egész áll.}} = \bar{G} \times hf,$$

ahol:  $hf$  — tömegmagasság, amelynek értéke az átlagos famagasság függvényében közvetlenül kiolvasható *Sopp*: Fatömegszámítási táblázatok c. könyvből.

$$\text{II. } V_{\text{egész áll.}} = \bar{v} \times \bar{N}_{\text{egész áll.}},$$

ahol:  $v$  = az átlagfa fatérfogata ( $m^3$ ), amely ugyancsak az előbb említett táblázatokból olvasható ki közvetlenül a  $\bar{d}_{1,3}$  és  $\bar{h}$  függvényében;

$$\bar{N}_{\text{egész áll.}} = \frac{\bar{G}}{\frac{(\bar{d}_{1,3})^2}{4} \times \pi}.$$

$$\text{III. } V_{\text{egész áll.}} = \bar{G} \times HF,$$

ahol:  $HF$  = köbözőhossz, amely  $\bar{v}$  és  $\bar{d}_{1,3}$  függvényében *Sopp*: Fatömegszámítási táblázatok 41. oldalán található számsorok szerint határozható meg.

$$\text{IV. } V_{\text{egész áll.}} = v_0 \times s,$$

ahol:  $v_0$  = grafikus fatermési nomogram szerinti 1 ha-ra eső fatérfogat, amely a faállomány kora és átlagos magassága szerint határozható meg.

$$s = \frac{\bar{G}}{G_0}$$

ahol:  $G_0$  = a fatermési nomogramról leolvasott egy hektárra eső körlapösszeg.

$$\text{V. } V_{\text{egész áll.}} = v \times N_{\text{egész áll.}}$$

ahol:  $v$  = fatérfogat-függvény, pl.  $\bar{v} = q \times \bar{d}_{1,3}^2 (\bar{h} + 3)$ , ahol a  $q$  fafajonként változó érték (Király, 1982 szerint).

— Az erdőrésztlet fatérfogatának meghatározása:

$$V_0 = V_1 \text{ ha-on} \times t,$$

ahol:  $V_0$  = az erdőrésztlet fatérfogata [ $\text{m}^3$ ];

$t$  = az erdőrésztlet területe [ha].

Ismételten megjegyezzük, hogy az erdőrésztlet területén az esetlegesen előforduló üres területekkel csökkentett, ún. korrigált területet értjük.

Egy-egy mintakörön belül a szükséges mérések elvégzésének időszükséglete 4—5 perc 2 fő folyamatos és megosztott munkája mellett. A módszer 15 cm-t meghaladó átlagos mellmagassági átmérőjű és 60%-os záródást meghaladó faállományokban alkalmazható.

A különböző számítási eljárásokkal kapott fakészletadatok összehasonlító elemzése a következő összegző megállapításokat teszi lehetővé:

— Az I. módszerrel számított fatérfogat-értékek átlagosan 8—10%-kal kisebbek, mint a többi módszerrel számítottak. Az V. módszerrel számított fatérfogat-értékek mintegy 2—3%-kal kisebbek a II., a III. és a IV. módszerrel számított értékekhez képest.

— A II., a III. és a IV. módszerrel számított fatérfogat-értékek közötti különbség nem éri el az 1%-ot. A különböző számításokkal kapott eredményeknek a ténylegesen kitermelt és bruttósított fatérfogat-adatokkal való összehasonlítása ad majd végleges választ arra, hogy melyik számítási eljárás közelíti meg leginkább a valóságos értéket.

## IRODALOM

1. Fatermési nomogramok. MÉM—ERSZ, 1971.
2. Király L. (1982): Erdőrendezéstan. I. Előadási vázlatok. Sopron.
3. Sopp L. (1974): Fatömegszámítási táblázatok. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
4. Útmutató az erdőállomány-gazdálkodási tervek (erdőtervek) készítéséhez. Budapest. 1984.

## ОЦЕНКА ОБЪЕМА ДЕРЕВЬЕВ УСКОРЕННЫМ МЕТОДОМ

### Резюме

В процессе проектных работ специалисты лесного хозяйства должны иметь методы для быстрого определения объемов деревьев с требуемой точностью. В докладе излагаются практические вопросы один из них — метода, основанного на измерении сумм площадей сечений

древостоев. Методом определения объемов деревьев на основе измерения суммы площадей сечения была проведена оценка запаса древостоев подвергнутых главным пользованием в 1985 г. комбината в Кишкуншаге, а также при частичном применении этого метода были проведены выборочные пробы в древостоях предназначенных на прореживание и проходную рубку.

Полученные при применении указанного метода данные необходимо подтверждать путем дальнейших измерений и исследований. Здесь имеем в виду в первую очередь сравнительный анализ на основе фактических данных. В этом направлении продолжают исследовательские работы.

## ESTIMATION OF TIMBER VOLUME WITH ACCELERATED METHOD

### *Summary*

In the course of planing work forest managers can not be without being in want of methods seiving for immediate determination of timber volumen with wanted accuracy. We analysed one of these as group of questions in regard of practice based upon method of measuring crop basal area of stands in our study. With determing method of timber volume based upon measuring crop basal area we estimated growing stock of wood stands to be final cutted in 1985 in Forestry and Wood Processing Company of Kiskunság as well as with partly use of this method we carried out sample taking test — like in marked wood stands for thinnings both increment increasing and stem selecting.

With adoption of indicated method obtained experiments till now we have to support it yet with further measurements and examinations. Especially we are thinking about analytical comparison with data of facts. In this respect we are running on research work.

## AKÁCOSOK FATERMÉSE

DR. RÉDEI KÁROLY

Kecskemét

GÁL JÁNOS

MÉM ERSZ, Budapest

A népgazdasági, a vállalati tervezés és a tudományos kutatás is egyre fokozottabban igényli, hogy a főbb állományalkotó fafajaink, így az *akác*osok növekedéséről is minél megalapozottabb és pontosabb ismereteink legyenek. Ebből következően az érvényben levő fatermési táblák folyamatos ellenőrzése és szükség szerinti módosítása a faterméstani kutatások egyik legfontosabb feladata.

Hazánkban az akácosok fatermési vizsgálatával kiváló kutatók foglalkoztak (*Tomcsányi*, 1887; *Fekete*, 1937, 1960; *Keresztesi*, 1965; *Sopp*, 1971, 1974; *Magyar*, 1977; *Faragó—Kiss*, 1978). A külföldi országok közül e témában mindenekelőtt a Szovjetunióban, NDK-ban, Romániában, NSZK-ban és az USA-ban elért eredmények figyelemreméltóak.

Az ERTI-ben közel másfél évtizede folyó szisztematikus, az akác faterméstani kutatásainak keretében létesített, hosszú időtartamú kísérleti területek adataira támaszkodva lehetőség nyílik a meglévő fatermési táblák karbantartására, szükség szerinti korszerűsítésére, a táblaszerkesztési eljárások továbbfejlesztésére.

### VIZSGÁLATI ANYAG

Az új, mag- és sarjeredetű akácosokra egyaránt alkalmazható fatermési tábla összehasonlításához 200 faállomány-felvétel adatát használtuk fel. Ebből 34 már ismételt (2., ill. 3.) felvétel volt. A felvett akácosok 73%-a mageredetű, 27%-a pedig sarjeredetű (feltételezhetően 1. generációs) volt. A kor függvényében értékelt faállomány-szerkezeti és fatermési tényezők eredet szerinti csoportosítása nem mutatott különbözőségekre utaló határozott összefüggéseket. Ennélfogva a faállomány-felvételei adatok korábbi értékelése, feldolgozása a két eredetre vonatkozóan együttesen történt.

### VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Az egységes akác fatermési tábla hat, azonos relatív magassági növekedési menetű, egyenlő sáv szélességű fatermési osztályra bontva tartalmazza a fő-, mellék- és egész-állományra vonatkozóan a főbb állomány szerkezeti és fatermési adatokat. A faállomány-szerkezeti tényezők közötti alapösszefüggéseket grafikus úton vezettük le. A matematikai megfogalmazás és programozás a MÉM ERSZ számítástechnikai részlegének a munkája. A fatermési tábla adatsorait 5—40 éves korig terjedően, 5 éves bontásban adjuk meg (1. táblázat). Szerkesztésmenete az oszlopok sorrendjében a következő:

1. táblázat. Mag- és sarjeredetű  
Таблица хода роста насаждений  
Yield table for acacia stands

Kor	Felsőmagasság	A főállomány					A mellékállomány			
		átlagos		fatér-fogata	körlap-összege	törzsszáma	átlagos		fatér-fogata	körlap-összege
		magassága	átmérője				magassága	átmérője		
A	H <sub>t</sub>	H <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	V <sub>b</sub>	G	N	H <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	V <sub>b</sub>	G
év	m	m	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	db	cm	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

## I. fatermési

5	8,7	7,7	5,7	33	6,3	2458	6,4	4,5	12	2,5
10	14,8	13,6	10,8	83	10,9	1173	10,9	8,8	51	7,8
15	19,3	18,2	15,4	140	14,7	785	14,4	12,6	38	4,8
20	22,7	21,5	19,3	194	17,8	606	16,9	15,9	32	3,5
25	25,1	23,8	22,6	241	20,3	505	18,7	18,8	26	2,7
30	26,7	25,4	25,4	281	22,4	441	19,9	21,2	23	2,2
35	27,8	26,5	27,8	314	24,2	398	20,8	23,4	19	1,8
40	28,6	27,3	30,0	344	25,9	364	21,4	25,4	18	1,7

## II. fatermési

5	7,9	6,8	5,1	28	5,7	2793	5,7	4,1	11	2,4
10	13,3	12,1	9,7	70	9,9	1333	9,8	7,8	43	7,1
15	17,4	16,2	13,8	117	13,3	893	12,9	11,2	32	4,4
20	20,4	19,2	17,3	161	16,2	688	15,2	14,2	27	3,2
25	22,6	21,3	20,2	200	18,5	574	16,8	16,8	22	2,5
30	24,0	22,7	22,7	233	20,4	502	17,9	19,0	19	2,0
35	25,0	23,7	24,9	261	22,0	452	18,6	20,9	17	1,7
40	25,7	24,4	26,9	285	23,5	414	19,2	22,7	15	1,5

1. A faállomány életkora (jele később: A).

2. H<sub>t</sub> = a biológiai felsőmagasság:

$$H_t = 1,009\ 80 + 1,013\ 45 \cdot H_{g\ 10}$$

3. H<sub>g 10</sub> = a főállomány körlappal súlyozott átlagos magassága:

$$H_{g\ 10} \% = 0,079\ 40 + 7,191\ 70 \cdot A - 0,160\ 10 \cdot A^2 + 0,001\ 30 \cdot A^3$$

(báziskor: 25 év, ahol: H<sub>g 10</sub> % = 100).

4. D<sub>g 10</sub> = a főállomány átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{g\ 10} = (69,965\ 75 + 1,006\ 25 \cdot A) \cdot \frac{H_{g\ 10}}{100}$$

5. V<sub>b 10</sub> = a főállomány bruttó összes fatérfogata:

$$V_{b\ 10} + G_{10} \cdot HF;$$

HF = alakmagasság:

$$HF = 2,057\ 78 + 0,411\ 77 \cdot H_{gm}$$

akácsook fatermési táblája

акация семенного и порослевого происхождения  
of seed- and coppice provenance

1 ha

törzsszáma	Az egészállomány					Összes előhasználat	Előhasználati részarány	Az összes fatermés		
	átlagos		fatérmege	körlap-összege	törzsszáma			fatér-fogata	átlag-növedéke	folyó-növedéke
	magassága	átmérője								
N	H <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	V <sub>b</sub>	G	N	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
db	m	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	db	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

## osztály

1587	7,2	5,2	45	8,8	4045	12	26,7	45	9,0	—
1285	13,0	9,8	134	18,7	2458	63	43,1	146	14,6	20,2
388	17,4	14,5	178	19,5	1173	101	41,9	241	16,1	19,0
179	20,6	18,6	226	21,3	785	133	40,7	327	16,4	17,2
101	22,9	22,0	267	23,0	606	159	40,0	400	16,0	14,6
64	24,4	24,9	304	24,6	505	182	39,3	463	15,4	12,6
43	25,5	27,4	333	26,0	441	201	39,0	515	14,7	10,4
34	26,3	29,7	362	27,6	398	219	38,9	563	14,1	9,6

## osztály

1802	6,4	4,7	39	8,1	4595	11	28,2	39	7,8	—
1460	11,6	8,8	113	17,0	2793	54	43,5	124	12,4	17,0
440	15,5	13,0	149	17,7	1333	86	42,4	203	13,5	15,8
205	18,4	16,6	188	19,4	893	113	41,2	274	13,7	14,2
114	20,5	19,7	222	21,0	688	135	40,3	335	13,4	12,2
72	21,8	22,3	252	22,4	574	154	39,8	387	12,9	10,4
50	22,8	24,5	278	23,7	502	171	39,6	432	12,3	9,0
38	23,5	26,6	300	25,0	452	186	39,5	471	11,8	7,8

6. G<sub>10</sub> = a főállomány körlapösszege:

$$G_{10} = \frac{D_{g\ 10}^2 \cdot \pi}{4 \cdot 10\ 000} \cdot N_{10}$$

7. N<sub>10</sub> = a főállomány törzsszáma:

$$N_{10} = e^{0,818\ 01 - 1,151\ 47 \cdot \ln D_{g\ 10}}$$

8. H<sub>g mell.</sub> = a mellékállomány körlappal súlyozott átlagos magassága:

$$H_{g\ mell.} = 0,561\ 83 + 0,764\ 90 \cdot H_{g\ 10}$$

9. D<sub>g mell.</sub> = a mellékállomány átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{g\ mell.} = (55,263\ 37 + 0,948\ 30 \cdot A) \cdot \frac{H_{g\ 10}}{100}$$

10. V<sub>b mell.</sub> = a mellékállomány bruttó összes fatérfogata:

$$V_{b\ mell.} = G_{mell.} \cdot HF$$



1. táblázat

III. fatermési										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	7,1	6,1	4,5	23	5,1	3225	5,1	3,6	9	2,1
10	11,9	10,8	8,6	58	8,9	1539	8,7	6,9	36	6,4
15	15,5	14,3	12,1	95	12,0	1031	11,5	9,9	27	3,9
20	18,1	17,0	15,2	131	14,5	795	13,5	12,5	22	2,9
25	20,0	18,8	17,8	163	16,6	663	14,9	14,8	18	2,2
30	21,3	20,1	20,1	189	18,4	579	15,9	16,8	15	1,8
35	22,2	20,9	22,0	212	19,8	522	16,5	18,5	13	1,5
40	22,8	21,6	23,7	231	21,2	478	17,0	20,0	12	1,3

IV. fatermési

5	6,3	5,2	3,9	19	4,6	3801	4,5	3,1	7	1,9
10	10,4	9,3	7,4	46	7,9	1814	7,6	6,0	29	5,6
15	13,6	12,4	10,5	76	10,6	1215	10,0	8,6	22	3,5
20	15,9	14,7	13,2	104	12,9	937	11,8	10,9	17	2,5
25	17,5	16,3	15,5	129	14,7	781	13,0	12,8	15	2,0
30	18,6	17,4	17,4	150	16,3	683	13,8	14,5	12	1,6
35	19,3	18,2	19,0	167	17,6	615	14,4	16,0	10	1,3
40	19,9	18,7	20,6	183	18,7	563	14,8	17,4	9	1,2

1. táblázat

V. fatermési										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	5,5	4,4	3,3	15	3,9	4604	3,9	2,6	6	1,6
10	9,0	7,9	6,3	36	6,8	2198	6,6	5,1	23	4,9
15	11,6	10,5	8,9	59	9,2	1472	8,6	7,3	17	3,0
20	13,6	12,5	11,2	80	11,2	1135	10,0	9,2	14	2,2
25	15,0	13,8	13,1	99	12,8	946	11,1	10,9	11	1,7
30	15,9	14,7	14,7	114	14,1	827	11,8	12,3	10	1,4
35	16,5	15,4	16,1	128	15,2	745	12,3	13,5	8	1,1
40	17,0	15,8	17,4	139	16,3	682	12,6	14,7	7	1,0

VI. fatermési

5	4,6	3,6	2,7	11	3,3	5796	3,3	2,1	4	1,3
10	7,5	6,5	5,1	27	5,8	2767	5,5	4,1	18	4,1
15	9,6	8,6	7,3	43	7,8	1853	7,1	5,9	13	2,5
20	11,3	10,2	9,1	59	9,4	1429	8,3	7,5	10	1,9
25	12,4	11,3	10,7	72	10,8	1191	9,2	8,9	8	1,4
30	13,2	12,1	12,0	83	11,9	1041	9,7	10,0	7	1,1
35	13,7	12,6	13,2	93	12,9	938	10,1	11,1	6	1,0
40	14,1	13,0	14,2	101	13,7	859	10,4	12,0	6	0,9

folytatása

1 ha										
osztály										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2070	5,6	4,2	32	7,2	5295	9	28,1	32	6,4	—
1686	10,2	7,7	94	15,3	3225	45	43,7	103	10,3	14,2
508	13,7	11,5	122	15,9	1593	72	43,1	167	11,1	12,8
236	16,2	14,7	153	17,4	1031	94	41,8	225	11,3	11,6
132	18,0	17,4	181	18,8	795	112	40,7	275	11,0	10,0
84	19,2	19,7	204	20,2	663	127	40,2	316	10,5	8,2
57	20,1	21,6	225	21,3	579	140	39,8	352	10,1	7,2
44	20,7	23,4	243	22,5	522	152	39,7	383	9,6	6,2

osztály

2453	4,8	3,6	26	6,5	6254	7	26,9	26	5,2	—
1987	8,8	6,7	75	13,5	3801	36	43,9	82	8,2	11,2
599	11,8	9,9	98	14,1	1814	58	43,3	134	8,9	10,4
278	14,0	12,7	121	15,4	1215	75	41,9	179	9,0	9,0
156	15,6	15,1	144	16,7	937	90	41,1	219	8,8	8,0
98	16,7	17,0	162	17,9	781	102	40,5	252	8,4	6,6
68	17,4	18,8	177	18,9	683	112	40,1	279	8,0	5,4
52	17,9	20,3	192	19,9	615	121	39,8	304	7,6	5,0

folytatása

1 ha										
osztály										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2964	4,1	3,0	21	5,5	7568	6	28,6	21	4,2	—
2406	7,4	5,7	59	11,7	4604	29	44,6	65	6,5	8,8
726	10,0	8,4	76	12,2	2198	46	43,8	105	7,0	8,0
337	11,8	10,7	94	13,4	1472	60	42,9	140	7,0	7,0
189	13,2	12,7	110	14,5	1135	71	41,8	170	6,8	6,0
119	14,1	14,4	124	15,5	946	81	41,5	195	6,5	5,0
82	14,7	15,9	136	16,3	827	89	41,0	217	6,2	4,4
63	15,1	17,2	146	17,3	745	96	40,9	235	5,9	3,6

osztály

3742	3,3	2,5	15	4,6	9538	4	26,7	15	3,0	—
3029	6,0	4,6	45	9,9	5796	22	44,9	49	4,9	6,8
914	8,1	6,9	56	10,3	2767	35	44,8	78	5,2	5,8
424	9,7	8,8	69	11,3	1853	45	43,3	104	5,2	5,2
238	10,7	10,4	80	12,2	1429	53	42,4	125	5,0	4,2
150	11,5	11,8	90	13,0	1191	60	42,0	143	4,8	3,6
103	12,0	13,0	99	13,9	1041	66	41,6	159	4,5	3,2
79	12,3	14,1	107	14,6	938	72	41,6	173	4,3	2,8

11.  $G_{\text{mell.}}$  = a mellékállományok körlapösszege:

$$G_{\text{mell.}} = \frac{D_{\text{mell.}}^2 \cdot \pi}{4 \cdot 10\,000} \cdot N_{\text{mell.}}$$

12.  $N_{\text{mell.}}$  = a mellékállomány törzsszáma (a főállomány 5 évenkénti törzsszámcökkenéséből számolva).

13.  $H_{\text{g. eg.}}$  = az egészállomány körlappal súlyozott átlagos magassága:

$$H_{\text{g. eg.}} = -0,190\,88 + 0,971\,03 \cdot H_{\text{g. fő.}}$$

14.  $D_{\text{g. eg.}}$  = az egészállomány átlagos mellmagassági átmérője:

$$D_{\text{g. eg.}} = \sqrt{\frac{G_{\text{g. eg.}} \cdot 10\,000}{N_{\text{g. eg.}} \cdot \pi}} \cdot 2.$$

15.  $V_{\text{b. eg.}}$  = az egészállomány bruttó összes fatérfogata:

$$V_{\text{b. eg.}} = V_{\text{b. fő.}} + V_{\text{b. mell.}}$$

16.  $G_{\text{g. eg.}}$  = az egészállomány körlapösszege:

17.  $N_{\text{g. eg.}}$  = az egészállomány törzsszáma:

$$N_{\text{g. eg.}} = N_{\text{fő.}} + N_{\text{mell.}}$$

18. Összes előhasználat = a mellékállomány bruttó összes fatérfogatának összegzése.

19. Előhasználati részarány =  $\frac{\text{összes előhasználat}}{\text{összes fatermés térfogata}} \cdot 100.$

20. Az összes fatermés =  $V_{\text{b. összes}}$

21. Az összes fatermés átlagnövedéke =  $\frac{V_{\text{b. összes}}}{A}.$

22. Az összes fatermés folyónövedéke = az összes fatermés 1 évi növekménye (5–5 éves szakaszokon belül).

Az elkészített fatermési tábla szervesen illeszkedik a „Fatermesztési irányelvek, IV. Erdőnevelés” (MÉM EFH, 1984) c. kiadványban található „Akácok erdőnevelési modellje”-hez. A főállomány átlagos magasságának a kor függvényében való modellezése az (egyeslet magassági növekedési menet) megegyező, vagyis az összefüggést kifejező egyenlet ugyanaz mindkét esetben.

A fatermési tábla használatánál a fakészlet tényleges megállapításakor körlapviszonyszámmal dolgozzunk ( $\frac{G}{G_0}$ , ahol  $G$  = a faállomány körlapösszege 1 ha-on;  $G_0$  = a fatermési táblából kiolvasott körlapösszeg).

A fatermési tábla matematikai-statisztikai módszerekkel való szerkesztéséből önként adódik, hogy a tábla nomogramváltozatát is számítógéppel készítjük el.

A rajzoltatás módszere hasonló a nyár fatermési nomogramjához (Gál, 1981). Ezek szerint valamennyi állományjellemzőt kifejezi a kor és a fatermési fok (ez esetben fatermési fokon a 25 éves korban elért főállomány átlagmagasságát értjük és  $k$ -val jelöljük):

$$Y = f(A, k),$$

ahol:  $Y$  — bármely állományjellemző;

$A$  — a kor jele;

$k$  — a fatermési fok jele;

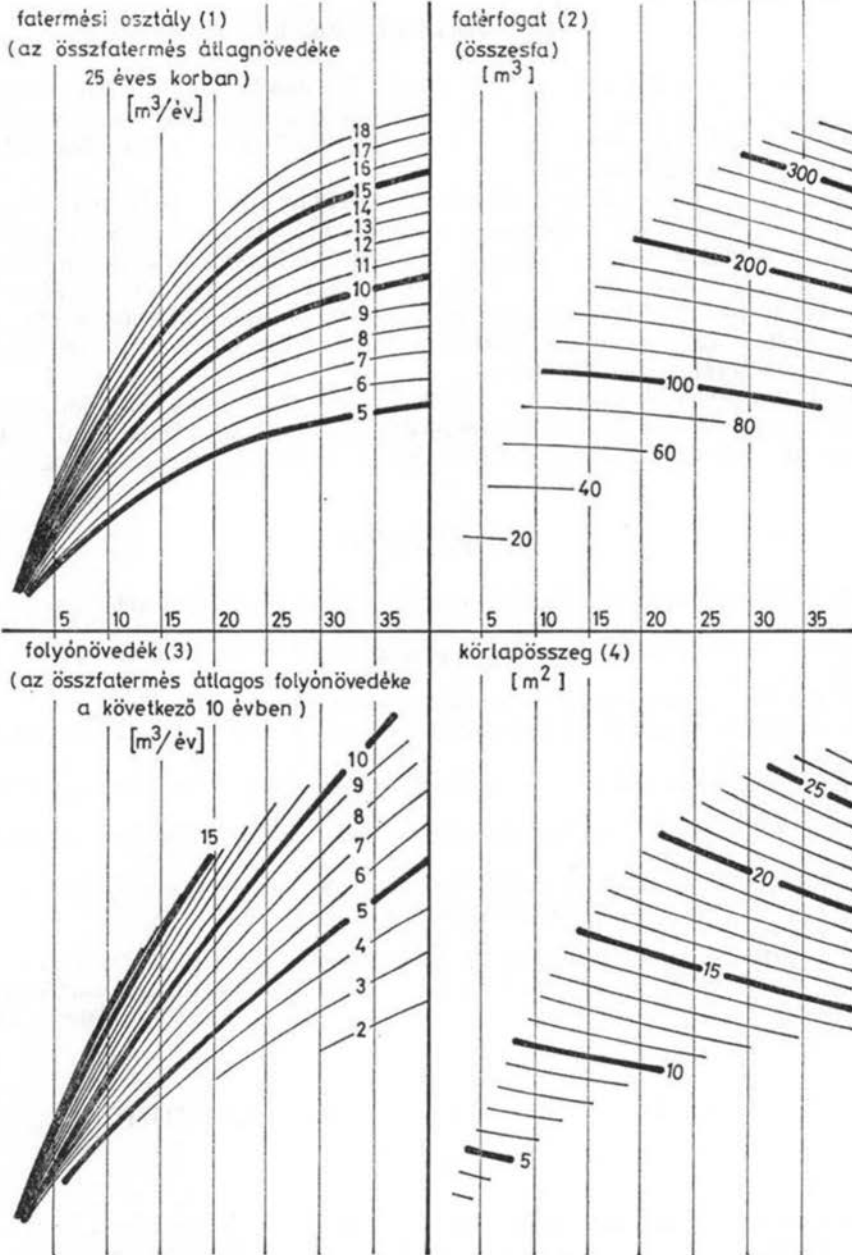
$f$  — a függvénykapcsolat jele.

Ebből kifejezzük  $k$ -t a rajzolandó kerek  $Y$  értékeket figyelembe véve:

$$k = f(Y, A), \quad \text{ahol: } Y = \text{const.}$$

A függvénykapcsolat segítségével a kerek értékekhez tartozó vonalak rajzolhatók. A főállományra vonatkozó program az 1. ábrán látható.

(Rédei, 1984) 1 ha



1. ábra. Akác m. s. főállomány

Главное насаждение акации

(1) класс хода роста, (2) запас древесины, (3) текущий прирост, (4) сумма площадей сечений  
*Acacia main stand of seed — and coppice provenance*

1) yield class, (2) timber volume, (3) current actual increment, (4) crop basal area

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az akácokkal kapcsolatos faterméstani kutatások hosszú múltra tekintenek vissza. A témában folyó kutatások folyamatossá válása lehetővé teszi a meglévő akác fatermési táblák korszerűsítését, információtartalmuk bővítését, a táblaszerkesztési metodikák továbbfejlesztését.

A közölt új, egységes akác fatermési tábla 200 állományfelvétel (ebből 34 ismételt) felhasználásával készült. A szerkesztés alapját a hazai és a nemzetközi szakirodalom szerint egyaránt korszerűnek tartott összefüggésrendszer (a faállomány-szerkezeti tényezők közötti összefüggések rendszere) képezi. A kimunkált — számítógépre programozható — szerkesztésment felhasználható az akác fatermési táblák további korszerűsítéséhez, új vagy kibővített adatbázissal a további országos, ill. helyi érvényű fatermési táblák készítéséhez.

A bemutatott fatermési tábla és nomogram jelenlegi formájában a kutatómunka, s részben az erdőtervezés során használható. Célszerű lenne grafikus változatát mihamarabb részletesen ellenőrizni s bevezetni az erdőrendezési gyakorlatba.

## IRODALOM

- ÁEMI (1971): Akácşálerdő és akácşarjerdő grafikus fatermési tábla. (*Sopp L.*-tól.) Budapest.
- Faragó S.—Kiss R. (1978): Akác fatermési tábla revíziója. Kutatási részjelentés. ERTI, Budapest.
- Fekete Z. (1937): Akác fatermési táblák a Magyar Alföld számára. Sopron.
- Fekete Z. (1960): Akácok újrafelvételének eredményei. Erdészeti Kutatások, Budapest. 1—3:3—71.
- Gál J. (1981): Új nyár fatermési nomogramok szerkesztési módszere. = *Az Erdő*. 30. évf. 279—281.
- Keresztesi B. (szerk.) (1965): Akáctermesztés Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Magyar J. (1977): Az akácok vágásérettségi kora. *Erdőgazdaság és Faipar*. 2:6—8.
- MÉM EFH (1984): Fatermesztési műszaki irányelvek. IV. Erdőnevelés. Agroinform, Budapest.
- Sopp L.* (1974): Mageredetű akácok és sarjeredetű akácok fatermési táblája. In: *Sopp* (szerk.) 1974: *Fatömegszámítási táblázatok*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Tomesányi Gy.* (1887): Akác-fatermési táblák. *Erdészeti Lapok*, Budapest. 26. évf. 550—556.

## ХОД РОСТА НАСАЖДЕНИЙ АКАЦИИ

## Резюме

Исследования по ходу роста акации начались уже давно. Развитие исследований до данной теме позволяет совершенствование имеющихся таблиц хода роста акации, расширение их информационное содержание, дальнейшее развитие методик составления таблиц.

Указанная новая единая таблица хода роста акации была составлена на основе таксации 200 насаждений (из этого 34 повторные таксации).

В основе составления таблиц лежит система взаимоотношений (система взаимоотношений факторов структуры насаждений), принятая в отечественной и зарубежной литературе. Раз-

наботанный — пригодный для расчетов на ЭВМ — прием составления таблиц позволяет дальнейшее совершенствование таблиц хода роста акации, или, на основе расширенной базы данных — составление общегосударственных и местных таблиц хода роста.

Приведенная таблица применяется при исследовательской работой, частично, в процессе проектирования.

## YIELD OF ACACIA STANDS

### *Summary*

Yield science researches in connection with acacia (US black luster) stands are looking back upon a long past. Continuity of these researches makes possible modernizing available yields tables for acacia increasing progressive their information content improving methodology of table composing.

The published new uniform acacia yields table was composed with use of 200 stand surveys (out of them 34 repeated).

For basis of composing is serving a correlation system supposed being up to date on ground both home and international special literature (correlation system between constructional factors of wood stands). The elaborated — programmable on computer — course of composing is usable for subsequent modernizing of acacia yield tables for composing additional home or rather regional validity one on ground of new extended data basis.

Indicated yield table can be used partly in research work and partly in course of forest survey.

# A NYÁRELEGYES AKÁCOSOK STRUKTÚRÁJÁNAK ELEMZÉSE A DUNA—TISZA KÖZÉN

DR. RÉDEI KÁROLY

Kecskemét

Korunk fatermesztési irányelvei nagy általánosságban az elegyetlen faállományok létesítésére és kialakítására törekszenek. Elegyes erdők létesítésével is jelentkezhetnek azonban olyan előnyök, amelyek adott ökológiai viszonyok között két vagy három fafaj együttes erdősítését és elegyes erdőként való nevelését indokolhatják. Az elegyítés előnyei elsősorban ökológiai-biológiai, de szűkebb értelemben véve fatermesztési és ökonómiai vonalon is jelentkezhetnek. Az elegyes erdők szerepe és jelentősége a fatermesztés fokozásán túlmenően az erdők inmateriális funkcióinak (környezetfejlesztés, szociális követelmények stb.) ellátása során is egyre jelentősebb.

A nyárelegyes akácós célállományok kiterjedt létesítése alapkonceptiójának megfogalmazása közel 30 éves múltra tekint vissza. Az elgondolás lényegét az a megfigyelés képezte, hogy a fényigényes, a nemesnyárasokhoz képest relatíve lassúbb növekedésű fiatalosokban — növekedésük első 10—15 éves szakaszában — a gyors növekedésű, viszonylag keskeny koronájú nemesnyárfajták nem gátolják jelentősebb mértékben a főfafaj növekedését. Az alapelvekből kiindulva az első lépésnek tekinthető a nyárelegyes akácósok létesítését megelőző termőhelyi feltételek, illetve termesztéstechnológiai irányelvek kidolgozása és meghatározása (*Keresztési, 1962; Babos, 1965; Danszky, 1973; Bajdó, 1975*). Az elegyes erdők létrehozása, illetve megléte ugyanakkor megköveteli a fő- és elegyfajok fatermesztési, állományszerkezeti és társulásképeségi ismérveinek is mind alaposabb feltárását, és ezáltal az állománynevelési teendőknél mind összehangoltabb tervezését és végrehajtását.

## ELEGYES FAÁLLOMÁNYOK SZERKEZETE VIZSGÁLATÁNAK PROBLEMATIKÁJA

Az elegyes faállományok szerkezetének vizsgálata összetettebb feladat, mint az elegyetlen faállományoké. A nemzetközi és a hazai irodalomban napjainkban sem lelhető fel teljes mértékben egységes metodika az elegyes faállományok vizsgálatára vonatkozóan. A faállomány-szerkezeti tényezők fafajonkénti megállapítása, kiértékelése, a mintavételek, a próbaterületek szükségszerű emelkedése növeli a mérési időszükségletet és költségeket. Mindezekből következően az elegyes erdőkben a fatermesztés-előrejelzési kísérletek nagy többségükben viszonylag kis számú adaton alapulnak, s az ebből származó modellek szükségszerűen kisebb pontosságúak, mint amit az egyöntetű erdőkben elfogadhatónak ítélnénk meg.

Az elegyes erdők fatermésének előrejelzését képező vizsgálati módszerek csoportosítását Alder (1980) a következők szerint adja meg:

— az elegyes erdők egyszerűbb típusaira alkalmazható fatermési függvények és modellezett faállomány-szerkezeti összefüggések;

— átmeneti mátrixmodellek a fatermés előrejelzésére;

— az egyes fák állományban elfoglalt helyzetét kifejező egyenletsorok.

A felsorolt módszerek részletes elemzésétől e helyen eltekintünk. Itt csak azt említjük meg, hogy a napjainkban legelterjedtebb módszer a fatermési függvényekkel és a modellezett faállomány-szerkezeti összefüggésekkel való modellszerkesztés. E módszer szerint a fatermés tan és a faállomány-szerkezettan ismert alapösszefüggéseiből kiindulva fajajonként folyik a főbb szerkezeti tényezők meghatározása, majd ennek alapján az összegezhető tényezők kimunkálása. A későbbiek során bemutatásra kerülő modell szerkesztésekor is ezt a módszert alkalmaztuk.

## VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálati alapadatok megszerzése két forrásból történt:

— a Kiskunsági EFAG Kerekegyházi Erdészetének Kunbaracs 6C erdőrészletében (8. eg.-i táj) levő SZNY-'al és ONY-'al elegyes, ill. elegyetlen akácos mintaterületek részletes elemzéséből;

— a Kiskunsági EFAG Kerekegyházi Erdészete területén további, összesen 18 db SZNY-'al és ONY-'al elegyes akácos felvételének értékeléséből.

A felvett faállományok kora 10—40 évig terjedt, 30 éves kortól az ONY már hiányzott az állományokból. A törzsszám szerinti elegyarány — egészállományra vonatkoztatva — a kortól függően az akác esetében 60—80%, a nyáarak esetében pedig 15—40% között változott.

Valamennyi vizsgált erdőrészlet ESZTY, VFLEN, HH, KMÉ, HO (erdős-zsziepp klímájú, többletvízhatástól független, humuszos homok, középmély termőrétégű homok fizikai talajféleségű) termőhelytípus-változatú volt.

A faállományok a főfafaj (akác) besorolása szerint nagyobbreszt a II. ft.-i osztályba (Fekete, 1960) tartoztak. Mint azonban a későbbiek során látni fogjuk, az elegyes akácosok több szerkezeti tényezője lényegesen eltér az elegyetlen akácosok tényezőitől, ezért az osztályba sorolást csak relatív jellegűnek tekinthetjük.

Az adatfeldolgozás és a modellszerkesztés folyamán mindenekelőtt Solymos (1962), Alder (1980), Majer (1981) és Anucsin (1982) munkáit vettük figyelembe, illetve felhasználtuk saját kutatási eredményeinket is (Rédei, 1982).

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Nyáreelegyes és elegyetlen akácos struktúrájának elemzése a kijelölt mintaterületeken

Kunbaracs 6C—I. (nyáreelegyes akácos) és 6C—II. (elegyetlen akácos) parcellák faállományának famagassági osztályok szerinti strukturális értékelését az 1—2. táblázat mutatja be.

Értékelés:

— Az elegyes akácosban a nyárfélék törzsszám szerinti *elegyaránya* az I. és a II.

1. táblázat. Kunbaracs 6C—I. parcella faállományának (nyárelegyes akácos) fontosabb szerkezeti tényezői

Основные структурные факторы древостоя (акаци смешанной тополем) участка Кунбарач 6C—I.

Few significant structural factors of (mixed acacia-poplar) stand of parcel Kunbaracs 6C—I.  
A faállomány kora: 19 év 1 ha

Fafaj	Faállomány- szerkezeti tényezők	N	N	H	D	G	V <sub>br</sub>	V	D/H
		db	%	m	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	%	%
A SZNY ONY	I. Kimagasló fák	184	6,3	17,2	15,4	3,43	30,8	15,4	89,5
		72	2,5	21,0	24,9	3,49	37,8	18,9	118,6
		56	1,9	21,5	28,2	3,50	36,6	18,3	131,2
A	II. Uralkodó fák	440	15,0	15,5	12,1	5,08	40,3	20,2	78,1
A	III. Közbeszorult fák	952	32,4	12,9	8,7	5,66	37,0	18,5	67,4
A	IV. Alászorult fák	1232	41,9	8,6	5,6	3,07	17,5	8,7	65,1
A SZNY ONY	Összegzett, ill. átlagértékek	2808	95,6	13,6	8,9	17,24	125,6	62,8	65,4
		72	2,5	21,0	24,9	3,49	37,8	18,9	118,6
		56	1,9	21,5	28,2	3,50	36,6	18,3	131,2
Mindösszesen		2936	100,0	—	—	24,23	200,0	100,0	—

2. táblázat. Kunbaracs 6C—II. parcella faállományának (elegyetlen akácos) fontosabb szerkezeti tényezői

Основные структурные факторы древостоя (чистое насаждение акации) участка Кунбарач 6C—II

Few significant structural factors of (mixed acacia) stand of parcel Kunbaracs 6C—II  
A faállomány kora: 19 év 1 ha

Fafaj	Faállomány- szerkezeti tényezők	N	H	D	G	V <sub>rr</sub>	D/H
		db	m	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	%
A	I. Kimagasló fák	320	16,5	15,5	6,07	53,6	93,9
	II. Uralkodó fák	496	14,4	11,6	5,23	40,1	80,6
	III. Közbeszorult fák	680	12,8	9,1	4,41	29,1	71,1
	IV. Alászorult fák	1104	9,3	6,2	3,37	18,9	66,7
Összegzett, ill. átlagértékek		2600	13,8	9,7	19,08	141,7	70,3



famagassági osztályra vonatkoztatva 17,0%, az egészállományra vonatkoztatva (I—IV. famagassági osztály) pedig 4,4%. A nyáarak hozták létre a bruttó összes fatérfogat 37,2%-át.

— Az SZNY és az ONY előzőekben közölt elegyaránya gyakorlatilag nem befolyásolta az elegyes akácok *magassági és mellmagassági átmérőjének* értékalakulását a kontrollhoz viszonyítva.

— Az akácok bruttó összes *fatérfogatának* alakulását tekintve azonban valamelyest módosulnak az arányok. Elsősorban az egyes faállományrészek mellmagassági átmérő szerinti törzsszámeloszlásában mutatkozó kisebb eltérések folytán a magasabb ha-onkénti törzsszám ellenére (2888, ill. 2600 db/ha) is kevesebb bruttó összes fatérfogatot a (különbség: 141,7—125,6 = 16,1 m<sup>3</sup>/ha) hozott létre az elegyes faállomány akácosa. Ezt a fatérfogat-kiesést azonban kompenzálják, illetve többlet-fatérfogatot hoznak létre az elegyfajok. Esetünkben ez +74,4 m<sup>3</sup>/ha-t jelentett, az egész állomány bruttó összes fatérfogatának összevetésekor pedig 200,0—141,7 = =58,3 m<sup>3</sup>/ha (+30%-os) fatérfogat-többletet eredményezett.

— Az *állékonysági mutató* érték különbségei jól tükrözik az egyes fafajok eltérő növekedési sajátosságait és strukturális elhelyezkedésüket a faállományban.

— Kiszámítottuk a két parcella faállománya *föld feletti összes dendromasszájának* tömegét élőnedves és száraz állapotban is tonnában kifejezve (*Solymos—Bondor et al.*, 1983 szerint). A nyárelegyes akácos esetén a két érték 208,7, ill. 135,7 t, az elegyetlen akácos esetén pedig 140,7, ill. 100,4 t. A dendromassza-termelésben mutatkozó különbség +33, ill. 26% a nyárelegyes akácos javára.

A nyárelegyes akácok faállomány-szerkezetének statikus modellje

Az elegyes faállományok modellezésének nehézségeiről, a metodikai hiányosságokról és az általunk követett szerkesztési eljárásról az előzőekben már részletesebben szölvünk. Ugyancsak említést tettünk a vizsgálati anyagról is.

A felvételi adatokból összeállított és a 3. táblázatban bemutatásra kerülő statikus modell szerkesztésének elvi vázlata a következő volt.

— A főállomány átlagos magasságának ( $H_m$ ) meghatározása:

$$A \cdot H \rightarrow f(H),$$

ahol: A—a faállomány kora.

— A főállomány átlagos mellmagassági átmérőjének ( $D_m$ ) meghatározása:

$$D/H\% \rightarrow f(A); \quad D_m = \frac{D}{H} [\%] \cdot H_m.$$

— A főállomány ha-onkénti törzsszámának ( $N$ ) meghatározása:

$$N \rightarrow f(D).$$

— A főállomány ha-onkénti körlapösszegének ( $G$ ) meghatározása:

$$G = \bar{g} \cdot N,$$

ahol:  $\bar{g} = \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$ .

— A főállomány ha-onkénti bruttó összes fatérfogatának ( $V$ ) meghatározása:

$$V = G \cdot (HF),$$

ahol: HF — meghatározása Sopp (1974) szerint.

A bemutatott modell természetesen csak a felvételek körét képező faállományok szerkezetét tükrözi. A vizsgálatba vont faállományokat a felvételt megelőző 1—3 évben nevelővágással érintették, ennél fogva a modell adatsorai is az egyes koroknak megfelelő főállományra vonatkozó állapotot tükrözik.

A modell — helyi jellegénél fogva — előnyösen hasznosítható a nevelővágások tervezésekor, a nevelővágások után lábon maradó faállomány (főállomány) szerkezeti tényezőinek előrejelzése, valamint a helyi fatermesztési és erdőnevelési modellek elkészítése folyamán.

A modell elkészültével vizsgáltuk azt is, hogy a nyárelegyes akácosok fontosabb szerkezeti tényezői (modell szerint) hogyan viszonyulnak az elegyetlen akácos ugyanazon tényezőihez. Ez utóbbi esetben *Fekete* (1960) akácosokra készített fatermesztési táblájának II. th.-i osztályú faállománymodelljét vettük figyelembe.

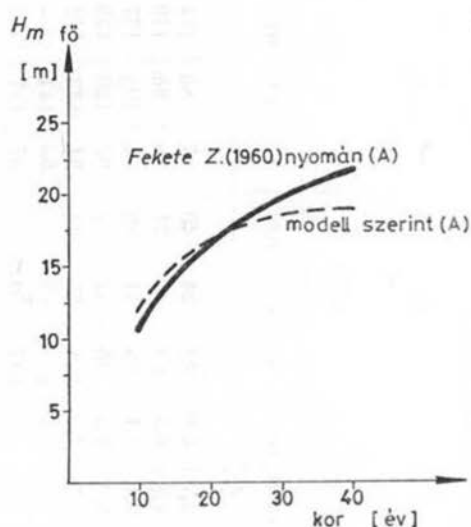
Az összehasonlítások bemutatásaképpen az 1. ábrán a magassági növekedésmenetek, a 2. ábrán pedig a vastagsági növekedésmenetek alakulása látható. Mindkét ábrán jól érzékelhetők, hogy 20 éves kort követően az elegyes akácosok magassági, de főként vastagsági növekedése elmarad az elegyetlen akácosokétól. Ez a tény egyben arra is felhívja a figyelmet, hogy célszerűtlen az előhasználati nyárasok 20 éves koron túli fenntartása. A 3. ábrán a ha-onkénti törzsszám, a 4. ábrán pedig a ha-onkénti bruttó összes faterfogat változása látható az elegyes, ill. az elegyetlen akácosokra

3. táblázat. Nyárelegyes akácösök faállomány-szerkezetének statikus modellje

Статическая модель структуры насаждений акации смешанных тополем

Static model of tree stand structure of mixed acacia-poplar stands

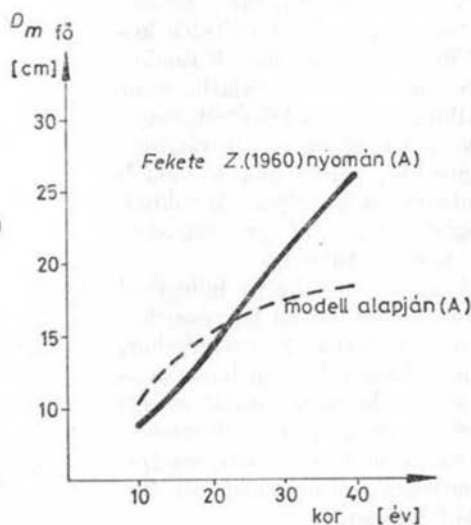
Faállományszerkezeteti és fa-termési tényezők		$H_m$			$D_m$			$N$			$G$			$V_{br}$			$D_m/H_m$		
		m			cm			db/ha			m <sup>3</sup> /ha			m <sup>3</sup> /ha			%		
Kor év	Fafaj	A	SZNY	ONY	A	SZNY	ONY	A	SZNY	ONY	A	SZNY	ONY	A	SZNY	ONY	A	SZNY	ONY
10		11,9	9,8	15,6	10,3	8,3	17,5	1105	688	207	9,2	3,7	5,0	52	24	40	87	85	112
15		14,8	15,8	21,6	13,1	15,0	25,7	754	273	125	10,2	4,8	6,5	69	42	71	89	95	119
20		16,8	19,4	22,9	15,2	21,0	29,1	593	147	106	10,8	5,1	7,1	85	51	80	91	108	127
25		18,1	21,9	23,7	16,7	26,3	31,9	512	97	94	11,2	5,3	7,5	95	59	89	92	120	135
30		18,6	23,4	24,2	17,5	31,2	34,4	475	72	85	11,4	5,5	7,9	103	63	93	94	133	142
35		18,9	24,1	—	18,1	34,7	—	450	59	—	11,6	5,6	—	105	67	—	96	144	—
40		19,1	24,6	—	18,6	38,5	—	430	49	—	11,7	5,7	—	107	70	—	97	157	—



1. ábra. A magassági növekedésmenetek változása a kor függvényében

Изменение роста в высоту в зависимости от возраста

Variation of height increment course in function of age



2. ábra. A vastagsági növekedésmenetek változása a kor függvényében

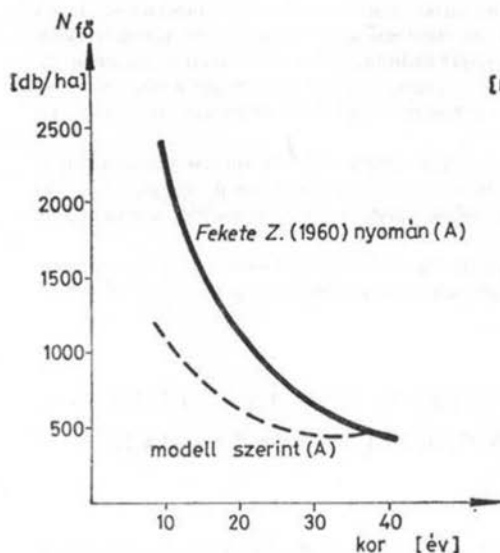
Изменение роста в толщину в зависимости от возраста

Variation of thickness increment course in function of age

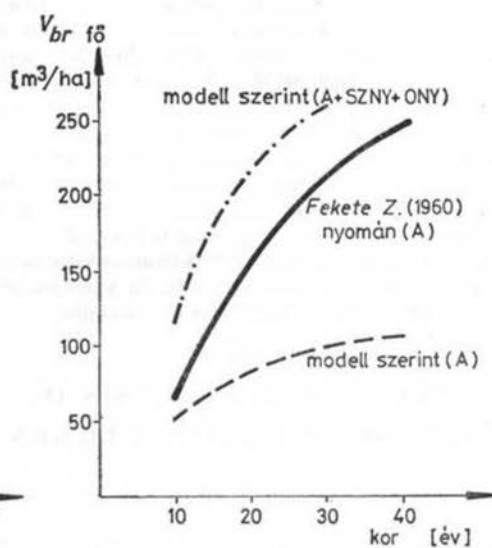
vonatkozóan. Ez utóbbi ábrára felrajzoltuk az elegyfajok fatérfogatával összegzett térfogatértékeket is. Az ábra jól tükrözi azt a tendenciát és megállapítást, amit a kísérleti parcellák részletesebb értékelésekor már kifejtettünk.

## IRODALOM

- Alder, D. (1980): Erdészeti fatömeg-meghatározás és fatermés-előrejelzés. II. kötet. FAO, Róma.
- Anucsin, N. P. (1982): Lesznaja takszácija. Moszkva.
- Babos I. (1965): Az akác elegyítésének termőhelyi vonatkozásai. In: Keresztesi B. (szerk.): Akáctermesztés Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest. 226—232. p.
- Bajdó E. (1975): A homoki akác—nyár elegyítések kérdéseiről. Erdészeti Kutatások, Budapest. Vol. 71:46—48. p.
- Bondor A. (1980): Erdőtelepítés, erdőfelújítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Danszky I. szerk. (1973): Erdőművelés I. Budapest. 796 p.
- Fekete Z. (1960): Az akácok újrafelvételének eredményei. Erdészeti Kutatások, Budapest. 56. évf. 1—3:3—44. p.
- Keresztesi B. szerk. (1962): A magyar nyárfatermesztés. Akadémiai Kiadó, Budapest. 310—311. p.
- Majer A. (1981): Fenyő—lomb elegyes erdők nevelésének korszerűsítése. Erd. és Faip. Tud. Közlemények. 1:5—40. p.



3. ábra. A ha-onkénti törzsszám változása a kor függvényében  
 Изменение числа стволов на га-е в зависимости от возраста  
 Variation of stem numbers by hectares in function of age



4. ábra. A ha-onkénti bruttó összesfatérfo-  
 gat változása a kor függvényében  
 Изменение валового запаса на га-е в зависимости от возраста  
 Variation of total brutto wood volume by  
 hectares in function of age

- Rédei K. (1982): Erdőnevelési és faállomány-szerkezeti vizsgálatok Duna—Tisza közti akácokban. = Az Erdő. 4:176—179. p.
- Solymos R. et al. (1962): A hosszú lejáratú erdőnevelési és faterméstani kísérleti területek kitűzésének, felvételének és fenntartásának irányelvei. Erdészeti Kutatások, Budapest. 58. évf. 1—3:217—260. p.
- Solymos R.—Bondor A. et al. (1983): Az erdei biomassza meghatározása. ERTI Kut. jelentés a MÉM—EFH részére. Budapest.
- Sopp L. (1974): Fatömegszámítási táblázatok. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ НАСАЖДЕНИЙ АКАЦИИ СМЕШАННЫХ ТОПОЛЕМ НА ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУ РЕКАМИ ДУНАЙ И ТИССА

### Резюме

В нашей стране основная концепция создания насаждений акации смешанных топодем была разработана около 30 лет назад. Разработка условий местопроизрастаний и технологии выращивания создания этих целевых насаждений уже осуществлена, однако до сих пор имеется мало исследовательских данных в отношении структуры насаждений. В данной работе приведены новые и дополнительные результаты.

Из результатов исследований видно, что — при близко одинаковых экологических условиях — моделированные насаждения акации смешанных тополем в зависимости от возраста создают запас более на 20—40%, чем чистые насаждения акации. Этот факт подтверждает необходимость смешивания. В то же время доля акации в смешанных насаждениях в области прироста в высоту и толщину уступает чистым насаждениям. Этот факт обращает внимание на своевременное промежуточное пользование тополя.

Статическая модель структуры насаждений акации смешанных тополем успешно применяется — при подобных экологических условиях — для проектирования рубок ухода, прогноза структурных факторов остающейся после рубок ухода части древостоя, составления местных моделей лесовыращивания и ухода.

Данная работа считается лишь одним из первых шагов в области изучения структуры насаждений акации смешанных тополем. Дальнейшие исследования позволяют более полное познание этого важного типа целевых насаждений.

## STRUCTURE ANALYSIS OF MIXED ACACIA-POPLAR STANDS ON PLAIN BETWEEN DANUBE—TISZA RIVERS

### *Summary*

In our country ground conception of extended establishment of mixed acacia (US black locust)—poplar stands was formulated nearly since 30 years. Establishment of these target stands and elaboration of their site conditions and cultivating technology happened for the greater part, however in respect of tree stand structural relations up to the present day very few research materials are available. The paper makes an effort to render a service in this respect with new or rather additional results.

Experimental results indicate that beside nearly same ecologic conditions the modelled mixed acacia—poplar stands produced about with 20—40% more timber volume than unmixed acacia stands depending on age. This fact speaks in favour of mixing by all means. On the other hand an acacia stand as part of mixed acacia stands is underdeveloped since 20 years of age in course of height and thickness growth. This fact calls attention to intermediate cutting of poplar stands in proper time.

The tree stand structural model of statistical character indicated for mixed acacia—poplar stands can be used advantageously — beside similar ecologic conditions—in planning of tending cuttings in prognostics of structural factors of left behind stands after tending cuttings in preparing tree planting, forest tending model of regional character.

Things described in this paper indicate only one of first steps on scope structure examination of mixed acacia—poplar stands. The subsequent researches will establish more detailed exploitation of this important target stand type some time and through this becoming acquainted with it.

# A KOCSÁNYOSTÖLGY HOSSZÚ LEJÁRATÚ KÍSÉRLETI TERÜLETEK FELVÉTELEINEK SZÁMÍTÓGÉPES ADATTÁROLÁSA ÉS ADATFELDOLGOZÁSA

SOMOGYI ZOLTÁN  
Budapest

## A SZÁMÍTÓGÉPES ADATKEZELÉS JELENTŐSÉGE

A hosszú lejáratú erdőnevelési és faterméstani kísérleti területek létesítését az ERTI 1962-ben kezdte meg. A kísérleti parcellákon felvett nagy mennyiségű adat feldolgozásával már eddig is sok fontos feladatot sikerült megoldani. Így például e kísérleti területek adatainak felhasználásával dolgozták ki az erdőrendezési gyakorlatban ma is használatos fatermési táblákat. Jelen cikk ezeknek az adatoknak gyorsabb, kényelmesebb és szélesebb körű feldolgozását lehetővé tevő, elsősorban a kocsányostölgy kísérleti területekre kidolgozott számítógépes adatkezelő rendszer lényegét ismerteti.

Az említett kísérleti parcellákon általában sorszámozott fák állnak, a felvételeket 5—10 (—15) évenként végezték, a parcellák mérete többnyire  $50 \times 50$  m. A felvételi adatok közül legfontosabb a két irányból, mm-es pontossággal mért mellmagassági átmérő, a famagasság és a magassági osztály, de ezenkívül a felvételek alkalmával több más, különböző jellegű osztályozások is rögzítésre kerültek (1. táblázat).

Ily módon — az elmúlt több mint 20 év alatt — a kísérleti területeken több száz-ezer adatot vettek fel. E nagy mennyiségű adat feldolgozása eddig jellemzően kézi és számológépes módszerekkel történt. A ma korszerű számítástechnika eszközével — nevezetesen a számítógéppel — lehetőségünk nyílik a hagyományos adatfeldolgozás meggyorsítására és automatizálására. De a számítógép arra is lehetőséget ad, hogy olyan számításokat, értékeléseket és összefüggés-vizsgálatokat végezzünk el, amelyek sok számolást, s így sok élőmunka-ráfordítást igényelnek a hagyományos módszerek alkalmazásával. A számítógépes adatkezelés főbb előnyei a korábban alkalmazott módszerekhez képest a következők:

- rövid idő alatt nagy mennyiségű számítás végezhető el;
- jó hibaszűrő rendszer és szisztematikus hibáktól mentes adatkezelő (adatfeldolgozó) programok alkalmazásával a hibák valószínűsége igen csekély (vagyis a számított eredmények pontossága csak a mért adatok megbízhatóságától függ);
- olyan sokrétű adatfeldolgozás valósítható meg, amely a hagyományos módszerekkel csak hosszú idő alatt lenne végrehajtható (és ezért a múltban nem is került rá sor);
- a számítások bármikor könnyen újra elvégezhetők (pl. új fatérfogat-táblák bevezetésekor kerülhet sor erre);
- az adatfeldolgozás során ily módon felszabaduló idő és energia más, hasznosabb munka végzésére (pl. több adat begyűjtésére) fordítható;
- a kísérleti területek újrafelvétele az előző felvétel számítógépes adatlistájának az alkalmazásával könnyebb és hibamentesebb.

1. táblázat. Részlet egy felvételi jegyzőkönyvből

Отрывок из перечетной ведомости

Survey schedule detail

<b>FELVÉTELI LAP</b>		Községhatár, tag, er.: Martonvásár 2b										
Tkv.: 105/III		Üzemterv: 1959										
Sorszám	Fafaj	Mellmagassági átmérő .....1968. II. ....				Törzs	Növötér	Fattühaítás	Összbonyom	Nevelési osztályozás	Famagasság	
		1.	2.	átlag	kerek						méret	oszt.
		cm									cm	m
1	KST	15,1	15,8			3	2	3	3	1	16,0	2
2	KST	21,8	21,9			2	3	1	2	1	17,5	1
3	KST	13,7	14,2			3	2	4	3	3	16,0	2
4	KST	16,1	14,8			2	2	2	2	2	15,0	2
5	KST	12,1	12,3			3	2	2	3	2	14,5	3
						2	3	2	2	2	16,5	2
						3	2	2	1	1	15,5	2
							4	3		1	12,0	3
									2	1	15,0	2

## AZ ADATKEZELŐ RENDSZER MŰKÖDÉSE

Az itt leírt számítógépes adatkezelő rendszert az ERTI új, PROPER 16 A típusú, kutatási célokra is jól felhasználható, professzionális személyi számítógépén hoztuk létre. Működését tekintve a kifejlesztett rendszer lényegében négy fő részre bontható:

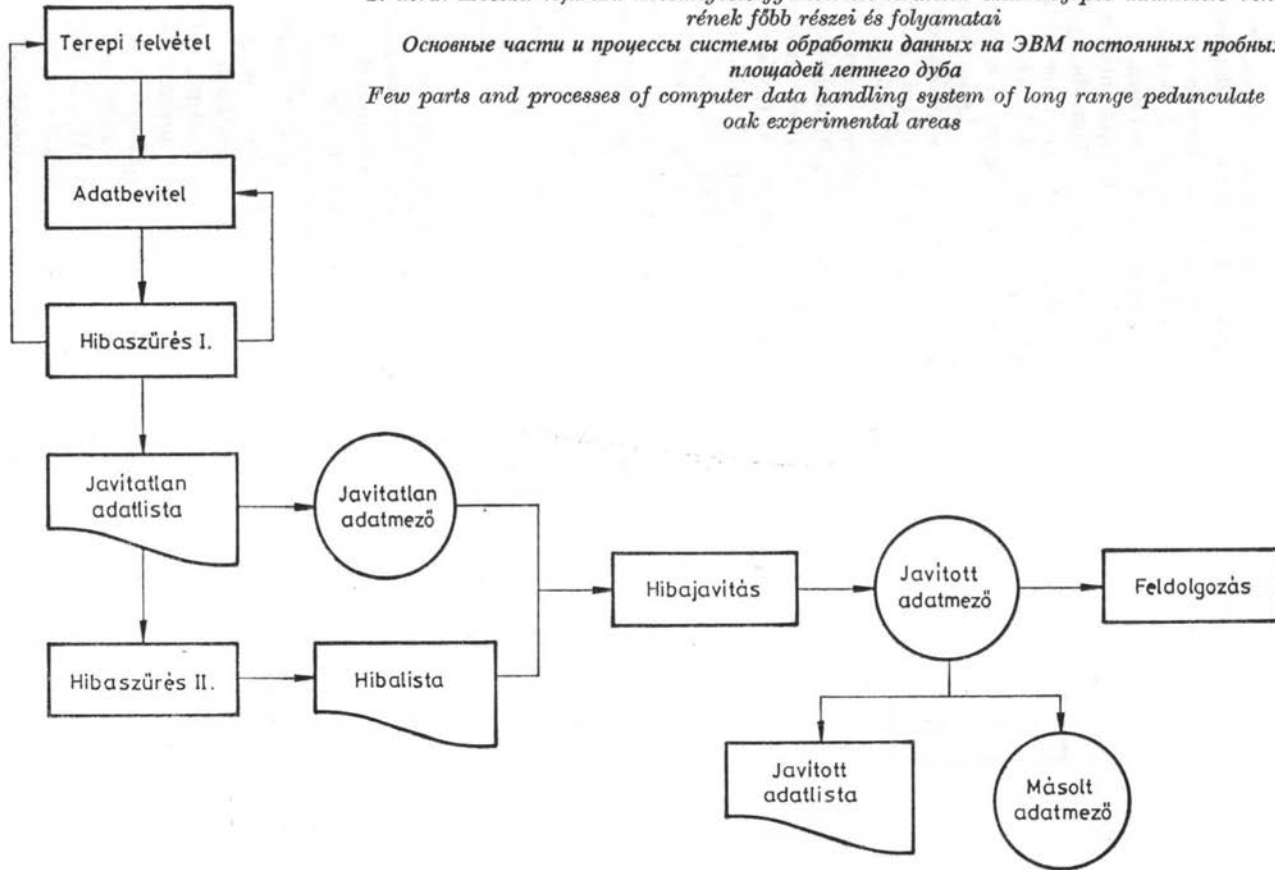
1. adatbevitel;
2. hibaellenőrzés és hibajavítás;
3. adattárolás;
4. adatfeldolgozás, -értékelés (1. ábra).

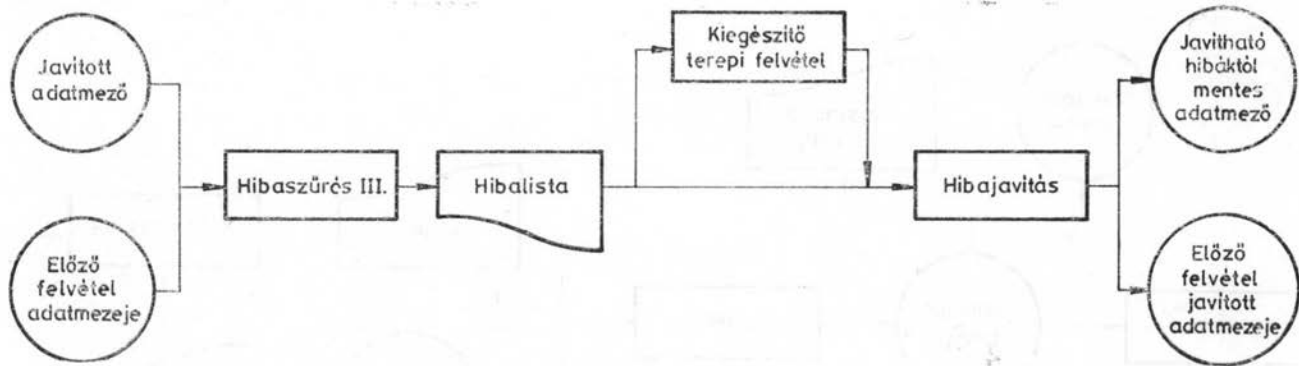
## 1. Adatbevitel

Az adatbevitel a terepen felvett és jegyzőkönyvekbe bejegyzett felvételi adatoknak a számítógépbe vitelét jelenti. Ez a terepi mérések (ill. osztályozások) és az automatikus adatfeldolgozás közti kényes, de szükséges művelet, viszont elég egyszer begépelni az adatokat ahhoz, hogy azokat többféle szempont szerint (és bármikor újból) feldolgozhassuk.



1. ábra. Hosszú lejáratú kocsányostölgy-kísérleti területek számítógépes adatkezelő rendszerének főbb részei és folyamatai  
 Основные части и процессы системы обработки данных на ЭВМ постоянных пробных площадей летнего дуба  
 Few parts and processes of computer data handling system of long range pedunculate oak experimental areas





2. ábra. A hibaszűrés III. rendszerének folyamatábrája  
 Блокхема системы III. сглаживания ошибок  
 Process diagram of system III. error selecting

## 2. Hibaellenőrzés és hibajavítás

Nagy mennyiségű adat rögzítésekor elkerülhetetlen, hogy az adatbevitelbe kisebb-nagyobb hibák csússzanak be. A hibák többfélék lehetnek, és kiszűrésük három lépcsőben valósul meg.

Adatbevitelkor felléphetnek ún. durva hibák: olyan adat kerül begépelésre, amely a természetben nem fordulhat elő (pl. 45 m-nél magasabb fa stb.). Ezeket a hibákat a számítógép — a betáplált program segítségével — képes észrevenni (hibaszűrés I.), az adatrögzítést végző személyt figyelmeztetni, s így az most már a helyes értéket fogja beütni.

Vannak olyan kis nagyságrendű hibák, amelyek mellégépelésből vagy elolvasásból adódnak. Ezek kiszűrésére két lehetőség adódik. Az egyik az, hogy az adatokat kétszer rögzítjük, és a két adatsort számítógép segítségével összehasonlítva vehetők észre a hibák (*Caillez—Alder*, 1980). Mi inkább azt a módszert valósítottuk meg, hogy a javítatlan adatsort listáztatás után összehasonlítjuk az eredeti jegyzőkönyvekkel, a felfedezett hibák ezután javíthatók (hibaszűrés II.). Hasonló rendszert alkalmazott *Marshall—Deutschman* (1976) is (2. táblázat).

Végül előfordulhatnak olyan felvételi (mérési) hibák is, amelyek csak egy következő vagy egy előző felvétellel való összehasonlítás során bukkannak felszínre. Ezek nagy része természetesen kétszeres méréssel is felderíthető volna, de a második mérés a nagy idő- és költségigény miatt általában elmarad. (Ilyenek pl.: az elszáradtnak vélt fa az új felvételkor még él, negatív magassági növedéket eredményező alámérés stb.). E hibák közül a még kijavíthatók kiszűrése (hibaszűrés III., 2. ábra) történhet önálló folyamatként, de megvalósítható a feldolgozóprogramokba beépítve is. Szükség szerint az adatmező javítására is sor kerülhet.

## 2. táblázat. Számítógépes adattalista, a hibajavítás bemutatásával

Список данных ЭВМ с выявлением устранения ошибок

Computer data list with indication of error selection

## JEGYZÖKÖNYVI ADATOK

105 / III - 1968

SSZ	FAJ	D1	D2	T	N	FH	OB	ANK	MAG	MO	CI
1	KST	15.1	15.8	3	2	3	3	6	16.0	2	2
2	KST	21.8	21.8	2	3	1	2	1	17.5	1	
3	KST	13.7	14.2	3	2	4	3	5	16.0	2	
4	KST	16.1	14.8	2	2	2	2	3	15.0	2	
5	KST	12.1	12.3	3	2	2	3	4	14.5	3	
			4	2	3	2	2	4	16.5	2	
					2	2	2	1	15.5	2	
						4	3	6	12.0	3	2
								3	15.0	2	

## 3. Adattárolás

Az ERTI-nél megvalósított rendszerben az adatok rögzítése mágneslemezen történik. Ez lehetővé teszi a kényelmes adattárolást és az adatok gyors hozzáférhetőségét. Egy ún. file-ban egy kísérleti parcella egy felvételének összes adata tárolódik. A file-on belül minden egyes fához a sorszámanak megfelelő sorszámú record tartozik. Egy record tehát egy fa egy adott felvétel alkalmával jegyzőkönyvbe vett összes adatát tartalmazza.

## 4. Adatfeldolgozás, -értékelés

Ha egyszer elvégeztük a terepen felvett adatok rögzítését, akkor azokat a számítógép segítségével már gyorsan és egyszerűen kezelhetjük. Az alapadatok feldolgozása különböző szakmai szempontok szerint végezhető. Maga a feldolgozás célszerűen megírt programok segítségével folyik, egy szisztematikus hibáktól mentes program nagy mennyiségű adat ugyanolyan szempontok szerinti, gyors és pontos, automatizált feldolgozását teszi lehetővé.

Az eddig megírt programok segítségével a kísérleti területek adataiból kiindulva felvételenként a parcellák faállományára vonatkozóan a legfontosabb faterméstani és faállomány-szerkezettani mennyiségi, valamint minőségi mutatókat tudjuk kiszámítani. Lehetőség van az összesített (pl.  $G$ ,  $V$ ) és átlagadatok (pl. körlappal súlyozott átlagátmérő és átlagmagasság stb.) főállomány és mellékállomány, valamint magassági osztályok szerinti megbontásban való meghatározására is. A gyors feldol-

gozás lehetővé teszi azt is, hogy nagyobb hangsúlyt fektessünk az állományon belüli változékonyságot kifejező mutatók kiszámítására és ezen keresztül magának a változékonyságnak az elemzésére.

Az eddig (legalábbis a kocsányostölgyre) még el nem végzett vizsgálatok közül kiemelhető az egyes fák adataiból kiinduló növedékvizsgálat; a sorszámozott (és így azonosítható) fák egymás utáni felvételeiből számított növedékértékek és azoknak (pl. az egyes állományszerkezeti tényezőkkel való összefüggéseinek) vizsgálata még sok új ismeret megszerzését ígéri.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A hosszú lejáratú erdőnevelési és fatermési kísérleti területeken felvett nagy mennyiségű adat korszerű és teljes mennyiségű feldolgozása csak számítógép segítségével oldható meg.

Az ERTI-ben létrehozott adatkezelő rendszer alkalmas az adatok mágneslemezen történő rögzítésére és — többszörös hibaszűrésen keresztül — hibátlan vagy csak igen kevés hibát tartalmazó adattár létrehozására.

Az adattárban elhelyezett adatok gyors és automatizált feldolgozását célszerűen megírt programok alapján végzi a számítógép. Az eddig kifejlesztett programok segítségével a kísérleti területek fontos faállomány-szerkezeti és faterméstani átlag-, ill. összesített mennyiségi és minőségi mutatóit tudják kiszámítani.

A tervek között különböző növedék- és összefüggésvizsgálatok szerepelnek.

## IRODALOM

- Cavillez, C.—Alder, D.* (1980): Forest volume estimation and yield prediction I—II. FAO Forestry Papers, Rome.
- Marshall, J. A.—Deutschman, G. H.* (1976): Computerization of data handling for long-term forest research plots. Northwest Science. 50. 4:231—235.

## ХРАНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ НА ЭВМ ТАКСАЦИИ ПОСТОЯННЫХ ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ЛЕТНЕГО ДУБА

*Резюме*

Обработка современным и многообразным способом многочисленных данных таксации постоянных опытных площадей по уходу и ходу роста возможна только с помощью ЭВМ. Созданная в НИИЛХ система обработки данных позволяет запись данных на магнитную пластинку, и — путем повторного сглаживания ошибок — создание память без ошибок или с весьма небольшим количеством ошибок. Быстрая и автоматизированная обработка данных памяти ЭВМ производится по целесообразно составленным программам. Составленные до сих пор программы позволяют вычисление средних и суммарных показателей структуры и хода роста насаждений на опытных участках. В проекты развития входит выполнение разных испытаний прироста и зависимостей.

COMPUTER DATA STORAGE AND DATA PROCESSING  
OF PEDUNCULATE OAK LONG RANGE  
EXPERIMENTAL AREAS SURVEYS

*Summary*

Up to date and of fully depth processing of taken data in large quantities on long range forest tending and yield experimental plots can be solved only with help of computer. Data handling system established in FRI is suitable for data recording on magnetic disk and — through repeated error selection — to create data storage without error or containing just very few errors. Quick and automatic processing of data located in storage are carried out by computer on basis of suitable programme writings. With help of developed programmes until now we can calculate quantity and quality indices both mean and summarized of important tree stand construction and yield of experimental areas. In development plan performance of different increment and correlation examinations have a role.

## A FÁK ÉVES NÖVEKEDÉSE

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

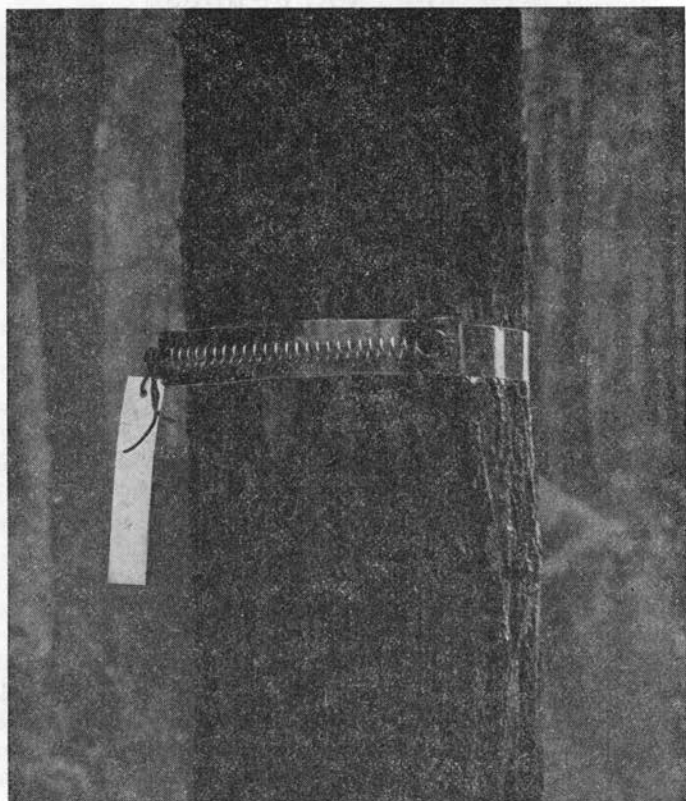
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

TÁTRAALJAI ENDRÉNÉ

Budapest

A biológiai kutatások az utóbbi évtizedekben kiemelten foglalkoznak az egységy területi szervesanyag-termelésével. Az ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmát vizsgálják, elsősorban az ökológiai egyensúly és az energiahasznosítás szempontjából. Az erdészek már egy évszázada mérik a különböző fafajú erdők hasznosítható termékeit. A fatömeg- és a fatermési táblák a kor és a termőhely függvényében tartalmazzák a különböző faállományok élőfakészletét, folyó- és átlagnövedékét m<sup>3</sup>-ben. A tervszerű erdőgazdálkodás ezek nélkül már nem képzelhető el. Az erdő éves vagy több évet felölelő korszakainak szervesanyaghozamát ismerjük, de kevés adatunk van az éven belüli szervesanyagképzés ritmusáról és az ezt befolyásoló genetikai és ökológiai faktorok hatásáról.

A gödöllői erdei ökoszisztémák folyamatos víz- és anyagforgalmának vizsgálata keretében mérjük 18 származék- és kultúrerdőben az állományra jellemző fák (10—10 db) kerületnövekedését a mellmagasságban. Az átmérő-, ill. a kerületmérés az erdészeti gyakorlatban általános, a fatérfigat meghatározására és az éves növekedés megállapítására is a legalkalmasabb. Az átmérő sugárirányú növekedésméréséről Szőnyi (1962) számolt be először. Halupáné (1967) Püspökladányban 30 kocsányostölgy mikrodendrométeres mérését végezte két éven keresztül. A mikrodendrométer károsítja a fát, felszerelése nehézkes, a mérőműszer túlérzékeny és hosszú időszakok (több év) mérésére nem alkalmas. A gödöllői mérésekhez ezért a módosított *Liming*-féle (1957) szalagot használtuk. A növekedésmérő szalagot mellmagasságban egy rozsdamentes rugó szorítja a fa törzsére, de csak olyan erősséggel, hogy a növekedést ne gátolja. A bronzszalag két végére bronzéket helyeztünk, amelynek élei közti távolságot megfelelő időközökben tolmércével 0,1 mm pontossággal lehet mérni (1. ábra). Így a *Liming*-féle szalag mm-es osztás bevését kiküszöböljük. Folyamatos, több évi mérés során az egyik bronz ék 5 vagy 10 cm-enként áthelyezhető. A növekedésmérő szalag a feltételt vagy az áthelyezést követően 3—5 hét után kiegyenlítődik. A növekedésmérő szalaggal a kerület növekedését, sőt a szárazság okozta zsugorodást, a csapadékos, párás időjárás okozta duzzadást is pontosan lehet mérni. Gödöllőn minden év telén jelentős zsugorodást mértünk, és a nyáreleji maximális növekedés után is gyakori volt az időszakos zsugorodás. A mért értékeket osztottuk a fák kerületével, hogy összehasonlítható értékeket kapjunk. A grafikonokon mindenkor a kerület ezrelékét (%) ábrázoltuk.



1. ábra. Növekedésmérő szalag  
 Лента для измерения роста  
 Growth measuring tape

## A VIZSGÁLATI ANYAG ÉS ÉRTÉKELÉSE

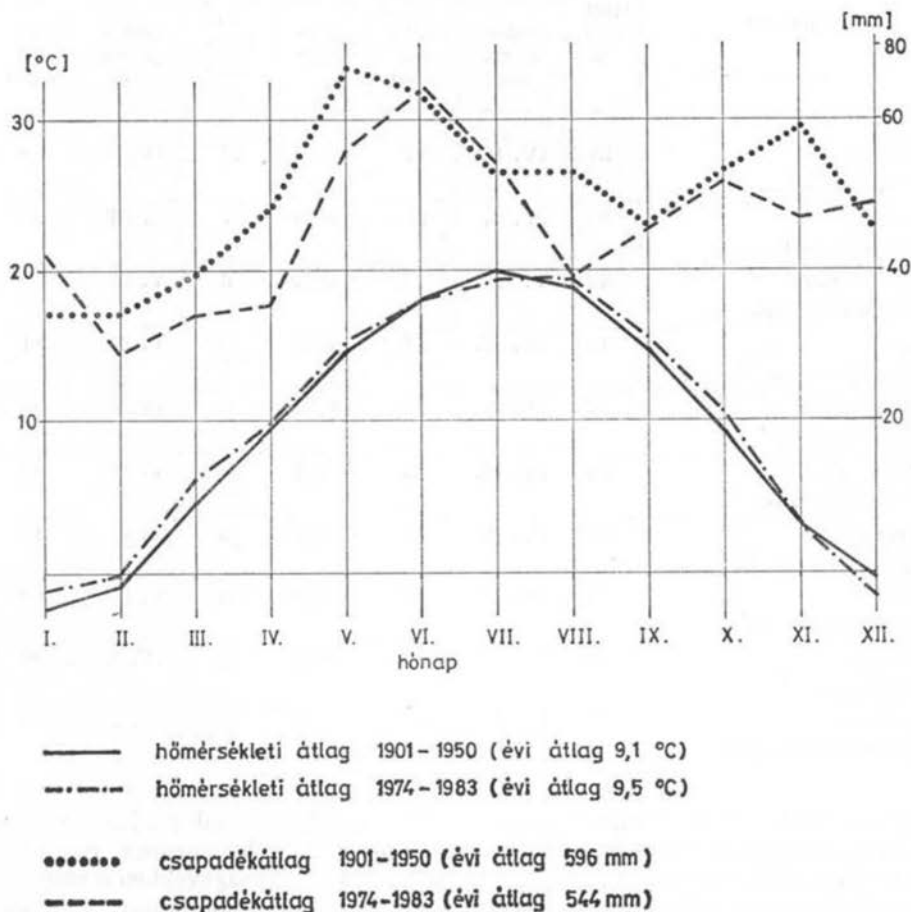
A Gödöllői Arborétum 18 állománytípusában 1973. év májusában helyeztük ki a növekedésmérő szalagokat, figyelembe véve a fák állományszerkezeti helyzetét. Általában a mért fák 60—70%-a kiemelkedő vagy uralkodó helyzetű volt — ezeket dolgoztuk fel —, és nagy részük ezt a tíz év alatt meg is tartotta. A közel tízezer mérésből nagyon sok következtetés vonható le. A dolgozatban elsősorban a tízéves (1974—1983) átlagos növekedésritmust értékeljük. A feldolgozott 17 állománytípusból a csertölgyesek és a kislevelű hársas származék, a többi kultúrerdei ökoszisztéma. A lehetőségekhez mérten fiatal és idős állománytípusokat is vizsgáltunk összehasonlítás céljából (1—2. táblázat).

Az arborétum cseres-kocsánytalantölgyes klímában helyezkedik el. A talaja  $\text{CaCO}_3$ -tartalmú homokon kialakult rozsdabarna erdőtalaj, középmély homokos termőrétegű. Az eredeti cserestölgyest kiirtották, és a területet mezőgazdaságilag



művelték. Ennek eredményeként a rozsdabarna erdőtalaj A-szintje többé-kevésbé erodálódott és a humusztartalma nagymértékben lecsökkent. 1910-ben szűnt meg a mezőgazdasági művelés az arborétum megalakításával. A talaj másodlagos humuszosodása ma már jelentős, és a humuszminőséget a jelenlegi állományok alakítják.

Az arborétumban meteorológiai állomás működik, így az 50 éves (1901—1950) csapadék- és hőmérséklet-átlagaival a mérési időszak (1974—1983) átlagai összehasonlíthatók. A Walter-diagram (2. ábra) szerint a mérési időszak évi átlaghőmér-



2. ábra. A Gödöllői Arborétum Walter-diagramja (1901—1950. és az 1974—1983. évi mérési időszak átlagai)

Диаграмм Вальтер дендрологической коллекции в Гёдёллэ (средние данные периодов 1901—1950 и 1974—1983)

Walter-diagram of Arboretum in Gödöllő (averages of measurements of the years 1901—1950 and 1974—1983)

1. táblázat. A lombfafajok növekedési  
(1974—  
Средние данные 10 лет  
(1974—  
Decade average data of growth  
(1974—

Fafajta neve	Kora (1974- ben) év	Kezdeti növekedési				F5 (Intenzív) szá-	
		kezdete, hónap, nap	napjai- nak száma	növe- kedés ‰	évi növe- kedés ‰	kezdete, hónap, nap	napjai- nak száma
Csertölgy <i>Quercus cerris</i> L.	31	IV. 12.	17	0,35	13	IV. 29.	84
Csertölgy <i>Quercus cerris</i> L.	46	IV. 6.	24	0,09	11	IV. 30.	82
Kislevelű hárs <i>Tilia cordata</i> Mill.	46	V. 8.	9	0,02	3	V. 17.	63
Akác <i>Robinia pseudo-a.</i> L.	12	IV. 17.	14	0,09	5	V. 1.	81
Nyírségi akác <i>R. p.-a.</i> 'nyírségi'	12	IV. 6.	21	0,14	6	IV. 27.	99
Akác <i>Rob. pseudo-a.</i> L.	36	IV. 13.	32	0,04	3	V. 15.	88
Gyertyán <i>Carpinus betulus</i> L.	36	IV. 9.	22	0,09	5	V. 1.	89
Bükk <i>Fagus sylvatica</i> L.	66	IV. 29.	16	0,02	3	V. 15.	69
Vöröstölgy <i>Quercus rubra</i> L.	24	III. 25.	15	0,04	2	IV. 9.	96
Olasznyár <i>Populus eur.</i> 'I—214'	10	IV. 7.	22	0,08	2	IV. 29.	91

sektele valamivel (0,4 °C) nagyobb, mint az 50 éves átlag. Ez főleg a január—áprili és az augusztus—októberi időszakokra vonatkozik. Az átlagcsapadék viszont 52 mm-rel kevesebb, mint az 50 évi átlag. Az 1973., 1982. és 1983. években a csapadék alig haladta meg a 400 mm-t, viszont 1974-ben és 1979-ben 600 mm-nél több csapadékot mértek. A vizsgált 10 év időjárása változatos volt. Ez lehetővé tette az időjárás és a növekedési ritmus összefüggésének vizsgálatát. Az ötvenéves és a tízéves mérési időszak átlagos hőmérséklet- és csapadékadatának hasonlósága viszont igazolja, hogy a 10 éves kerületnövekedések átlagát jellemzőnek elfogadjuk.

A kéthetenkénti méréseket a kerület arányában évenként dolgoztuk fel. A növekedési szakaszokat évenként a dátum és az ezrelék összefüggésében határoztuk

szakaszainak tízévi átlagadatai  
(1983)  
периода роста лиственных пород  
(1983)  
intervals of deciduous species  
(1983)

növekedési kasz	Befejező növekedési						Átlagos évi növekedés		
	növe- kedés ‰	évi növe- kedés ‰	kezdete hónap, nap	napjai- nak száma	növe- kedés ‰	évi növe- kedés ‰	befejezés, hónap, nap	napjainak száma	kerület ‰
2,14	80	VII. 22.	21	0,17	7	VIII. 12.	122	2,66	
0,70	81	VII. 21.	26	0,07	8	VIII. 16.	132	0,86	
0,74	94	VII. 19.	35	0,03	4	VIII. 23.	107	0,79	
1,56	83	VII. 21.	41	0,21	11	VIII. 31.	136	1,86	
2,13	88	VIII. 4.	35	0,15	6	IX. 8.	155	2,42	
1,00	86	V. 11.	37	0,13	11	IX. 17.	157	1,17	
1,63	87	VII. 29.	35	0,15	8	IX. 2.	146	1,87	
0,64	94	VII. 23.	37	0,02	3	VII. 12.	122	0,68	
1,63	92	VII. 14.	34	0,10	6	VIII. 17.	145	1,77	
3,66	92	VII. 29.	52	0,22	6	IX. 19.	165	3,96	

meg. A grafikonokon csak a szakaszok dátuma és a kerületnövekedés arányát ábrázoltuk tíz év átlagában. A táblázatban minden adat tíz év átlaga.

A tíz lombfa- és a hét fenyőállomány növekedésében jellemzően három szakaszt lehet elkülöníteni. A kocsányostölgy püspökladányi vizsgálatánál Halupáné (1967) ezeket kezdeti, fő és befejező növekedési szakaszoknak nevezte el.

A lombfák április elejétől rövid kezdeti növekedés után, május elejétől erőteljesen vastagodnak július közepéig. A fő intenzív növekedés szakasz elején 2—3 hét alatt kialakul a teljes lombzat is. Július közepétől augusztus végéig tart a befejező növekedés, majd ezt követően a lombhullásig már szervesanyagképzést, növekedést alig észlelünk (3. ábra). Az évi kerületnövekedés 5%-a kezdeti, 88%-a fő és 7%-a a

2. táblázat. A fenyők növekedési  
(1979—1983,  
Средние данные 10 лет  
(1979—1983,  
Decade average data of growth  
(1979—1983, Douglas

Fafaj neve	Kora (1974- ben) év	Kezdeti növekedési				Fő (Intenzív)		szá-
		kezdeti hónap, nap	napjai- nak száma	növeke- dés %	évi növe- kedés %	kezdeti hónap, nap	napjai- nak száma	
Erdeifenyő <i>Pinus silvestris</i> L.	11	III. 25.	17	0,07	3	IV. 11.	124	
Erdeifenyő <i>Pinus silvestris</i> L.	36	IV. 10.	26	0,09	9	V. 4.	107	
Feketefenyő <i>Pinus nigra</i> Arn.	9	III. 24.	27	0,17	5	IV. 20.	142	
Feketefenyő <i>Pinus nigra</i> Arn.	64	IV. 15.	32	0,04	8	V. 17.	76	
Simafenyő <i>Pinus strobus</i> L.	8	III. 18.	26	0,09	3	IV. 13.	127	
Vörösfenyő <i>Larix decidua</i> Mill.	14	IV. 10.	20	0,08	5	V. 1.	82	
*Duglászfenyő <i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	27	III. 13.	29	0,10	4	IV. 11.	109	

\*6 év átlaga (1974—1979)

befejező növekedési szakaszban történik. A fenyők kezdeti növekedési szakasza március végén kezdődik és április második harmadáig tart. A fő növekedési szakasz augusztus elejéig terjed, és az új tűlevelek a szakasz elején alakulnak ki. A befejező növekedési szakasz október elejéig nyúlik. A fenyők valamennyi növekedési szakasza hosszabb, mint a lombfáké, de a növekedési tendencia hasonló. A fenyők évi kerületnövekedésének 4%-a a kezdeti, 86%-a a fő és 10%-a a befejező növekedési szakaszban történik. A tizenhét faállománytípus átlagadatai szerint a lombfák 20 hétig növekednek, és ebből az évi szervesanyag-gyarádásuknak (lombbal együtt) több mint 90%-a a május—június—júliusi 12 hétre esik. Ekkor legintenzívebb az élettevékenységük, s ekkor legnagyobb a víz- és tápanyag-felhasználásuk. A fenyők ellenben szinte az egész tenyészidőszak alatt, 27 hétig növekednek, és a fő növekedési szakaszuk április végétől augusztus első harmadáig, 16 hétig tart. Tehát az intenzív növekedésük, víz- és tápanyag-felhasználásuk átlagosan közel 25%-kal hosszabb, mint a lombfáké. Minden fatermesztési tevékenységünkönél figyelembe kell venni az erdeinket alkotó fák élettevékenységét, szervesanyagképzését. A kocsá-

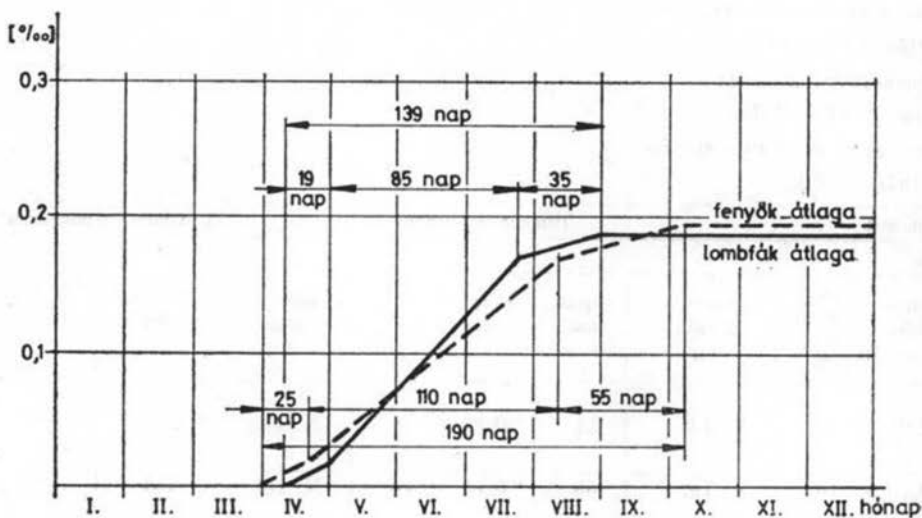
szakaszainak tízévi átlagadatai  
duglász 1974—1979)  
perioda роста хвойных  
дугласия 1974—1979)  
intervals of coniferous species  
fir 1974—1979)

növekedési		Befejező növekedési					Átlagos évi növekedés	
növe- kedés %	évi növe- kedés %	kezdeti hónap, nap	napjai- nak száma	növe- kedés %	évi növe- kedés %	befejezés hónap, nap	napjainak száma	kerület %
2,01	89	V. 13.	63	0,19	8	X. 15.	204	2,27
0,75	76	V. 19.	58	0,15	15	X. 16.	191	0,99
3,00	88	IX. 9.	36	0,25	7	X. 15.	205	3,42
0,39	80	VIII. 1.	47	0,06	12	IX. 17.	155	0,49
2,30	89	V. 18.	51	0,20	8	X. 8.	204	2,59
1,49	83	VII. 21.	68	0,22	12	IX. 27.	170	1,79
1,93	85	VII. 29.	61	0,24	11	IX. 28.	199	2,27

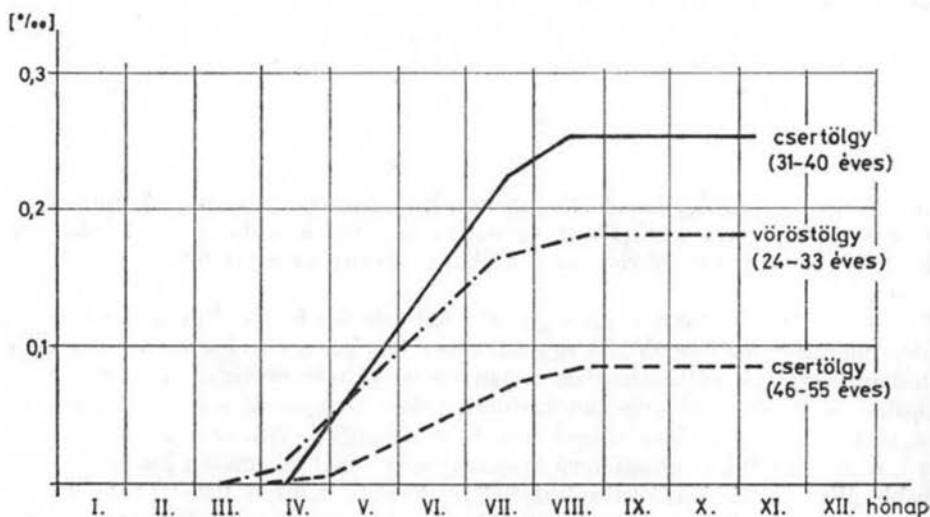
nyostölgy évi vastagsági növekedésmenetének ismeretét a fatermési kutatásokban Halupáné (1976) és Somogyi (1985) is kiemeli. Emellett az erdőművelési és az erdővédelmi kutatásban s gyakorlatban is nélkülözhetetlen az egyes fafajok növekedésmenetének ismerete.

A csertölgy (*Quercus cerris* L.) a gödöllői táj őshonos fafaja. Növekedésmenete a lombos fák átlagához hasonló. Az egyes fák és a két különböző korú állomány növekedési szakaszainak változatossága a populáció változatosságán belül marad (1. táblázat). A 31 és a 46 éves fák kerületnövekedési %-ének nagy különbsége (4. ábra) a folyónövedék-különbséggel mutat összefüggést. Valamennyi (akác, erdei-fenyő, feketefenyő) különböző korú állomány mérésénél jellemzően kitűnt, hogy az idősebb állományok kerületnövekedési %-e kisebb, mint a fiatalabbaknak. További vizsgálat szükséges, hogy a törvényszerűség milyen szoros kapcsolatban van a folyónövedékkel. A csertölgy fő növekedési szakasza elejének 1—2 hetében alakul ki a teljes lombzat, ami a legintenzívebb szervesanyag-termelést is jelenti.

A kislevelű hárs (*Tilia cordata* Mill.) a táj erdőinek őshonos elegyfajaja. A mérés-



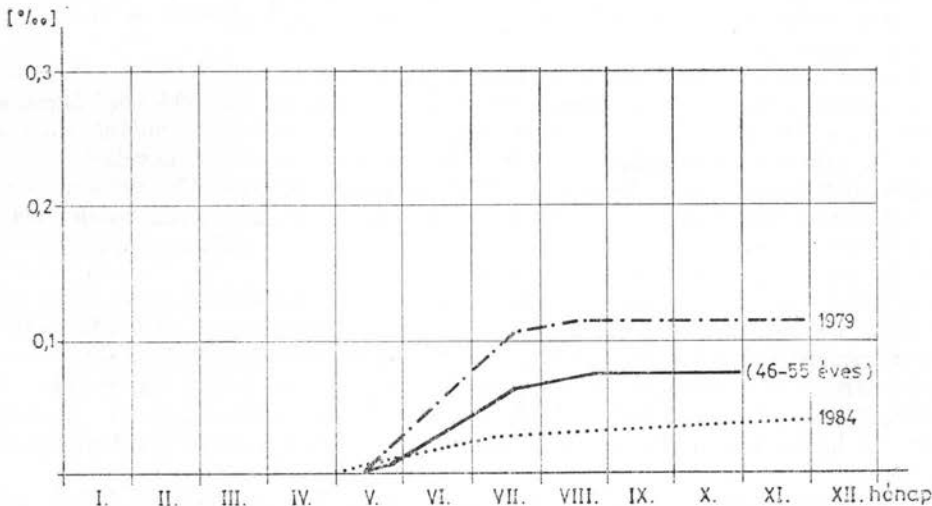
3. ábra. A lombos fák és a fenyők átlagos növekedésmenete  
*Средний рост лиственных и хвойных*  
 Average growth course of deciduous and coniferous trees



4. ábra. A csertölgy és a vöröstölgy átlagos növekedésmenete  
*Средний рост чернильного и красного дуба*  
 Average growth course of Turkey oak and red oak

seket egyetlen hársas származékdőben végeztük. A vizsgált lombfajok közül a legrövidebb — átlag 15 hét — a növekedési szakaszuk (1. táblázat). A kezdeti és a befejező növekedési szakasz rövid vagy teljesen hiányzik, és a kerületnövekedési % jelentéktelen (5. ábra). A 10 év alatti legnagyobb (1979. évi) és a legkisebb (1984. évi) növekedés is kezdeti növekedés nélkül robbanásszerűen indul, és a kerületnövekedés első hetében megvalósul a teljes kilombosodás. A fő növekedési szakaszban átlag 7 hét alatt képződik a kislevelű hárs évi növedéke és szinte a teljes szerves anyaga. A vizsgált 10 év alatt négy évben csak fő növekedési szakaszt mértünk, és pl. 1983-ban V. 28-tól VI. 23-ig nem egészen öt hét alatt képződött a hárs összes szerves anyaga.

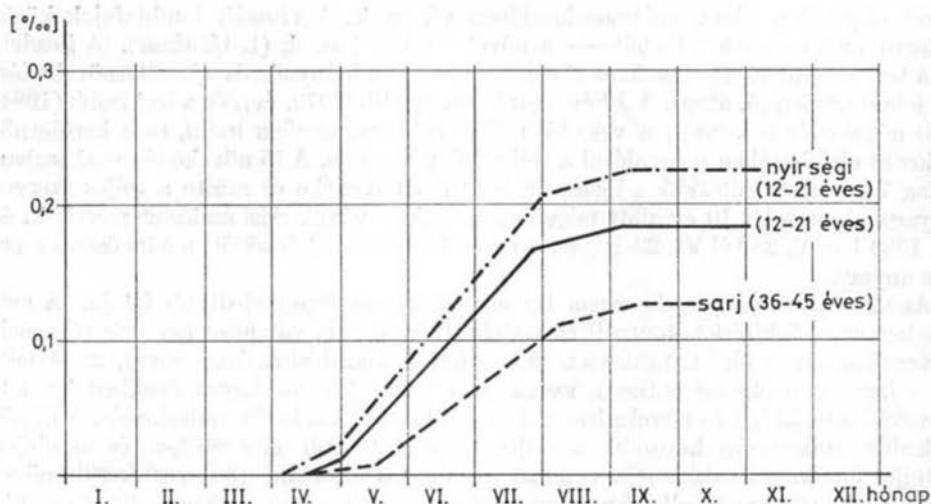
Az akác (*Robinia pseudo-acacia* L.) a gödöllői táj legelterjedtebb fafaja. A méréseket az akáckísérlet kontroll és szelektált 'nyírségi', valamint egy második sarjakácosban végeztük (1. táblázat). A kezdeti növekedési szakasz rövid, 2–4 hét, és a kerületnövekedés ebben a szakaszban jelentéktelen. Egyes években kezdeti növekedés nélkül, a fő növekedési szakasszal kezdődik a kerületnövekedés. A fő növekedési szakaszban képződik a teljes fatérfogat több mint 80%-a, és az elején a teljes lombzat, valamint a virágzat is. Az idős állomány (36 éves) kerületnövekedése jelentős, annak ellenére, hogy második sarj (6. ábra). Jellemző, hogy az akácok befejező növekedési szakasza viszonylag hosszú, szeptemberig tart. Az összes növekedés 10%-a erre az időszakra esik. A 'nyírségi' szelektált akácok egyes fáiinak növekedésmenete hasonló (kicsi a szórás), és a fő növekedési szakaszban képződik az összes szerves anyaguk több mint 90%-a. Általában az akácok 19–21 hétig növekednek, de gyakorlatilag augusztus elejétől már alig van számottevő szervesanyaggyarapodás.



5. ábra. A kislevelű hárs átlagos és 1979., 1984. évi növekedésmenete

Средний рост и рост в 1979, 1984 гг. мелколистной липы

Average growth course of linden tree (*Tilia cordata* Müll.) in the years 1979, 1984



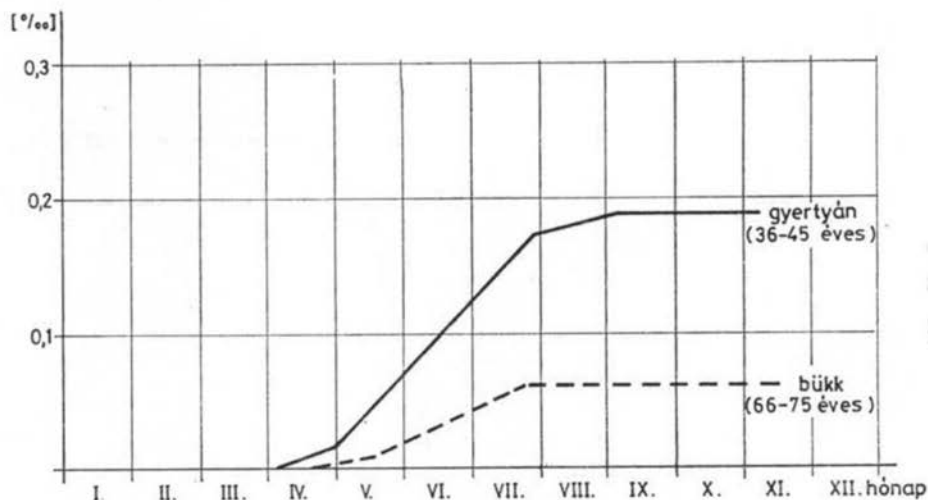
6. ábra. Az akác átlagos növekedésmenete  
 Средний поим акаци  
 Average growth course of acacia (US black luster)

A gyertyán (*Carpinus betulus* L.) az arborétum területén nem őshonos, de 10 km-re a valkői dombvidéken már a gyertyános-tölgyesek jellemző elegyfajaja. Rövid és jelentéktelen kezdeti növekedési szakasz után május elején indul a fő növekedési szakasz, amelyik 3 hónapig tart (1. táblázat). A növekedésmenete nem tér el a lombosfák átlagától (7. ábra). Az egyes fák (kiemelkedők és uralkodók) szórása nem nagy.

A bükk (*Fagus sylvatica* L.) az arborétumban foltokban telepített fajaj. Nem őshonos, mégis szinte minden évben terem makkot. Az egyes fák különböző fakadási ideje bizonyítja eltérő örökletes tulajdonságaikat. A 66 éves fák kerületnövekedése kicsi (1. táblázat). A növekedés, a jelentéktelen kéthetes kezdeti növekedés után, május közepén indul erőteljesen, és 2–3 hónap alatt a lombkifejlődéssel együtt az összes szerves anyag több mint 95%-a kialakul. Jellemző, hogy gyakorlatilag befejező növekedési szakasz nincs (7. ábra). A tíz év alatt előfordult, hogy a növekedés már június végén, július elején befejeződött.

A vöröstölgy (*Quercus rubra* L.) egyik legrégebbi telepítése az arborétumban található. A vizsgált fiatal állomány egyenletes var. maxima típusú. A kezdeti növekedési szakasz jelentéktelen, valójában a nedvkeringés megindulásával járó duzzadást mértük. A vöröstölgy fő növekedési szakasza korán, április elején indul (1. táblázat). A tíz év alatt (1981. és 1982. év kivételével) a szórás IV. 6–IV. 13. közé esett. A három hónap alatt az összes szerves anyag több mint 95%-a kialakul (4. ábra).

Az olasznyár (*Populus eur. 'I—214'*) az arborétumban nem a termőhelyén áll, de a termesztési technológia szigorú betartása, főleg a gondos talajápolás eredményeként növekedése elfogadható (10 m<sup>3</sup>/ha átlagnövedék). Kezdeti növekedési szakasz nincs vagy jelentéktelen (1. táblázat). A fő növekedési szakasz április végén



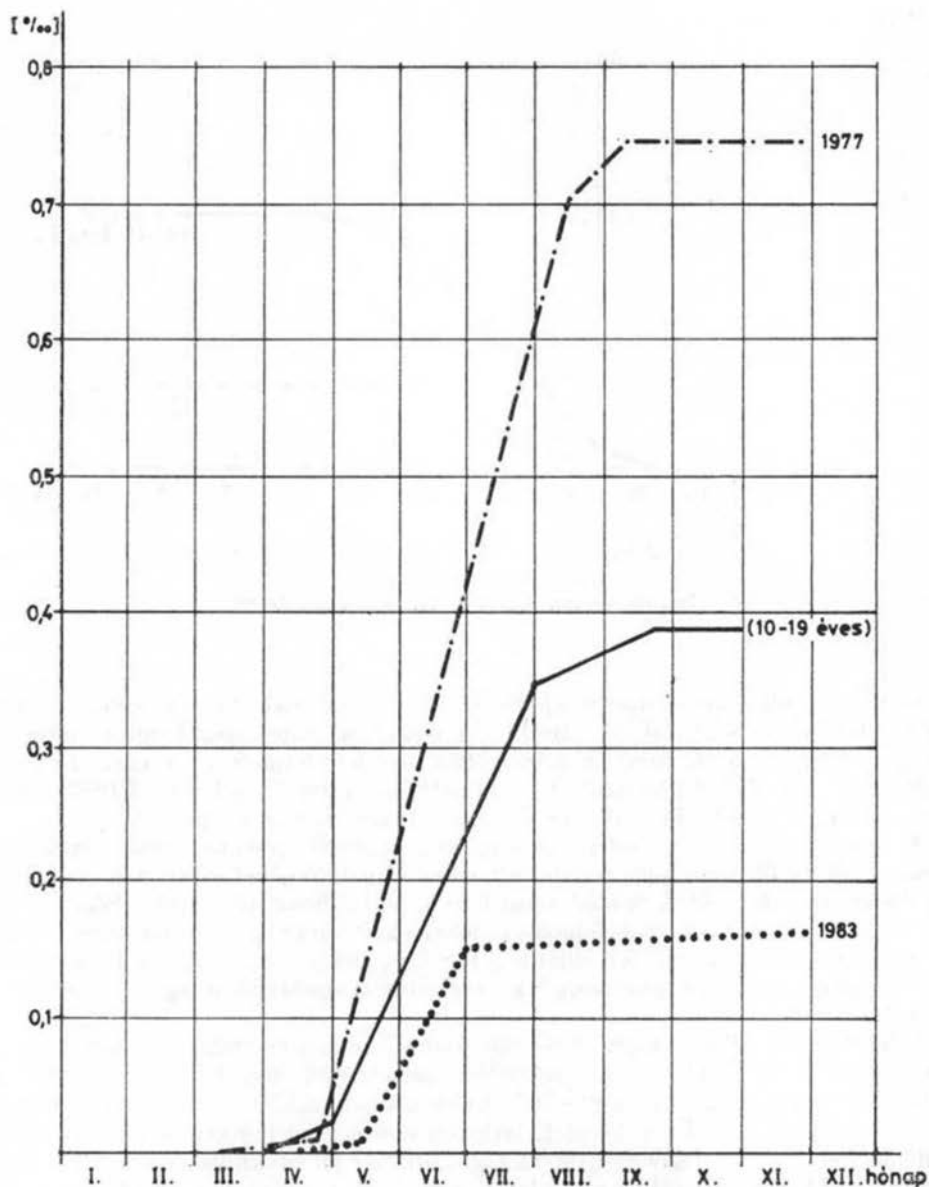
7. ábra. A gyertyán és a bükk átlagos növekedésmenete  
*Средний поcm роста у быка*  
*Average growth course of hornbeam and beech*

kezdődik, és július végén már befejeződik. Három hónap alatt az évi szerves anyag több mint 95%-a kialakul. Az olasznyár növekedése szoros összefüggést mutat az időjárás-változással (8. ábra). A száraz 1983. évi kerületnövekedés csak 14,3%-o volt az (V. 12—VII. 1.) 51 napos fő növekedési szakasznak. A kedvező 1977. évben viszont (IV. 27—VIII. 14.) 110 nap alatt a kerületnövekedés elérte a 69,3%-o-t.

Az erdeifenyő (*Pinus silvestris* L.) fiatal és középkorú állomány fáinak növekedéskezdeté eltérő (2. táblázat). A fiatal állomány fáinak fő növekedési szakasza korán, április közepén kezdődik, és több mint három héttel hosszabb, mint a középkorúé. A befejező szakasz kezdete, befejezése és hossza közt nincs számottevő eltérés. A kerületnövekedési %o az erdeifenyőnél is a folyónövedéssel mutat szoros kapcsolatot. A befejező szakaszban a középkorú fák növekedése számottevő, átlag 15%-a az egész évnek (9. ábra).

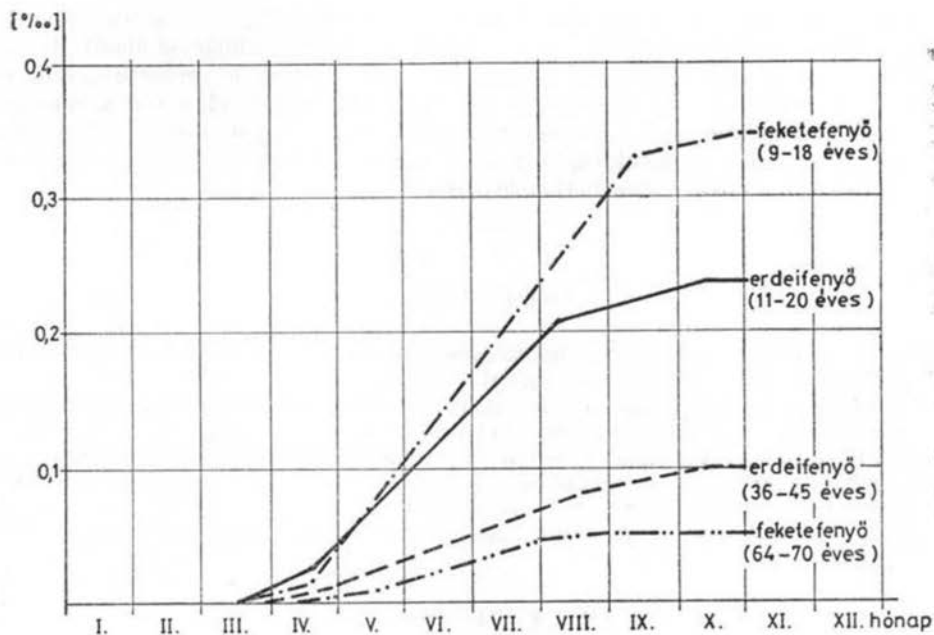
A feketefenyő (*Pinus nigra* Arn.) növekedési menete és szakaszai hasonlóak az erdeifenyőhöz (9. ábra). A fő növekedési szakasz általában később kezdődik (2. táblázat), és az évi növekedés 80—90%-a ebben az időszakban történik. A 9 (3,42%) és 64 éves (0,49%) átlagos kerületnövekedés eltérése jól mutatja a folyónövedéskülönbséget. Az öreg feketefenyők vastagodása már jelentéktelen, s a hasonló korú bükknél is kisebb. További vizsgálatok szükségesek annak megállapítására, törvényszerű-e, hogy a kor növekedésével az erdei- és főleg a feketefenyő növekedési, kiemelten a fő növekedési szakaszra rövidül.

A simafenyő (*Pinus strobus* L.), a vörösfenyő (*Larix decidua* Mill.) és a duglászfenyő (*Pseudotsuga menziesii* Franco) egyaránt származáskísérleti telepítésű; az arborétum számukra határtermőhely. Kerületnövekedési menetük a fenyők átlagához hasonló (10. ábra). A háromhetes kezdeti növekedésük nem jelentős. A fő

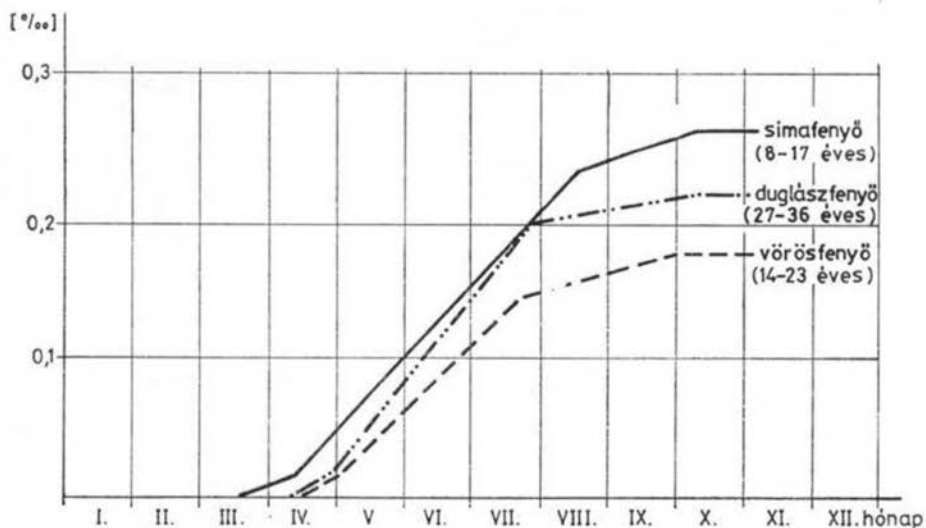


8. ábra. Az olasznyár 'I—214' átlagos és 1977., 1983. évi növekedésmenete  
 Средний рост и рост в 1977, 1983 гг. итальянского тополя 'I—214'  
 Average growth course of 'I—214' Italian poplar and the growth course in the  
 years 1977, 1983





9. ábra. Az erdei- és a feketeifenyő átlagos növekedésmenete  
 Средний рост сосны и черной сосны  
 Average growth course of Scotch pine and Austrian (black) pine



10. ábra. A simafenyő, a duglászfenyő és a vörösfenyő átlagos növekedésmenete  
 Средний рост Веймутовой сосы, дугласии и лиственницы  
 Average growth course of smooth pine, Douglas fir and larch

növekedési szakasz menete hasonló. A vörösfenyő rövid (82 nap) fő növekedési időszaka örökletes tulajdonság; őshonos elterjedési területének időjárása alakította ki.

Állományalkotó fafajaink életfolyamatainak, növekedésének ismerete nélkülözhetetlen a kutatásban és a gyakorlatban egyaránt. A faállományok víz- és tápanyagigényének vizsgálata csak a szervesanyagképzésük függvényében lehetséges. A nyárasok nyésését, a nevelővágások, sőt a véghasználatok tervezését és végrehajtását is célszerű a növekedésmenethez igazítani.

## IRODALOM

- Halupa L.-né* (1967): Adatok a sziki tölgyesek növekedési menetének vizsgálatából. Erdészeti Kutatások, Budapest. 63. évf. 1—3. sz.
- Járó Z.* (1978): A nyárasok és fűzek ökológiája. In: *Keresztesi B.* (szerk.): A nyárasok és fűzek termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Liming, F. G.* (1957): Homemade dendrometers. *Journal of Forestry*. 55. évf. 8. sz.
- Somogyi Z.* (1985): Adatok a kocsányostölgy vegetációs időn belüli növekedésének biológiájához. = *Az Erdő*. 34. évf. 11. sz.
- Szónyi L.* (1962): Adatok néhány fafaj vastagsági növekedéséhez. = *Az Erdő*. 11. évf. 7. sz.

## РОСТ ДЕРЕВЬЕВ

### Резюме

В дендрологической коллекции в Гёдёллэ был изучен с помощью измерительной ленты рост периметра по 10 господствующим деревьям 17 типов насаждений. На основе 10 летних измерений были оценены длины и размер (в % от периметра) начального, основного (интенсивного) и конечного периодов роста. У лиственных деревьев 5% роста периметра наблюдается в начальном, 88% — в основном, 7% — в конечном периоде роста. Полное время роста продолжается с середины апреля до конца августа, в среднем — 20 недель. У хвойных 4% роста периметра наблюдается в начальном, 86% — в основном, 10% — в конечном периоде роста. Полное время роста на 25% больше чем у лиственных, оно начинается в конце марта и кончается в начале октября, в среднем продолжается 27 недель.

## GROWTH OF TREES

### Summary

In Arboretum of Gödöllő we examined annual growth of circumference of 10-10 pc. outstanding and ruling trees with growth measuring tape. Upon base of ten years long measuring we evaluated length and dimension of beginning (main), intensive and ending growth intervals of each tree species (in per cent of circumference). Average circumference growth of deciduous trees happens in intervals of beginning in 5%, of intensive in 88% and of ending in 7%. The whole growth period is lasting from middle of April till end of August average twenty weeks long. Average circumference growth of coniferous falls on intervals of beginning with 4%, intensive 86% and ending 10%. Total growth period is longer with 25% than at deciduous trees beginning at the end of March and lasting till beginning of October in average lasting twenty-seven weeks long.

# A HANSÁG ERDŐGAZDASÁGI TÁJ FONTOSABB TERMŐHELYTÍPUSAI ÉS ERDŐGAZDASÁGI HASZNOSÍTÁSUK

DR. HALUPA LAJOS

Budapest

Erdészeti szempontból a Hanságban az első termőhelyvizsgálatokat az 1940-es évek végén, az 1950-es évek elején *Bokor Rudolf*, *Botvay Károly* és *Magyar Pál* végezték. A táj erdészeti hasznosítása a II. világháború után széles körben az 1960-as években kezdődött, ezért úttörő jellegű munkásságuk feledésbe merült.

A hansági termőhelyek erdőgazdasági hasznosításában az első alapvető lépések *Balsay László* munkásságához kapcsolódnak.

Az 1970-es évek elején kiterjedt termőhelyvizsgálatot kezdtünk. A vizsgálat célja volt a Hanságban megtalálható termőhelytípusok meghatározásán kívül az is, hogy az állományfelvételi és a fatermési adatok segítségével megállapítsuk, melyek azok a célállományok, fafajok, amelyekkel az egyes termőhelytípusokon a legnagyobb fatermés- és -értéktermelésre képesek.

Az elvégzett munka összefoglaló értékelése napjainkban még sürgetőbbé vált, mert fokozatosan megkezdődött és mind nagyobb mértékben folyik az 1960-as években létesített erdők véghasználata. Ezeknek a területeknek a felújításához a gyakorlat igényli, hogy a korábbi tapasztalatokat rendszerezzük, és a tudomány jelenlegi állásának megfelelően a következtetéseket levonjuk.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A tájon több mint 350 termőhelyvizsgálatot végeztünk. Mintegy 290 esetben a termőhelyvizsgálatot fatermési vizsgálatokkal is kiegészítettük. A termőhelyi adatok közül az összehasonlító vizsgálat során felhasználtuk a hidrológiai viszonyokat, a genetikai talajtípust, a termőréteg-vastagságot és a fatermést befolyásoló talajhibákat.

Mivel a különböző termőhelytípusok fatermési értékét sok esetben hasonlóan találtuk, ezért az egyes termőhelytípusok fatermési értékét azokkal a fafajokkal minősítettük, amelyek az adott termőhelyen a legnagyobb fatermést és -értéket termelik. A termőhely fatermő képességének minősítését *Babos* (1972) szerint ezért mi is teszt fafajsorral végeztük.

## AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A fontosabb termőhelytípusok áttekintése

Az általunk végzett termőhelyvizsgálatból 300 db-ot a hidrológiai adottságok, a termőréteg-vastagság és a genetikai talajtípus szerint csoportosítottunk. Ennek eredményét az I. táblázatban közöljük.

1. táblázat. A Hanságban talált  
Встречаемость типов  
Presence frequency

Hidrologiai viszonyok	Termőréteg-vastagság	Genetikai									
		KV	FV	HŐ	NKRC	KRC					
		a felvételi									
		db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
VFLEN	I.SE	3	17,6	1	5,9	2	11,8			6	35,3
	SE									9	75,0
	KMÉ									6	100,0
	MÉ									1	100,0
Össz.		3	8,3	1	2,8	2	5,6			22	61,1
VÁLT	I.SE										
	SE										
	KMÉ										
Össz.											
IDŐSZ	I.SE									5	62,5
	SE				1	3,7	1	3,7	11	40,7	
	KMÉ								1	50,0	
	MÉ						1	100,0			
Össz.				1	2,6	2	5,3	17	44,7		
ÁLLV.	I.SE										
	SE				1	1,7					
	KMÉ				5	17,8					
	MÉ				2	100,0					
Össz.				8	7,8						
FELSZ	I.SE										
	SE										
	KMÉ										
Össz.											
VIZB.	I.SE										
	SE										
Össz.											
Mindösszesen	db	3		1		11		2		39	
	%	1,0		0,3		3,7		0,7		13,0	

termőhelytípusok előfordulásának gyakorisága  
местопроизрастания в Ханшэге  
of site types found in Hanság

talajtípus	helyek száma											
	ÖC	R	MSRT	SZCR	RÓ	LR	KOTL	Mindössz.				
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%		
	5	29,4							17	47,2		
	3	25,0							12	33,3		
									6	16,7		
									1	2,8		
	8	22,2							36	12,0		
			2	15,4	1	7,7		4	30,8	6	46,1	
								2	100,0	2	11,8	
						1	50,0		1	50,0	2	11,8
			2	11,8	1	5,9	1	5,9	4	23,5	9	52,9
			1	12,5				2	25,0		8	21,0
	2	7,4			1	3,7		2	7,4	9	33,3	
								1	50,0		27	71,0
											2	5,3
											1	2,7
	2	5,3			2	5,3		2	5,3	12	31,6	
			2	13,3	5	33,3			7	46,7	1	6,7
			3	5,2	2	3,4		1	1,7	30	51,7	
			1	3,6	2	7,2		1	3,6	21	36,2	
								16	57,1	3	10,7	
											2	1,9
			6	5,8	9	8,7		2	1,9	53	51,5	
									25	24,3	25	24,3
								3	12,0	22	88,0	
								4	11,1	32	88,9	
								2	11,8	15	88,2	
								9	11,5	69	88,5	
										23	100,0	
										5	100,0	
										28	100,0	
	10	3,3	6	2,0	13	4,3	1	0,3	5	1,6	78	26,0
										131	43,7	
										300	100,0	

A három legfontosabb termőhelyi tényező közül a táblázat a klímára vonatkozóan nem tartalmaz megállapításokat. A klímát az egész Hanságra megközelítőleg azonosnak lehet tekinteni. Klímája átmenetet képez a kocsánytalantölgyes, illetve a cseresklíma és az erdősztyeppklíma között.

Az előforduló hidrológiai kategóriák közül a változó vízellátású, a felszínig nedves és a vízzel borított tér el bizonyos mértékig az országos előírástól.

A legkevesebb a változó vízellátású hidrológiai adottságú terület. A Hanságban ebben a hidrológiai kategóriában a felszínhez közel eső, kötött vízduzzasztó réteg miatt tavasszal szintén felszíni pangóvizek, vízállások vannak. A talajvízszint ugyan július, augusztus hónapban is 120—180 cm között található, de a vízduzzasztást előidéző talajhibás (erősen meszes iszap, kavics, mészkőpad) réteg miatt a fák számára elérhetetlen. Ezért összhatásukat tekintve a változó vízhatású hidrológiai fokozatnak felelnek meg.

A felszínig nedves és a vízborításos hidrológiai kategóriába tartozó telkesített síkláptalajokat a Hanságban nem az áprilisi, hanem a június közepi talajvízszint alapján lehet szétválasztani. Kora tavasszal mind a két hidrológiai adottság esetén gyakori a vízborítás.

A felszínig nedves hidrológiai kategóriába azok a termőhelyek tartoznak, amelyeken június közepén a talajvízszint 40 cm-nél mélyebben, de száraz időszakban is 100 cm-en belül van. Itt a vegetációs idő jelentős részében már legalább 40 cm vagy vastagabb a levegős termőrétege. *Az ilyen termőhelyeken a talaj mechanikai és kémiai összetételétől függően különböző nemesnyárok is termesztetők az érvényben levő országos előírástól függetlenül.*

A vízzel borított hidrológiai adottságúak azok a hansági termőhelyek, ahol a talajvízszint június közepén 40 cm-en belül van, a vegetációs időben maximum 2—3 hétig tartó, esetleg visszatérő vízborítás és pangóvíz is lehet. Jelenleg a csatornázás következtében *nincsenek olyan nagy összefüggő vízzel borított hidrológiai fokozatba tartozó termőhelyek, amelyek emiatt gazdaságos fatermesztésre ne lennének alkalmasak. A fű ezeken a termőhelyeken a legjobb növekedésű, ha a mérszertartalom kicsi (10% alatt).*

Az 1960-as évek közepére kialakult csatornarendszer fenntartásáig a hansági termőhelyek jelenlegi hidrológiai viszonyai állandónak tekinthetők.

#### A termőhelytípusok erdőgazdasági hasznosítása

A termőhelyvizsgálatok adatait — az eddigi termesztési tapasztalatokat felhasználva — a 2—3. táblázatban adjuk meg a Hanságban található termőhelytípusok, az ezeken termesztendő célállományok és azok várható fatermő képességének feltüntetésével. A táblázatban a felszínig nedves, vízzel borított hidrológiai kategóriába az előzőekben a Hanságra ismertetett szempontoknak megfelelő termőhelyeket kell figyelembe venni.

A Hanság legkisebb fatermő képességű termőhelytípusai a vízhatástól független, igen sekély termőrétegű vázталajok, humuszos öntés és csernozjom talajok. Legnagyobb részük a mosoni síkságon, kisebb részük a Hanság medencéjében levő törmelékűpokon, homokdombokon található. Ezek fatermesztési célú gazdasági erdők létesítésére nem alkalmasak. Itt csak véderdők létesíthetők.

A humuszos öntés genetikai talajtípus különböző változata az egész hansági erdőgazdasági tájon megtalálható. Az ezen termesztendő célállományok és fatermő ké-

pességük azonban a hidrológiai adottságoktól és a termőréteg vastagságától függően nagy szélsőségek között változnak.

Gyakoriak a különböző csernozjom jellegű genetikai talajtípusok is. Ezek jelentős része, különösen a karbonátos réti csernozjomok nem tipikusak. Kialakulásuk a 20—30 évvel korábbi lecsapolások után kezdődött a különböző réti talajokból, a változás még alig látható. Az ilyen termőhelyeken azonban az erdők jelenlegi növekedése, a fafajmegválasztást a csernozjom jellegű talajok fatermő képességére kell vonatkoztatni.

A különböző réti csernozjom talajokon levő állományok fatermő képessége igen változó, különösen a rétiből most kialakuló csernozjomokon. Itt található a legtöbb átalakítandó állomány, mivel a megváltozott hidrológiai viszonyok miatt az ott levő természetes és mesterséges állományok nagyobb része rossz növekedésű.

A Hanságban a kotus láptalajok után a leggyakoribbak a különböző réti talajok és a rétitalaj-kombinációk. A hansági réti talajok fatermő képességét a hidrológiai kategórián és a termőréteg-vastagságon kívül elsősorban a talaj kémiai és fizikai összetétele határozza meg. E talajok nagy részének a teljes szelvénye meszes, a C-szint mésztartalma sok esetben eléri a 40%-ot, de egyes esetekben még az 50%-ot is meghaladja. A nagy mésztartalmú és az ebből adódó viszonylag nagy fenoltalein lúgosságú és összessótartalmú talaj dinamikáját és fatermő képességét meghatározó tulajdonságok a mélyben sós réti talajokhoz hasonlóak.

A változó vízellátású hidrológiai kategóriába tartozó, 40 cm-nél keskenyebb termőrétegű, réti talajokon levő nemesnyárok növekedése gyenge, általában VI. fatermési osztályú. A véghasználat után ezeken fafajcserét kell végezni; a talaj fizikai és kémiai tulajdonságaitól, a vízellátottságtól függően erdeifenyőt, csert, kocsányostölgyet, fehér nyárat, pusztai (turkesztáni) szilt célszerű termesztani. A 2. táblázatban ez a termőhelytípus az időszakos hidrológiai adottságú termőhelyeknél szerepel X-szel jelölve.

A 45 cm-nél vastagabb termőrétegű sekély, középmély réti talaj és rétitalaj-kombinációk nagy része már alkalmas nemesnyárok termesztésére is. A nemesnyárok növekedését a hidrológiai adottságokon, a termőréteg-vastagságon kívül a talaj fizikai és kémiai tulajdonságai határozzák meg. Ugyanennek a függvénye az egyéb fafajok alkalmazása is.

A Hanságban a legnagyobb gyakorisággal a kotus láptalajok fordulnak elő. A változó vízellátású hidrológiai fokozatba itt is olyan területek tartoznak, ahol a július havi talajvízszint átlagos mélysége felett gyökérfejlődést akadályozó talajhiba található. A kotus láptalajok fatermő képességét az egyéb termőhelyekre is jellemző tulajdonságokon kívül a kotus tőzegréteg vastagsága, a tőzeg minősége, az A- és a C-szint kémiai összetétele határozzák meg.

A kotus tőzegréteg vastagsága és a nemesnyárok várható fatermő képessége közötti összefüggést igazolja az I. ábra is. Az ábra jól szemlélteti, hogy a kotus tőzegréteg vastagsága az V. fatermési osztályig szoros kapcsolatban van a nemesnyárok növekedésével. A VI. fatermési osztályú nemesnyárok növekedése és a kotus tőzegréteg vastagsága között már a kapcsolat ellentmondásos. Abban az esetben ugyanis, ha a felszínhez közel a tőzegréteg vastagsága a 80 cm-t meghaladja — a termőhely rossz vízgazdálkodása miatt — az itt élő nemesnyárok gyakran nagyon rossz növekedésűek, különösen a csatornától távolra eső részeken. De nagyon rossz növekedésűek a nemesnyárok azokon a termőhelyeken is, amelyeken a kotus tőzegréteg vastagsága nem éri el a 20 cm-t.

2. táblázat A hansági termőhelytípusok és az ezeken létesíthető célállományok és várható növekedésük  
 Типы условий местопроизрастания Ханшага, создаваемые на них целевые насаждения и их ожидаемый прирост  
 Site types of Hanság and on them to be established target stands and their expectable increment

Hidroló- gial viszo- nyok	Termőréteg- vastagság	Genetikai talajtípus					
		KV	FV	HÖ	RC	ÖC	R
célállomány							
VFLEN	I. SE	FF+ gy	FF+ gy	FF+ gy FF+ gy	FF gy k EF gy k	FF gy k EF gy k	
	SE	—	—	FF k gy EF k gy CS gy k	HO A* k NNY k* HO EF k V CS k KST gy k	HO A* k V NNY* k HO EF k V CS k	
	KMÉ			HO A k V NNY k V NNY k	HO A j k V NNY k V NNY k AG CS j k KST gy k	HO A k V NNY k V NNY k AG CS k KST k	
IDŐSZ	I. SE			FF k gy EF k gy CS k gy	HO EF FF k V HNY gy k V CS gy k AG HNY gy k		CS gy k <sup>x</sup> HNY gy k <sup>x</sup> EF gy k <sup>x</sup>
	SE			HO A k* V HNY k V CS k AG NNY* k KST k MK k	HO A* k NNY* k HO CS j k V KST k NNY* k	HO A* k V NNY* k HO CS k j V KST k AG KST k MK k	HO HNY k V NNY* k V NNY* k AG NNY k KST k MK k
	KMÉ			HO NNY k V A AG KST k MK k FD k	HO A j V NNY j k V NNY j k AG KST k MK k FD k	HO A j V NNY j k V NNY j k AG KST k MK k FD k	HO NNY k V HNY k V NNY k AG KST k MK k FD k

ÁLLV	I. SE					HNY k KST gy k
	SE			HO NNY k V AG KST k MK k FD k NNY		HO NNY k V HNY k V NNY k AG KST k MK k NNY k
	KMÉ			HO NNY V j AG NNY k KST j MK j FD j		HO NNY j V KST j V NNY j AG KST j MK j FD j
FELSZ	SE					NNY k HNY k j FFÜ k
	KMÉ					NNY j HNY k j FFÜ k

+ csak véderdő létesíthető.  
 \* termőréteg 45 cm.  
 X változó vizellátású.

Nagyon kedvezőtlen azoknak a kotus tőzegláptalajoknak a fatermő képessége, amelyekben az 50—60 cm-en belül úgynevezett szalmatőzeg réteg található. A tőzegnek ez a sajátos tömött, filcszerű formája olyan gyökérfejlődést akadályozó talajhiba, mint pl. a mészkőpad. Gondot jelent azoknak a vízzel borított hidrológiai fokozatú láptalajoknak az erdészeti hasznosítása, amelyeknek a kotustőzegréteg-vastagsága 20 cm-nél kisebb, C-szintjük kötött, mésztartalmuk 20—25%-nál nagyobb, a vízborítás június közepénél tovább tart, esetleg a vegetációs időben ismétlődik. Szerencsére ezek a termőhelyek általában csak kisebb foltokban jelentkeznek.

A jó és a közepes fatermő képességű hansági nemesnyár-állományok legnagyobb része az állandó vízhatású vagy a felszínig nedves hidrológiai fokozatú, 45 cm-nél vastagabb termőrétegű, savanyú, illetve olyan kotus tőzegtalajokon áll, ahol a kotus tőzegréteg mésztartalma nem haladja meg az 5%-ot.

Mivel a különböző termőhelytípus-változatok fatermési értéke sok esetben megközelítően azonos (2. táblázat), az egyes termőhelytípus-változatok fatermési értékét ezért azokkal a fafajokkal lehet legjobban minősíteni, amelyek az adott termőhelyen a legnagyobb fatermést és értéket termelik. Ezért legalkalmasabb a minősítésre a teszt fafajsor (Babos, 1972).

A hansági termőhelytípus-



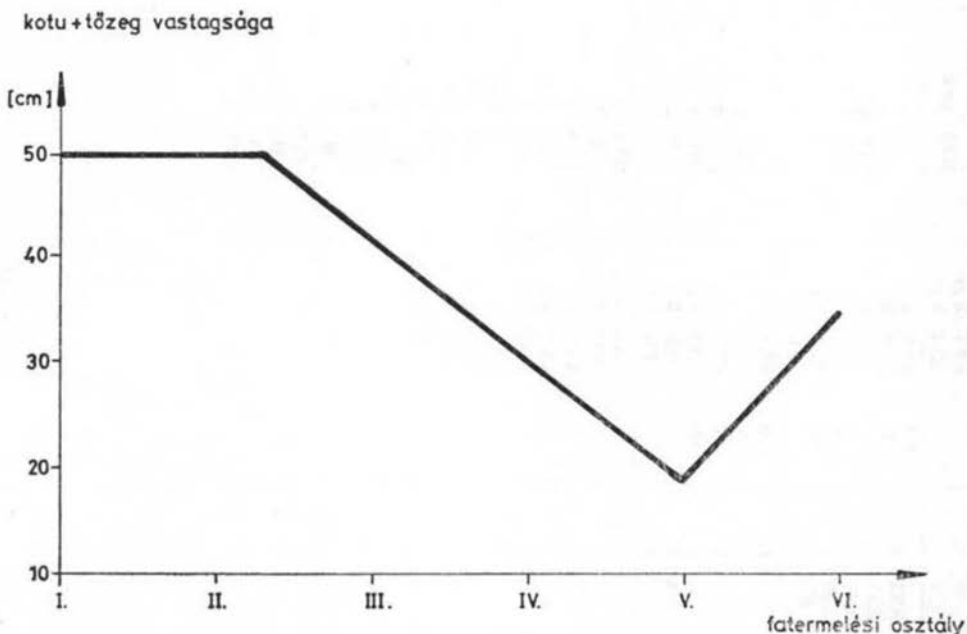
3. táblázat A hansági termőhelytípusok és az ezeken létesíthető célállományok és várható növekedésük  
 Типы условий местопроизрастания Ханшага, создаваемые на них целевые насаждения и их ожидаемый прирост  
 Site types of Hanság and on them to be established target stands and their expectable increment

Hidrologiai viszonyok	Termőréteg-vastagság	Genetikai talajtípus				
		MSRT	SZCR	RŐ	LR	KOTL
		célállomány				
VALT	I. SE	HNY gy	HNY gy		HNY gy	HNY gy
	SE	HNY gy k KST gy	HNY gy KST gy	NNY k HNY k	HNY gy k KST gy	HNY gy k KST gy
	KMÉ	NNY k KST k MK k CS k	HNY k NNY k	NNY k KST k MK k FD k	NNY k HNY k KST k MK	NNY k HNY k NYI k MK k
IDŐSZ	I. SE	CS gy k EF gy k KST gy			HNY gy CS gy EF k FF k	
	SE	HO HNY k V NNY* k CS k V NNY* k AG HNY k KST k MK k		HO HNY k V NNY* k V NNY* k AG HNY k KST k MK k	HO HNY k V NNY* k CS k V NNY* k CS k AG KST k	NNY gy k HNY k
	KMÉ	HO NNY k V HNY k V NNY k AG KST k MK k FD k		HO NNY k V NNY k V NNY k AG MK k FD k	HO NNY k j V NNY k j V NNY k j KST k AG MK k	NNY k j HNY k

ÁLLV	I. SE	HNY gy k KST gy k			HNY k gy KST k gy	HNY gy k
	SE	HO NNY* k V HNY k V NNY* k AG KST k MK k		HO NNY k V HNY k V NNY k AG KST j MK k	HO NNY k V HNY k KST k V NNY AG KST k j MK k j	NNY k j HNY
	KMÉ	HO NNY j V KST k V NNY j AG KST j MK j FD j		HO NNY j V NNY j V NNY j AG KST j MK j FD j	HO NNY j k V NNY j k V NNY j k AG KST k j MK k j FD k j	NNY j KST k MK k FD k
FELSZ	I. SE				HNY k NYI k	HNY k NYI k
	SE				NNY k HNY k j NYI k j	NNY k HNY k j FFÜ k
	KMÉ				NNY j k FFÜ j k NYI j k MÉ j k	NNY j k FFÜ j k NYI j k MÉ j k
VIZB	I. SE					HNY k gy FFÜ k NYI k MÉ k
	SE					FFÜ j MÉ j k NYI j k NNY k

+ csak véderdő létesíthető.

\* termőréteg > 45 cm.



I. ábra. A nemesnyárak ('I—214') fatermelési osztálya és a kotu tőzegréteg vastagsága közötti összefüggés

Связь класса хода роста тополей благородных ('I—214') с толщиной торфяного слоя  
Correlation between yield class of euramericana poplars ('I—214') and thickness of slough peat stratum

változatok fatermő képességének minősítésére a következő teszt fafajsort használtuk:

'I—214' — 'OP 229'  $\left\{ \begin{array}{l} \text{KST — A — FRNY — CS — EF — FF} \\ \text{MÉ — FFÜ — FRNY} \end{array} \right.$

Az 'I—214' jelöli a legjobb termőhelyet. Ide minden nemesnyár fajta ültethető. Az 'OP 229'-es a gyengébb, elsősorban a meszes, de még nyártermesztésre alkalmas termőhelyeket jelöli. Ide már csak a szélsőséges termőhelyi adottságokat is tűrő nemesnyár klónokat lehet ültetni. Ezután a kettéágazó teszt fafajsból a felső a szárazabb, az alsó a nedvesebb termőhely típusokat képviseli. A kocsányostölgygel jelzett termőhely típusokra ültethető még a magyar kőris és a fekete dió.

Az akác a gyengén meszes, mészmentes vagy savanyú, homokos, közép mély, mély termőrétegű, időszakos vízhatású vagy vízhatástól független különböző öntés-, csernozjom talajú és réti talajú termőhely típus-csoportot jelöli.

A fehér nyár a változó vízellátású, a vegetációs időszakban esetenként száraz, sekély termőrétegű, sokszor nagyon meszes C-szintű, lápos réti talajú termőhely típusokat jelöli. Vele együtt ültethető a turkesztáni szil. A cser, az erdefenyő és a fekete-fenyő a termőhelyek rosszabbodását, a szárazság fokozódását jelölik.

A mézgás éger a nedvesebb termőhelyek közül a legkedvezőbb, állandóan oxigéndús vízzel ellátott savanyú, esetleg gyengén meszes, kotus láptalajú vagy lápos réti talajú termőhelytípusokat jelöli. A fehér fűz azoknak a termőhelytípusoknak a teszt fafaja, amelyek vízzel borítottak vagy felszínileg nedvesek. A talajvíz a vegetációs időben is 40 cm körül van, de a talaj nem erősen meszes. A fehér nyár azoknak a felszínig nedves, igen sekély termőrétegű, lápos réti talajú, kotus talajú termőhelytípusok teszt fafaja, ahová a nagy mésztartalom miatt nemesnyár és fűz már nem tehető. Ide is eredménnyel ültethető a turkesztáni szil. A nedves termőhelytípusok közül ezek a leggyengébbek.

## JAVASLATOK

— A 10 évnél idősebb állományok növekedése, a kitermelhető fatömeg mennyisége és értéke szerint a Hanság erdőgazdasági táj hasznosításában továbbra is a nemesnyáarak kapják a főszerepet.

— A Hanság telkesített, felszínig nedves hidrológiai fokozatú termőhelyei — ahol a talajvízszint június közepén 40 cm-nél mélyebben van — még a nemesnyár termesztésére is alkalmasak, ha a termőréteg 40 cm-nél vastagabb, a talaj kémiai és fizikai tulajdonságai megfelelőek (Járó, 1978; Tóth, 1978).

— Az érvényben levő országos előírás szerint a felszínig nedves, sík láptalajra csak a fehér fűz és a mézgás éger ültetése engedélyezett (Járó, 1975), az új termőhelyi útmutató elkészítésekor a hansági eredményeket célszerű lenne figyelembe venni.

— A Hanságban természetű nemesnyárklónokat termőhelyigényük szerint két fő csoportra lehet sorolni. Az első csoportba tartozik az 'I—214', az 'I—154', 'I—273', és az 'I 45/5I', a 'Pannónia' ('H 490—3'), az 'S 298—8' és az 'S 299—3'. Ezeket csak a legjobb nyártermő helyen lehet ültetni, ahol a víz, a tápanyag- és a levegőellátottság optimális, a CaCO<sub>3</sub>-tartalom kicsi.

A második csoportba az 'OP 229—B', a *Blanc du Poitou* és a 'H 528—8' klónokat soroltuk, ezek az előző csoportnál gyengébb, elsősorban a nagyobb CaCO<sub>3</sub>-tartalmú szárazabb termőhelyekre is ültethetők.

## IRODALOM

- Babos I. (1972): A termőhely és a táj összefüggései. In: *Pántos Gy.* (szerk.): Termőhelyismeret-tan. Sopron. 3—27. p.
- Járó Z. (1975): Az egyes termőhelytípusokon alkalmazható célállományok és azok várható növekedése. MEM Erdőrendezési Osztály, Budapest.
- Járó Z. (1978): A nyáarak és a fűzek ökológiája. In: *Keresztesi B.* (szerk.): A nyáarak és a fűzek termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 68—92. p.
- Tóth B. (1978): Különleges termőhelyi adottságok. In: *Keresztesi B.* (szerk.): A nyáarak és a fűzek termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 95—100. p.

## ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЙ И ИХ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ХАНШАГА

*Резюме*

На основе изучения более 350 типов местопроизрастаний и 290 насаждений исследуются типы местопроизрастаний (табл. 1.) на крупнейшей болотистой территории Венгрии на основе генетического типа почвы, гидрологической категории, почвенного слоя. В условиях Ханшага к влажной гидрологической категории относится местопроизрастание уровень грунтовой воды которого в середине июня не ниже 40 см, и никогда не ниже 100 см. К покрытой водой гидрологической категории относятся территории, где уровень грунтовой воды в середине июня выше 40 см, затопленные иногда и в вегетационный период в течение 2—3 недель.

В табл. 2. приведены выращиваемые на разных типах местопроизрастаний породы и их ожидаемый прирост. На основе хода роста и его величины имеющихся насаждений в лесохозяйственном использовании Ханшага и в будущем решающую роль играют тополя *euramericana*. Предлагаемые для выращивания тополя по потребности в местопроизрастании входят в состав двух групп.

К первой группе относятся тополя, выращиваемые на местопроизрастаниях с оптимальным содержанием влаги и питательных веществ: 'I—214', 'I—154', 'I—273', 'I—45/51', 'Pannonia' ('H 490—3'), 'S 298—8', 'S 299—3'.

К второй группе относятся клоны 'OP 229—B', *Blanc du Poitou* и 'H 528—8', они выращиваются на известковых почвах сниженного плодородия.

Для оценки местопроизрастания Ханшага одинаковой плодородности разработаны породные тесты.

## FEW MORE SIGNIFICANT SITE TYPES OF FOREST REGION OF HANSÁG AND THEIR FORESTRY UTILIZATION

*Summary*

On basis of more than 350 site tests and 290 stand tests it was examined site types of largest Hungarian moorland (Table 1.) according to genetic soil type hydrological category humus layer. In Hanság to hydrological category till surface wet belong the site on which depth of underground water ranges up to 40 cm at least in middle of June, but never less than 100 cm. Those of hydrological scales underground water covered are, where level of underground water ranges over 40 cm in middle of June possibly in vegetation period too it can be occurred water covering lasting 2—3 weeks long sometimes also reiterated one.

Plantable tree species and their expectable increment on different types are indicated on Table 2. On basis of existing stands yields and of their value in forestry utilization of Hanság also further *euramericana* poplars will have main role. For planting recommended poplars were classed into groups according to their site requirements.

To the first group there belong plantable poplars on site containing only some lime and with optimum water- and nutrition supply as 'I—214', 'I—154', 'I—273', 'I—45/51', 'Pannonia' ('H 490—3'), 'S 298—8' and 'S 299—3'.

To the second group there belong 'OP 229—B', the *Blanc du Poitou* and 'H 528—8' clones, these may be planted on sites considerably calcareous but yet suitable for poplar planting with poorer yield capacity.

For qualification of sites in Hanság with same yield capacity there were separated test species.

# A GYÖKÉRRONTÓ TAPLÓVAL [*FOMES ANNOSUS* (FR.) COOKE] FERTŐZÖTT ERDEIFENYVESEK TERMŐHELYVIZSGÁLATAI

DR. PAGONY HUBERT

a mezőgazdasági tudomány doktora

SZENDREINÉ KOREN ESZTER

Budapest

Magyarország fenyveseinek területe az elmúlt évtizedekben rohamosan növekedett. Az Erdőrendezési Szolgálat 1978. január 1-i adatai szerint területe már 191 879 ha volt, ez összes erdőterületünk 12,8%-a. Az egyes fenyőfajok területi és százalékos rézsarányában 63,8% az erdeifenyő, 26,5% a feketefenyő. Az ezredfordulóra a termőhelyi adottságainknak, a fafajpolitikai irányelveknek megfelelően a fenyők területi rézsaránya tovább növekszik.

A meglevő fenyveseink tekintélyes hányada már most is homoki termőhelyen áll. A jövőt tekintve pedig még fokozottabban a homoki területek kerülnek erdősítésre erdei- és feketefenyővel. Ezeknek a területeknek egy része a két fenyőfaj számára határtermőhely. E határtermőhelyeken fokozottabban jelentkeznak — a fák nem minden esetben kielégített termőhelyigényei miatt — a különböző betegségek, járványszerű fertőzések az állományokban.

Eddigi vizsgálataink azt mutatják, hogy a *Fomes annosus* epidémia jellegű előfordulása bizonyos mértékig a homoki termőhelyekhez kötődik. A kórokozó terjedését fokozza továbbá az is, hogy az erdeifenyvesek területi növelése olyan tájakat érint, ahol már most is van fertőzés, így elsősorban a somogyi homokvidék, Alföld, Nyírség, Kisalföld területén és egyéb kisebb foltokban előforduló homokterületeken (Pagony—Szendreiné—Hegedűs, 1983).

Egyes tájegységenként a fertőzés olyan fokú, hogy eléri a 20—25%-ot, a fatermésben mutatkozó veszteség erdőrészletenként 20—40% is lehet. A fertőzés előfordulása és annak fokozott veszélye miatt a vágáskort ezeken a területeken csökkenteni is kell. Így Somogyban és Nyírségben 30—40, az Alföldön 40—50 év a véghasználati kor (Pagony, 1981).

## A *FOMES ANNOSUS* FERTŐZÉS KÖRNYEZETI FELTÉTELEI (IRODALMI ÁTTEKINTÉS)

A *Fomes annosus* járványszerű pusztításának okaival foglalkozó kutatók joggal gyanították, hogy a kórokozó előidézte megbetegedés mértéke, a megbetegedés terjedése összefügg valamilyen formában a termőhelynek egyik alapvető tényezőjével, a talajjal. Az azonban még máig sem tisztázott, hogy a talajnak kémiai, fizikai jellemzői, vízháztartási feltételei, a talajban élő mikroorganizmusok mennyisége, a talajt ért korábbi hatások (művelési módok) mennyiben hatnak a tapló életfeltételeire, illetve az állomány vitalitására, ellenálló képességére vagy fogékonyságára. Egy-egy

kiragadott tényező önmagában nem lehet jellemző, de a tényezők összhatása, azoknak a tapló élettevékenységére gyakorolt szinergista vagy antagonistá hatása bizonyára döntő jelentőségű.

*Froelich—Dell—Walkinokow* (1966) szerint azokon a termőhelyeken volt nagyobb a károsítás, ahol a talajokban kevesebb volt a szerves anyag, magasabb a pH-érték, több a homok. Ahol mindig erdő volt, sokkal kisebb a károsodás, mint ott, ahol a fa telepítést megelőzően mezőgazdasági termelés volt.

*Schönhar* (1974) megállapítása helytálló hazai fenyveseinkre is, hogy az első generációban a *Fomes annosus* nem epidémia jellegű elterjedésű mindaddig, amíg az nevelővágásban nem részesül.

*Pechmann—Aufsess—Rehfuess* (1973) a sekély talajú, meszes termőhelyeken a magas fokú fertőzést sekély gyökérzettel, periodikusan kiszáradó feltalajjal és a gyökerekben a gátlóanyagok hiányával magyarázzák.

*Kuhlman* (1973) szerint a homoktalajon álló állományok sokkal fertőzöttebbek, mint a jó vízháztartású talajokon. A jelenséget elsősorban azzal magyarázza, hogy utóbbiaknál a gyökérérítkezések gyakorisága relatíve kisebb.

A talaj és a fertőzés közötti összefüggés mindenesetre nem egyszerűsíthető le egy-egy tényezőre.

*Pechmann* és munkatársai (1973) szerint vannak olyan tapló okozta pusztulások foltok, amelyek talajtani okokkal nem magyarázhatók, hanem sokkal inkább egyéb tényezőkre vezethetők vissza.

A Kasselban megtartott szimpóziumon elhangzott előadásokból egyértelműen kitűnik (pl. *Dimitri*, 1978), hogy a fertőzés létrejöttében és annak kiterjedésében az éghajlati s a talajtani tényezők nagy szerepet játszanak. Az azonos kémhatású és fizikai összetételű talaj esetén jelentős mértékben meghatározza a fertőzés mértékét az, hogy mi volt korábban a fenyves előtt; erdő-e (lomb vagy fenyő) vagy pedig más művelés alatt állt-e.

## ALKALMAZOTT VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A helyszíni felvételezésekkor minden esetben meghatároztuk az állományok fertőzöttségi százalékát. Feljegyeztük az elegyarányt, az állomány korát, az erdőrészletbe történt utolsó belenyúlás módját és idejét. A laboratóriumi vizsgálatok során meghatároztuk a talajok alapvizsgálatait, mechanikai összetételüket,  $hy\%$ -ot, sűrűséget, térfogattömeget, pH-értéket,  $CaCO_3$ -ot és a természetes szerkezetű talajoszlopokon mért vízkapacitási értékeket.

## A VÉGZETT VIZSGÁLATOK TAPASZTALATAI

Homoki fenyveseinkben az első tisztítást követő 4—5. évben már a tuskók körüli fákon is jelentkeznek a pusztulás jelei. A gyérités után a fertőzés még intenzívebbé válik. A második és a harmadik generációs fenyvesekben a fertőzés az előző állomány talajban maradt gyökereiből és tuskóiból indul el. Az erdőfelújítást követő 5—6. évben már jelentkezhet a tűk vörösödése, sőt a fák elhalása.

Ehhez kapcsolódik az a tény is, hogy a homokon az erdeifenyő gyökérrendszerének fejlődése más képet mutat, mint a kötött termőhelyeken. A homokon a fák csak a fel-

színi talajrétegekbe jutó csapadékvizet képesek hasznosítani. Az 1978-ban végzett erdeifenyő-gyökérfeltárásaink is igazolták, hogy az Alföldön igen felszínes, szétterülő, horizontális gyökérendszert alakul ki a legtöbb esetben karógyökér nélkül. A fák sűrű hálózata miatt igen gyakori a gyökérintkezés. Így a tuskón keresztüli fertőzés biztosan átadódik a szomszédos, még lábon álló fákra.

Az őrségi kötött talajokon végzett gyökérfeltárások tapasztalatai azt tanúsították, hogy azonos korban és azonos állománysűrűség mellett az oldalgyökerek száma jóval kevesebb s jóval vastagabb. Alig van érintkező gyökér a szomszédos fával; legtöbb fának határozottan kialakult karógyökere van.

Vizsgálataink szerint a járvány terjedésében a legjelentősebb szerep a nevelővágás erősségének jut. A nevelővágások mértékével arányosan nő a fertőzési góccok száma. Mint az előbb rámutattunk, a homoki termőhelyen levő erdeifenyő sajátos gyökérféjlődéséből adódóan a gyökérintkezések száma sokkal gyakoribb, ezért az erősebb megbontást követően a több fertőzési góccal a fertőzés gyorsabban terjed s válik epidémia jellegűvé. Gyakran találoztunk ezért azzal a sajátos ténnyel, hogy az azonos korú állományok esetén a kedvezőbb fatermő képességű termőhelyen álló, jobb növekedésű részen a pusztulás nagyobb mértékű volt és gyakran vált epidémia jellegűvé, mint az azonos korú, kedvezőtlenebb fatermő képességű termőhelyen álló, gyengébb növekedésű állományrészen. A jobb növekedésű állományrészen ugyanis több, esetleg erőteljesebb nevelővágást kellett végezni, ezért a fertőzési góccok száma lényegesen több volt, mint a gyengébb növekedésű részen. A jobb növekedésű állományban — az erőteljes nevelővágás után jelentkező pusztulás következtében — a fenntartható egészséges törzsek száma az adott termőhelyen a véghasználatra előírt darabszám alá csökkent, ezért a tervezett időnél korábban ki kellett termelni.

Ezen megállapítások igazolására az általunk végzett vizsgálatból az 1—2. táblázatban levőket mutatjuk be.

A meszes termőhelyeken álló ásoththalmi erdőrészekben az erőteljesebben tisztított (a vizsgálat időszakában 43 éves), elegyetlen erdeifenyő-állományok 50% feletti pusztulást mutattak. Az azonos időben tisztított és azonos korú állományok mérsékeltebb tisztítással csak 25—30%-ban pusztultak annak ellenére, hogy a termőréteg vékonyabb. A talajnak sem mechanikai összetétele, sem vízgazdálkodási tulajdonságai lényeges különbséget nem mutatnak, sőt jobban pusztult az az állomány, amelynek a talajában eltemetett humuszos réteg is található (1. táblázat).

Gönyű község határban levő, két, 20 éves állomány összehasonlító vizsgálatának elemzése során is arra a következtetésre juthattunk, hogy a jobb növekedésű, második fatermési osztályú állomány romlott erőteljesebben annak ellenére, hogy — a mechanikai elemzés során — a nagyobb belenyúlást szenvedő állomány talajában található a nagyobb leiszapolható rész, és a természetes szerkezetű talajoszlop nedvességtartalma is nagyobb volt. Ez az erdőrészt 50% feletti pusztulást mutatott tisztítás után 4 évvel. Ezt a domb lábánál fekvő, erőteljesebb növekedésű, elegyetlen erdeifenyvest erősen megtisztították. Ugyanakkor a rosszabb növekedésű, III. fatermési osztályú dombhíti állományból csupán kevés anyagot termeltek ki, itt a második belenyúlás után a pusztulás mértéke csak 30% volt.

Nem meszes homokterületeink közül legtöbb termőhelyfeltárást a somogyi homokvidéken Nagybagajom körzetében végeztünk.

A vizsgált talajok fertőzőtlenség szerinti csoportosításakor szintén megfigyelhető volt a belenyúlás mértéke és a fertőzőtlenség közötti összefüggés. A körzetben feltárt talajszelvények összetétele és az azonos körülmények között gyérintett állományok

1. táblázat. Meszes talajú erdei fenyvesek vizsgálati adatai  
 Данные исследования сосновых насаждений на известковой почве  
 Test data of Scotch pine stands on calcareous soils

Hely (tagsz.), kor, elegy a.	Faterm. o.	Puszt. %	Tisztítás m.		
T. szint, cm	Mech. ő. tétel, %		Gyökér	CaCO <sub>3</sub> %	Humusz %
	leiszap. r.	durva. h.			
<b>Ásotthalom 46/j.</b>					
43 év 100% Ef	IV.	25—30	gy.		
0—10	2,50	12,10	+ +	9,64	0,61
10—40	2,65	9,41	+	7,55	
40—80	2,06	7,30	1—1	9,22	
80—110	1,49	11,35	1—1	8,81	
<b>Ásotthalom 47/a</b>					
43 év 100% Ef	IV.	50 felett	e.		
0—10	2,99	8,66	+ +	5,35	ny.
10—45	2,36	6,10	+	6,67	
45—60	3,22	10,50	+	2,44	
60—100	4,09	5,47	1—1	12,84	
<b>Gönyű 1.</b>					
20 év 100% Ef	II.	50	e.		
0—20	25,13	5,40	+ +	1,68	2,34
20—45	28,17	4,35	+ +	8,38	1,08
45—65	26,34	6,64	+	22,21	0,57
65—110	24,41	7,18	1—1	30,18	
<b>Gönyű 2.</b>					
20 év 100% Ef	III.	30	gy.		
0—20	10,45	17,81	+++	4,21	1,53
20—40	11,45	13,19	+++	2,10	1,26
40—60	14,04	12,48	+ +	2,10	1,29
60—90	21,08	7,77	+ +	1,26	1,16
90—120	22,08	5,05	1—1	10,52	0,71

Tisztítás módja:

gy. = gyenge belenyúlás.

e. = erőteljes belenyúlás.

h. = hótörés utáni intenzívebb belenyúlás.



2. táblázat. Nem meszes talajú erdeifenyvesek vizsgálati adatai  
 Данные исследования сосновых насаждений на почвах без известки  
 Test data of Scotch pine stands on calcareous soils

Hely (tagsz.), kor, elegy a.	Faterm. o.	Puszt. %	Tisztítás m.		
T. színt, cm	Mech. ó. tétel. %		Gyökér	CaCO <sub>3</sub> %	Humusz %
	leiszap. r.	durva h.			
<b>Újvárfalva 4/h/I.</b>					
30 év 100% Ef	IV.	80 felett*	gy.		
0—30	2,47	42,66	+++		0,50
30—70	2,05	53,12	+		0,50
70—115	1,20	65,99	1—1		
115—150	1,11	71,15			
<b>Somogyfajs 11/d</b>					
48 év 80% Ff 20% mÉ	III.	35—40	gy.		
0—25	8,53	24,88	+++		1,17
25—65	6,73	31,32	1—1		ny
65—110	3,19	25,60			
110—150	19,53	27,76			
<b>Böhönye 27/e/I.</b>					
32 év 99% Ef 1% K	IV.	5 alatt	gy.		
0—30	45,65	1,12	+ +		1,28
30—60	51,47	0,86	+		1,96
60—100	44,32	2,45	1—1		0,96
100—	39,31	6,86		5,9	
<b>Böhönye 33/e</b>					
35 év 100% Ef	IV.	10—15 h.	gy.		
0—25	46,27	1,10	+ +		1,37
25—60	50,27	0,87	+		1,02
60—155	48,17	0,39	1—1		0,82
155—	36,41	0,37		6,11	

+ igen erős pusztulás miatt 30 éves korban kitermelve.

egészségi állapota között az az összefüggés volt megállapítható, hogy a talajkolloidok mennyiségének növekedtével az állományok pusztulási mértéke csökkent (2. táblázat). Fertőzésmentességet, ill. a gyökérrontó tapló nem epidémia jellegű előfordulását abban az esetben tapasztaltuk, amikor a talajban agyagbemosódásos szint alakult ki. Ezek a talajszelvények már tulajdonképpen a nem homokos szövetű talajok típusaiba tartoznak (agyag+iszap meghaladja a 25%-ot). Közepes fertőzöttség volt tapasztalható azonos művelési behatások mellett, ha a talajok leiszapolható része meghaladta az 5%-ot.

Az egy körzetben feltárt, azonos művelésben részesült állományok talajszelvényeinek helyszíni vizsgálatai és az állományok egészségi állapota közötti összefüggéseknél — az általunk végzett vizsgálatoknál — is tapasztalható, hogy a legerősebb fertőzés a legelő-, ill. a mezőgazdasági művelés után telepített állományokban volt. Következő fertőzöttségi állapotúak a szőlő után telepített állományok voltak. A legelő után telepített állományok fertőzöttségével közel azonos szintű volt a második generációs fenyvesek állapota, lényegesen kevésbé volt fertőzött az első generációs fenyves. Legkisebb fertőzést a lomb után telepített erdefenyő-állományokban találtunk.

## IRODALOM

- Dimítri, L.* (1978): Stand der Kenntnisse über Wurzel und Stammfäulen. Von einer internationalen Konferenz der Forstpathologen in Kassel. = Holz-Zentralblatt. Nr. 114. 1735—1737.
- Froelich, R. C.—Dell, T. R.—Walkinokow, L.* (1966): Soil Factors Associated with Fomes annosus in the Gulf States. In: Forest Science. Vol. 12. 3:356—361.
- Kuhlman E. G.* (1973): Rate of infection of loblolly pine roots on high and low hazard sites by Fomes annosus (Abstr.). = Phytopathology. 63:444.
- Pagony H.* (1981): Az erdefenyő fontosabb kórokozó gombái és az ellenük való védekezés. Kézirat. (Doktori értekezés.) MTA, Budapest.
- Pagony H.—Szendreiné K. E.—Hegedűs P.* (1983): A gyökérrontó tapló (*Fomes a. Cooke*) okozta erdefenyő-pusztulás homoktalajainkon. = Növényvédelem. XIX. 12. sz. 529—535.
- Pechmann, H.—Aufsess, H.—Rehfuess, K. E.* (1973): Ursachen und Ausmass von Stammfäulen in Fichtenbeständen auf verschiedenen Standorten. = Forstwiss. Zentralblatt. 92:62—89.
- Schönhar* (1974): Untersuchungen über das Vorkommen von Fomes annosus und anderer Rotfäulepilze in noch undurchforsteten Fichten-Erstaufforstungen. = Allg. Forst. u. Jagdzeitung. 145. H. 8: 145—147.
- Szendreiné Koren E.* (1981): A gyökérrontó taplóval [*Fomes annosus* (Fr.) Cooke] fertőzött erdefenyvesek talajának vizsgálata Somogyban. Erdészeti Kut. Vol. 74. 97—105.

## ИЗУЧЕНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЗАРАЖЕННЫХ КОРНЕВОЙ ГУБКой [FOMES ANNOSUS (FR.) COOKE]

### *Резюме*

Удельный вес хвойных в Венгрии постоянно растет, их значительная доля находится на слабых, песчаных местопроизрастаниях. При таких условиях местопроизрастания корневая губка является распространенным заражающим вредителем. Он может появиться на территории около в 30 тыс. на причинах эпидемии.

По нашим исследованиям в эпидемическом распространении корневой губки из многочисленных факторов особую роль играет интенсивность рубок ухода. С повышением интенсивности рубок ухода увеличивается число очагов зараза на песчаных почвах из-за характерной там корневой системы. Корни отдельных деревьев часто примыкаются, что позволяет быстрое распространение заражения.

В табл. 1. приведены класс хода роста изучаемого насаждения на известковой песчаной почве, степень повреждения, интенсивность прочисток, механический состав почвы, размещение корней, содержание  $\text{CaCO}_3$  и перегноя.

В табл. 2. приведены данные отдельных сосновых насаждений на изветчиковой, песчаной почве, соответственно табл. 1. Данные хорошо подтверждают вышеуказанный факт, что гигиеническое состояние обработанных аналогичными приемами насаждений связано с количеством коллоидов почвы.

Заражение оказывается минимальным, если количество отмучиваемой части (глина + ил) выше 20%. Наиболее интенсивное заражение наблюдается там, где эта величина ниже 5%.

## SITE EXAMINATIONS OF SCOTCH PINE STANDS CONTAMINATED BY ROOT DAMAGING TINDER FUNGUS [FOMES ANNOSUS (FR.) COOKE]

### *Summary*

In Hungary proportion of conifers is increasing continually, its significant share is to be found on poor sandy sites. *Fomes annosus* is a very current epidemic causing parasite. According to estimations about on 30 thousand hectares conifers it has to take into account appearance of the parasite.

According to our examinations until now in epidemic of *Fomes annosus* among numerous factors in the first place intensity of tending cuttings is the most important. With intensity of tending cuttings infection's centre becomes multiplied because of characteristic of formed root system on sandy soil. Roots of same trees are touching and uniting each other respectively thus through root contacts infection is spreading immediately.

On Table 1. we are making known yield class of tested stands on calcareous sandy soils, extent of damage, intensity of clearing and mechanical texture of soil, location of roots,  $\text{CaCO}_3$  as well as humus content.

On Table 2. there are perceptible data of few tested Scotch pine stands on no calcareous sandy soil sites according to recorded one on Table 1. Also data are indicating right the already earlier disclosed determination that between health condition of stands treated on same way and the quantity of soil colloids exists a significant correlation.

Infection ranges up to minimum, when quantity of elutriable proportion (clay + sludge) exceeds 20%. The most intensive infection was there, where this value did not attained the 5% in the soil.

# A HOZAMNÖVELŐ MŰTRÁGYÁZÁS HATÁSA A KULTÚR NEMES-NYÁRASOK ALATTI TALAJVÍZ MINŐSÉGÉRE

SITKEY JUDIT

Budapest

Hazánk természetszerű erdeinek tápanyag-ellátottsága kiegyensúlyozott, és figyelembe véve a környezetvédelmi szempontokat is, kemizálást, műtrágyázást csak a legszükségesebb mértékben alkalmazunk.

A kultúrállományokban — elsősorban nyárasokban — azonban gazdaságos az állománytrágyázás, de csak megfelelő vízgazdálkodású termőhelyeken. Ezek figyelembevételével 10 éve folynak műtrágyázási kísérletek a nemesnyárállományú lajosmizsei kísérleti területen. A legjobb eredményt a nitrogénműtrágya adásával értük el. A kontrollhoz viszonyítva a legnagyobb növekedéstöbblet 66%; azaz a 2—14 éves kor közötti 9 év átlagos évenkénti folyónövedéke a kontrollnál 11,7 m<sup>3</sup>/ha, a 270 kg/ha nitrogén-hatóanyagú trágyázottnál 17,6 m<sup>3</sup>/ha.

Mivel a talajvíz kémiai összetételének változásában jelentős szerepe van a műtrágyázás és egyéb kemikáliák alkalmazásának, ezért szükségessé vált a trágyázási kísérletekkel együtt a talajvíz minőségének megismerése is.

A lajosmizsei kísérleti területen 9 éve végzünk talajvíz-mennyiségi és -minőségi vizsgálatot. A vizsgálat célja egyrészt a talajvíz mennyiségi és minőségi változásának folyamatos megismerése a környezeti hatásoktól függően, másrészt az állomány-műtrágyázás talajvízre való hatásának vizsgálata.

A lajosmizsei kísérleti terület földrajzilag az Alföld középső részén fekszik, erdőgazdasági táj szerint pedig a Duna—Tisza közti homokhát északi harmadában található. A talaj tápanyagban, kolloidban szegény, CaCO<sub>3</sub>-tartalmú, szélfújta lepelhomok, általában a talajvíz a felszínhez közel található, így alkalmas a nemesnyár-termesztésre.

Mivel a kísérleti terület talaja tápanyagban és kolloidban szegény, ezért a növedék fokozása miatt gazdaságos az állomány talajának műtrágyázása. A laza homoktalajú és felszínközeli talajvízű termőhelyen a műtrágya egyes alkotóelemei könnyen lemosódnak a talajvízbe a homoktalajokra jellemző kis adszorpció és nagy vízvezető képesség következtében.

Ezeket figyelembe véve létesítettünk a különbözőképpen műtrágyázott és nem műtrágyázott 0,15 ha-os kísérleti parcellákban, valamint a mellette levő kontrollterületeken 3—3,5 m mélyen lefúrt talajvíz-megfigyelő kutakat. Ezekből a kutakból havonkénti gyakorisággal vett mintákból határozzuk meg a talajvíz minőségi értékeit és a talajvíz mélységét. A talajvíz minőségi értékeit a pH, °W, CO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, ŐK, n°K, Ca<sup>-</sup>, Mg<sup>-</sup>, Na<sup>-</sup>, K<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>-</sup> ionok laboratóriumi vizsgálataiból kapjuk. A talajvíz mélységét a mintavételek során a talajvízszint változásának mérésével határoztuk meg.

Kezdetben a megfigyelések 7 talajvízkút vizsgálatával kezdődtek, azonban a kör-

nyező mezőgazdasági területek erőteljes műtrágyázása következtében az erdőn kívüli talajvízkút  $\text{NH}_4^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ -szennyezése szükségessé tette az újabb kontrollkutat létesítését. Jelenleg 10 megfigyelőkút mintáiból végzünk vízvizsgálatokat. A 10 talajvízkútból 5 különböző mennyiségű műtrágyával trágyázott olasznyár parcellában található, 5 pedig a kontrollkút.

A kontrollkutat megoszlása a következő:

- nem trágyázott nyárállományban,
- állomány melletti gyepterületen,
- állomány melletti fiatal erdeifenyő-telepítésben,
- mezőgazdasági szántóterületen.

Műtrágyázáskor 34%-os ammónium-nitrátot, 18%-os szuperfoszfátot és 40%-os káliműtrágyát adagoltunk. A 9 éve folyó vizsgálatokból a felsorolt következtetéseket vontuk le:

A lajosmizsei kísérleti területen levő talajvíz-megfigyelő kutaknál is az általános törvények szerinti természetes talajvízjárás érvényesült, vagyis április—májusban tetőzik és szeptember—októberben található a legmélyebben. Szintjének változása az évi csapadéktól nem független. Ezt bizonyítja az 1983-as szokatlan száraz nyár, amikor augusztustól novemberig a kutakban átlagosan 273 cm mélységre süllyedt a talajvíz. Ezzel szemben az 1975-ös csapadékos nyáron ugyanebben az augusztustól novemberig tartó időszakban a talajvízkutakban átlagosan 160 cm-re emelkedett a talajvízszint.

Megfigyelhető, hogy a talajvízszint változásában a lehullott csapadék mellett nagy szerepe van a kísérleti területen levő állomány vízfogyasztásának; különösen a májustól júliusig tartó fő növekedési időszakban, amikor az állomány a legtöbb vizet használja fel. A nyárállomány melletti mezőgazdasági szántóterületen levő talajvízkút vízszintváltozásának méréseiből megállapítható, hogy a mezőgazdasági növények (rozsa) vízfogyasztása lényegesen kisebb a mellette levő nemesnyáras vízfogyasztásához képest. A trágyázott, jó növekedésű területen elhelyezkedő talajvízkutak mérései bizonyítják, hogy a trágyázott parcellák vízfogyasztása jelentősen nagyobb a fő növekedési időszakban. A gyepterület vízfogyasztása kisebb, mint a nyárállományé, de a rozsvetésnél nagyobb, mert a nyárállomány közelsége jelentősen befolyásolja a vízfelhasználást.

A kísérleti terület talajvízkútjainak talajvízminőségi vizsgálati eredményei a következők: a vizsgált 10 talajvízkútból 8 a Duna—Tisza közére jellemző kalcium-karbonátos homokterület talajvizéhez általában hasonló minőségű. Két kút vize az átlagtól eltér, jelentős a nátriumfelhalmozódás. Az eltérés oka a két kút talajának kezdődő szikesedése, amelyre a 20%-ot meghaladó szikesedési hányadosból lehet következtetni. Ez azonban még nem hat kedvezőtlenül a nemesnyár növekedésére. A talajvíz minőségét elsősorban ivóvíz-, másodsorban öntözővíz-minősítés szempontjából értékeljük. Az ivóvízszabványban meghatározott klorid-, nitrát-, nitrit-, ammónium-, lúgosság, összes keménység, pH, szulfátion megengedett értékei alapján csak a pH-érték szerint fogadható el mind a tíz talajvízkút vize ivóvíz-minőségűnek. Az ivóvízszabvány többi követelményénél már különbségek tapasztalhatók a 10 talajvízkút vízminőségében. A műtrágyázást követően az ammónium-, nitrit-, nitrát-, klorid-, szulfátion jelentősen növekedett a talajvízben, és értékei többszörösen meghaladták az ivóvízszabvány tűrhető határértékeit. A már említett mezőgazdasági terület intenzív műtrágyázásának hatása a területhez közel levő kontrollkút vízminőségét is befolyásolta az ammónium- és a nitráttartalom vonatkozásában. Meg

kell jegyezni, hogy a műtrágyázás után mintegy 10 hét múlva a talajvíz kiegyenlítő-dése után a szennyezés mértéke csökken, de a teljes kiegyenlítő-dés csak a téli hónapokban következik be.

Az öntözővíz-minősítés szempontjából valamennyi kút hidrokarbonátos—szulfátos—kalciumos—magnéziumos vizű, az öntözővíznormák szerint átlagosan öntözésre alkalmas. Egyes mérések azonban időszakosan olyan nagy klorid-, szulfát-, nátrium-, magnéziumértékeket mutattak ki, hogy az öntözésre alkalmasság is kérdésessé vált.

Megállapítottuk, hogy a műtrágyázás a nyár növekedését kedvezően befolyásolta, de ugyanakkor a vízminőségre időszakosan kedvezőtlen hatással volt. A műtrágyázás talajvízszennyező hatása ökológiai körülményektől függően jelentkezik a nyárálló-mányok alatt. Csapadékos időjárás, magas talajvíz, kolloidszegény talaj a szennyezés veszélyét növeli; száraz időjárás, mély talajvíz, kolloidgazdag talaj esetén műtrágya-lemosódás nincs, vagy jelentéktelen.

A vizsgálatból külön ki kell emelni az E5 országút közelében levő két kút rendkívül nagy klorid- és szulfátion-tartalmát, amely a szikesedésen kívül az út egyre fokozódó sózásával hozható összefüggésbe. Az olvadék víz az út melletti árokban gyűlik össze és szivárog a talajvízbe.

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА НА КАЧЕСТВО ГРУНТОВОЙ ВОДЫ ПОДНАСАЖДЕНИЯМИ ТОПОЛЯ БЛАГОРОДНОГО

### Резюме

На опытной территории насаждений тополя благородного в Лайошмиже на Большой Венгерской низменности с 1974 г. проводятся опыты по удобрениям. Так как в условиях место-произрастания с рыхлой песчаной почвой и высоким уровнем грунтовой воды здесь значительно влияет на химическое состояние грунтовой воды, стало необходимым одновременно с опытам по удобрению изучение качества грунтовой воды.

Целью исследований было с одной стороны — определение изменения количества и качества грунтовой воды в зависимости от влияния окружающей среды, с другой стороны — изучение влияния удобрений на грунтовую воду. Наблюдения начались с изучения воды 7 колодцев, затем их число было увеличено до 10.

Изучение воды и в настоящее время осуществляется на основе проб из 10 колодцев.

Из 10 колодцев 5 находится на удобренных участках итальянского и крупномерного тополей, 5 колодцев служит для контроля. Контрольные колодцы распределяются по разному:

- в не удобренных насаждения тополя,
- на дернистой территории около насаждения,
- в сосновых культурах около насаждения,
- на пашне.

Из этих колодцев ежемесячно выбираются пробы, определяются качество грунтовой воды и ее глубина.

В исследования входят следующие: pH, °W, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, ÖK, n°K, Ca, Mg, Na, K, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>.

На основе достигнутых до сих пор результатов можно сделать следующие выводы: у колодцев для наблюдения грунтовой воды на опытной территории в Лайошмиже наблюдаются общие закономерности изменений грунтовых вод. Колебание грунтовой воды зависит от вегетации, на сельскохозяйственных участках колебание воды меньше, чем под насаждением

тополя благородного. Кроме того значительное влияние оказывает на изменение уровня грунтовой воды и количество осадков.

Качество грунтовой воды оценивается прежде всего с точки зрения питьевой воды, кроме того с точки зрения воды для орошения.

По стандартам питьевой воды на основе допускаемых значений хлорида, сульфата, нитрита, аммиака, щелочности, твердости, ионов рН вода всех 10 колодцев отвечает требованиям лишь в отношении значения рН. В отношении других требований стандарта уже наблюдаются различия. С точки зрения воды для орошения вода всех колодцев содержит гидрокарбонат, сульфат, кальций, магний, по нормативам пригодны для орошения.

Удобрение положительно влияло на рост тополей, в то же время качество воды ухудшилось. После удобрений содержание аммиака, нитрита, нитрата, хлорида, сульфата увеличилось, и превысило предельные значения стандарта питьевой воды.

Следует отметить, что через 10 недель в процессе выравнивания грунтовой воды степень загрязненности снижается, но полное выравнивание наблюдается только в зимних месяцах.

По данным текущих исследований загрязняющее влияние удобрений под насаждениями появляется в зависимости от экологических условий. При дождливой погоде, высоком уровне грунтовой воды, рыхлой песчаной почве опасность загрязнения повышается, при сухой погоде, низком уровне грунтовой воды смывание удобрений отсутствует или незначительно.

Следует обратить внимание на высокое содержание хлорида и сульфата двух колодцев около шоссе Е5, что наряду с слабым засолением связано с засолением дороги. Соленая талая вода собирается в канавах вдоль шоссе и отсюда всасывается в почву.

## EFFECT OF YIELD INCREASING ARTIFICIAL FERTILIZATION UPON UNDERGROUND WATER QUALITY UNDER CULTURE EURAMERICANA POPLAR STANDS

### *Summary*

On the Great Hungarian Plain in Lajosmizse on experimental areas of euramericana poplar stand since 1974 artificial fertilization researches were being in progress. For fertilization has an important effect on chemical state of underground water in the loose sandy soil of Lajosmizse and on site with underground water near to surface, therefore it becomes necessary to know quality of underground water in connection with fertilization experiment.

The aim of the research is to have continuous knowledge about quantity and quality change of underground water depending on environmental effects on the one hand, on the other hand the examination of effect of stand fertilization on underground water. Observation began with examination of 7 pc. underground wells, later we increased their number up to 10 pc.

Presently underground water tests are happening out of samples of 10 pc. observing wells.

Out of 10 pc. underground wells 5 pc. are to be found in parcels with different quantity artificial fertilizer treated Italian and Robusta poplar stands still 5 pc. are serving as control. The distribution of control wells is manifold:

- in not fertilized poplar stand,
- in grass-grown land beside the stand,
- in Scotch pine culture beside the stand,
- in agricultural arable land.

Out of these wells on basis of sample taking with monthly recurrence we determined quality values of underground water and the depth of underground water.

Quality examinations were extended to the followings: pH, °W, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, ÖK, n°K, Ca, Mg, Na, K, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>.

On the basis of results till now we drew conclusions as below: at underground water observing wells on experimental area in Lajosmizse too it is being effective natural underground water course according to general laws. Degree of underground water fluctuation depends on vegetation, on agricultural land water fluctuation (water consumption) is less than under euramericana poplar stand. In addition variation of underground water level is influenced significantly yet by quantity of dropped precipitation too.

We estimate quality of underground water in the first place from the point of view of drinking water, in the second place of qualification as irrigation water.

According to drinking water standard on base of allowed values of chloride, nitrat, nitrite, ammonium, alkalinity, total hardness, pH, sulfate ions only according to pH-values it is acceptable water of all 10 pc. underground water observing wells as drinking water quality. At other requirements of the standard there are to be learnt differences already. From the point of view of irrigation water qualification each wells contain hydrocarbonate, sulfate, magnesium, the water is suitable for irrigation according to irrigation water norms generally.

On the basis till now fertilization influenced poplar growth advantageously but in the same time it has an unfavourable effect on water quality. Succeeding fertilization ammonium, nitrite, nitrate, chloride, sulfate ions increased significantly in the underground water and their values exceeded tolerable limit values of drinking water standard.

It is to be noted that about after ten weeks in equalizing course of ground water degree of contamination is decreasing but the whole equalization ensues only in winter months.

According to continuous examinations underground water contaminating effect of fertilizer arises depending on ecologic conditions under the stands. Wet weather, high underground water, loose sandy soil are increasing danger of contamination, in case of dry weather deep underground water fertilizer inwashing does not come into being or not significantly.

According to examination separately it has to be emphasized the great chloride and sulfate content of the two wells near to E5 highroad, which can be drawn into connection of continuously increasing salting besides some slight alkalinity. Salted thawing water is collecting in ditch besides the road and from there is infiltrating into the underground water.



# AZ IDŐJÁRÁSI TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA A MÁTRÁBAN

ŰJVÁRI FERENC

Mátrafüred

Az időjárás alakulását Magyarországon is érdeklődéssel kísérjük figyelemmel. Sajtóban, rádióban, televízióban az egyik leggyakoribb téma, de találkozásaink alkalmával is a rekkenő hősegről vagy az életet, embert és gépet próbára tevő kemény hidegről, a termést megtizedelő szárazságról vagy a sártengert dagasztó, ár- és belvizet okozó esőkről beszélünk. Magyarországon a mezőgazdasági és az erdészeti termelésben a víz a minimumfaktor. Munkánk eredménye nagymértékben függ a csapadék eloszlásától és mennyiségétől. Érdekes ezért az elmúlt évek nem egyértelműen kedvező csapadékvizonyait megvizsgálni.

Az Erdészeti Tudományos Intézet 1963-tól folytat méréseket a Gyöngyös—Szárzkeszői Kísérleti Vízyűjtő területén. Az Északi-Középhegységben berendezett vízyűjtő fontosságát igazolja, hogy itt van az ország dombvidéki tölgyeseinek 42%-a (Szönyi, 1966). Az elemzéshez a kísérleti vízyűjtő csapadékadatát használtam.

Az eltelt 21 hidrológiai év csapadékadatái változatos képet mutatnak (1. táblázat). A legszárazabb hidrológiai év az 1967—1968-as volt, amikor csak 463,9 mm eső hullott. Különösen kevés volt a tavaszi (március, április) és a vegetációs időszak elején a csapadék. Júliusban 16-án esett először eső. A vegetációs időszak (V. 1-től IX. 30-ig) 276,7 mm csapadékból az első két és fél hónapban 37,6 mm, a második két és fél hónapban 239,1 mm esett. Az erdősítések érezték a szárazság hatását. Az IUFRO lucfenyő származási kísérletet 1968 tavaszán telepítettük. A csemeték mintegy harmada megbarnult és lehullatta tűit. A július 16-i és az utána következő csapadékok hatására azonban nagy részükön kipattantak a rügyek és kihajtottak. Az őszi megmaradás 96,3%-os volt (Szönyi—Űjvári, 1970).

A legtöbb csapadék — 940,2 mm — az 1969—70-es hidrológiai évben esett. A vegetációs időszak alatt az átlagosnál szárazabb május (45,8 mm) ellenére 482,1 mm eső hullott.

A 21 hidrológiai év csapadékait szemlélve az éves ingadozások mellett feltűnik egy csökkenő tendencia (1. ábra).

Az 1967—68-as száraz hidrológiai év után még két nagyobb csapadékú év következett, de az ezt követő három szárazabb év után az átlagosnál magasabb csapadékú években is fokozatos csökkenés látszik, és 1977—78-tól elkezdődik a „hét szűk esztendő”.

A szárazság vagy a csapadékbőség hatása az adott év mellett hat a következőre is. Sík vidéken ez a talajvíz változásában, az esetleges belvízben nyilvánul meg. A hatás hegy- és dombvidéken is érződik a talajnedvességben, a növények kondíciójában, valamint a szivárgó és a rétegvizek mennyiségében. Ezzel magyarázható, hogy a három csapadékosabb (1964/65—66/67) év után az egy száraz év (1967/68) nem járt

nagyobb erdei károkkal. A megcsappant vízkészlet a csapadékosabb két (68/69—69/70) hidrológiai évben pótlódott. Ennek az összegző hatásnak a figyelembevételével az egyes hidrológiai évek csapadékadatait „kiegyenlítettük” úgy, hogy a tárgyévet 1-gyel, a megelőzőt 0,5-del, és az azt megelőzőt 0,2-del súlyoztuk a következő képlet szerint:

$$CS_k = \frac{CS_1 + 0,5 CS_{1-1} + 0,2 CS_{1-2}}{1,7}$$

A számított értéket az 1. ábrán eredményvonallal kötöttük össze. Tartós csökkenés az 1977/78-as hidrológiai évtől kezdődik. A kiegyenlített érték ( $CS_k$ ) több éven keresztül az átlag alá került. A vegetációs idő alatti csapadékmennyiség is csökkent, és az 1981/82-es hidrológiai évben a 21 év legalacsonyabb értékét adta: 191,1 millimétert.

A 21 hidrológiai év havi átlagos csapadékeloszlása megegyezik a Magyarországon megszokottal. A tél végi minimumot egy nyár eleji maximum, majd egy szeptemberi másodminimum után egy október—novemberi másodmaximum követi (2. ábra). A 21 év alatt előfordult legkisebb és legnagyobb havi csapadék egyaránt októberben volt. A legkisebb havi csapadékot 1965 októberében mértük: 0,8 mm-t. Az őszi csúcs azonban itt sem maradt el, mert a következő hónapban — novemberben — már 143,1 mm eső esett. A legnagyobb havi csapadék — 252,7 mm — 1974 októberében hullott, és gondot okozott az őszi betakarítási munkákban, a szállításban. A máskor szerényen csordogáló patakok megá-

I. táblázat, Gyöngyös—Szárakesző havi és évi csapadékmegoszlása mm-ben  
 Дьёндёёш—Саракэсё. Распределение осадков в мм по месяцам и годам  
 Monthly and annually precipitation distribution in mm in Gyöngyös—Szárakesző

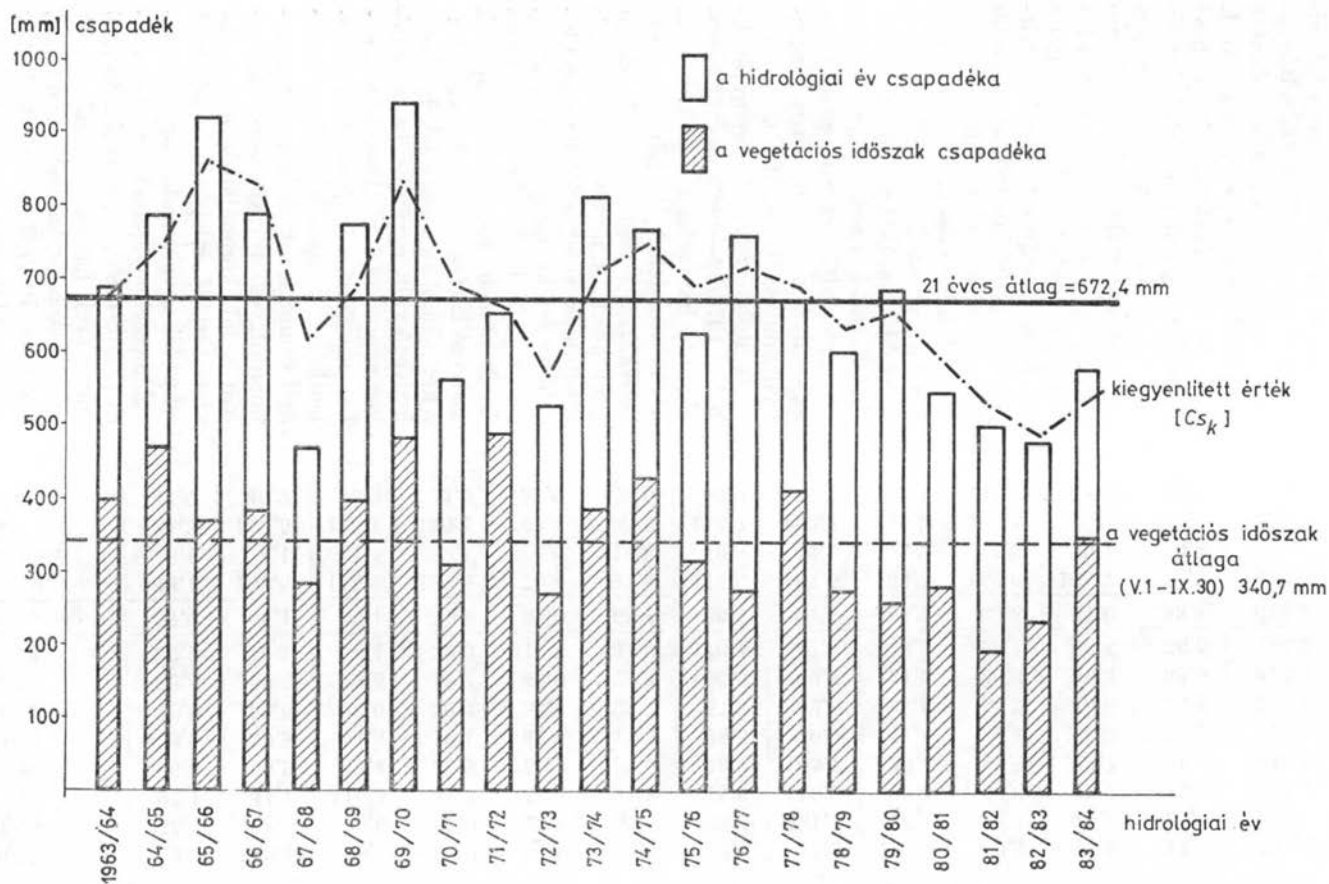
Év	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Évi összes
1963/64	8,8	28,6	1,1	44,9	43,0	24,0	40,5	142,3	67,5	73,8	68,4	143,5	686,4
1964/65	28,6	81,5	39,4	7,8	70,4	87,3	71,5	167,5	110,5	79,4	40,7	0,8	785,4
1965/66	143,1	77,9	36,9	65,6	38,0	77,9	49,0	88,3	118,1	101,4	9,7	113,7	919,6
1966/67	123,1	87,8	26,3	26,8	34,8	59,0	61,9	127,2	62,1	33,0	97,9	44,9	784,8
1967/68	19,9	54,3	27,8	32,2	17,6	27,1	23,4	14,2	69,0	67,1	103,0	8,3	463,9
1968/69	108,4	39,5	6,5	138,5	60,0	19,3	38,6	121,9	56,7	151,6	26,5	6,1	773,6
1969/70	85,7	74,4	63,6	66,6	61,5	97,4	45,8	113,5	115,7	182,8	24,3	8,9	940,2
1970/71	58,3	80,3	41,9	10,0	1,0	47,0	73,2	65,8	59,9	39,4	66,4	14,8	558,0
1971/72	29,0	4,3	18,7	28,0	9,5	62,6	102,3	80,8	153,5	113,0	38,3	11,4	651,4
1972/73	43,9	4,1	18,5	48,6	8,0	84,7	27,3	157,7	49,4	15,3	17,5	51,0	526,0
1973/74	28,3	40,2	33,3	47,8	1,9	16,8	88,1	102,8	32,2	119,4	47,2	252,7	810,7
1974/75	41,0	46,9	6,8	6,7	62,2	65,8	153,4	87,3	86,5	86,7	55,4	70,1	768,8
1975/76	31,5	40,1	55,2	2,1	13,4	79,5	43,0	34,6	63,5	65,0	104,7	94,2	626,8

I. táblázat folytatása

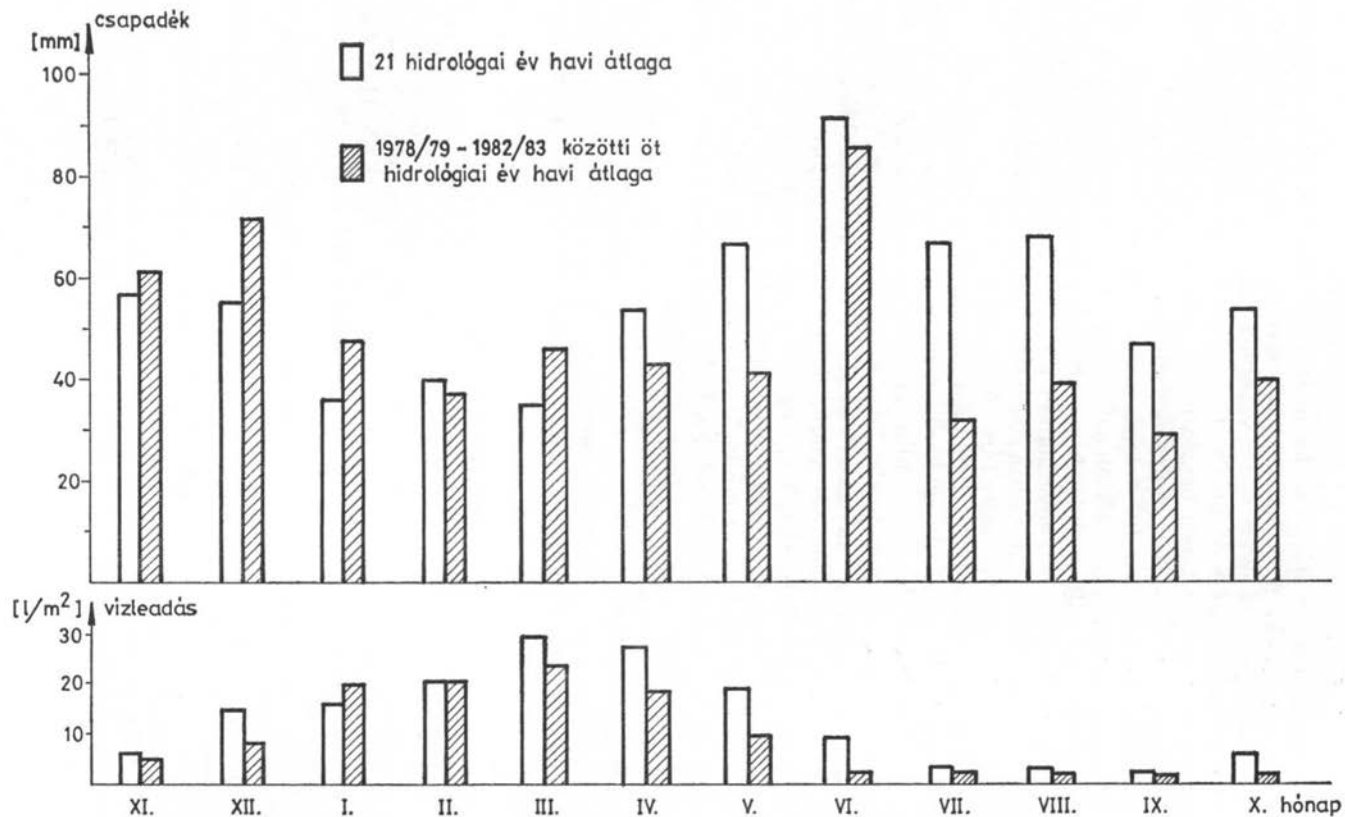
Év	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Évi összes
1976/77	53,1	123,4	78,1	88,9	61,0	67,5	33,8	15,2	124,6	69,5	27,0	17,5	759,6
1977/78	55,0	8,2	10,5	55,9	23,5	69,8	173,5	131,1	70,1	24,1	16,8	35,0	673,5
1978/79	27,1	44,1	116,2	42,7	56,5	81,3	19,8	110,2	23,4	50,6	13,2	13,2	598,3
1979/80	93,3	63,9	42,4	33,9	50,7	58,3	43,7	106,7	36,4	45,8	29,7	81,1	685,9
1980/81	132,0	39,8	41,3	10,1	42,4	18,2	28,6	70,0	41,8	32,4	55,0	37,2	548,8
1981/82	20,9	153,6	28,6	6,4	33,8	29,7	57,3	52,8	34,6	36,7	10,5	35,2	500,1
1982/83	33,5	56,5	9,5	40,2	49,0	25,8	56,3	89,7	21,5	26,3	36,3	32,9	477,5
1983/84	32,9	8,1	56,4	32,0	17,3	31,0	170,4	47,5	3,2	26,1	98,8	56,5	580,2
21 évi átlag	57,0	55,1	36,1	39,8	36,0	53,8	66,7	91,8	66,7	68,5	47,0	53,8	672,4
Maximum	143,1	153,6	116,2	138,5	70,4	97,4	173,5	167,5	153,5	182,8	104,7	252,7	940,2
Minimum	8,8	4,1	1,1	2,1	1,0	16,8	19,8	14,2	3,2	15,3	9,7	0,8	463,9
Ingás	134,3	149,5	115,1	136,4	69,4	80,6	153,7	153,3	150,3	167,5	95,0	251,9	476,3
Medián	41,0	46,9	33,3	33,9	38,0	59,0	49,0	89,7	62,1	65,0	38,3	35,2	673,5

radtak, és például a Bene-patak elöntötte a Thorez Külfejtéses Bányaiüzem munkahelyeit, zavart okozott a termelésben (Újvári, 1981). Az 1. táblázatban feltüntettük a havi maximum—minimum értékeket és a mediánt (azaz a középső, 50%-os valószínűségértéket). A havi összegek mediánjai március és április kivételével kisebbek, mint az átlag. Ez azt jelenti, hogy a 21 év alatt március és április kivételével nagyobb volt az átlagon aluli, mint az átlagon felüli havi összegek száma. Ebből viszont az következik, hogy a nagyobb számú száraz hónap csapadékhiányát kevesebb hónap túl bőséges csapadéka egyenlítette ki. Ez az aszályra való hajlam egyik megnyilvánulása (Bacsó, 1966).

Az utóbbi csapadékszegény évekből az 1978/79—1982/83-as öt hidrológiai év havi átlagcsapadékait a 2. ábrán szemléltetjük. Lényeges csapadékhiány a vegetációs időszakban jelentkezik. A június hónap látszik kivételnek, amelynek 5,9 mm-rel kisebb az értéke, mint a 21 éves átlag. Ez az 1979. júniusi 110,2 mm és az 1980. júniusi 106,7 mm csapadék kedvező hatására alakult így. Ebben a két hónapban a csapadékeloszlás is kedvező volt, egyaránt 12 csapadékos nappal. A következő három évben azonban már júniusban is jelentkezett a szárazság. Figyelembe kell vennünk azt is, hogy kocsánytalantölgyes, illetve cseres klímában a fák koronájának csapadék-visszatartása átlagosan a lehullott csapadék egyharmada, vagyis ennyivel kevesebb csapadék jut el a talajra (Járó, 1980). Az egymást követő száraz évek hatása összegződött. A nyári szárazság hatását növelte az, hogy az 1982/83-as hidrológiai év téli félévében mindössze 214,5 mm



1. ábra. Gyöngyös—Százkeszű. Az 1963/64—1983/84-es hidrológiai évek csapadékösszegei és a vegetációs időszakok csapadékai  
 Дьёндьёш—Саразкэсё. Сумма осадков гидрологических годов 1963/64—1983/84 и осаци вегетационных периодов  
 Gyöngyös—Százkeszű. Precipitation totals of water years of 1963/64—1983/84 and precipitations of vegetation periods



2. ábra. Gyöngyös—Szarakesző. Az 1963/64—1983/84-es és az 1978/79—1982/83-as hidrológiai évek átlagsapadéka és vízleadása  
 Дьёндьёш—Сарақкэсё. Среднемесячные осадки и сток гидрологических годов 1963/64—1983/84 и 1978/79—1982/83  
 Gyöngyös—Szarakesző. Monthly mean precipitation and water discharge of the years 1978/79—1982/83

csapadék esett, ami az előző száraz években lecsökkent rétegvíz készletet nem tudta pótolni.

A forráshozamok 1983 nyarára lecsökkentek. Azok, amelyeknek tározója felszínközelségben van, elapadtak. A Gyöngyös—Százakeszői Kísérleti Vízügyútban levő forrás, amely hosszan tartó nyári száraz időszakokban is 0,43 l/s vizet adott, 0,29 l/s-ra apadt. A felszíni víztározók utánpótlása főleg a kisebb vízügyútokban annyira lecsökkent, hogy a vízszolgáltatást beszüntették, például a Kőszöri-pataki Víztározó, amely Parásdsasvár, Parád és Parádfürdő vízellátását biztosította.

A sekély rétegű ranker és erubáz talajok kiszáradtak. Mátrafüreden 15—20 éves fák (madárberkenye, simafenyő, vörösfenyő, erdefenyő, nyír) száradtak el. A Mátrában több helyen találtunk olyan bükköt, amelynek a szárazság miatt levörösödtek a levelei még a nyár végén, de a következő év tavaszán kihajtottak. Az 1982—1983. és az 1984. évi erdősitések a Mátrában megszokott 96%-os őszi megmaradás helyett 80% körüliek voltak, ami ugyancsak a zárazság rovására írható.

A tölgypusztulásra először 1977—1978 táján figyeltünk fel akkor, amikor a tartós szárazság kezdődött (1. ábra). Az egybeesés nem lehet véletlen. Az sem lehetséges azonban, hogy a szárazság lenne a kiváltó oka a tölgypusztulásnak. A tölgy őshonos fafajunk, és hasonló száraz periódusokat átvészelt már. Az eddigi felmérések is azt bizonyítják, hogy a pusztulás mértéke és az abiotikus környezeti (klíma, genetikai talajtípus, hidrológiai viszonyok, tengerszint feletti magasság, kitettség), valamint az állományjelző tényezők (eredet, kor, elegyarány, záródás, fatermési osztály) között nincs szoros összefüggés (Igmándy, 1984). Ugyanezt igazolja az is, hogy a betegséget a kimagasló, de legalább az uralkodó szintben levő egyedek kapják meg először. Később ezekből a góccokból kiindulva körkörösén terjed a pusztulás az üde és a szárazabb termőhelyeken egyaránt (Pogrányi, 1984).

A szárazság kiváltó oka nem, de felerősítője lehet a pusztulásnak. Az aszály következtében legyengült fákat az abiotikus és a biotikus károsítók, köztük a ma még ismeretlen X-faktor is nagyobb eredménnyel támadja meg, könnyebben elpusztítja. Ebben a vonatkozásban a tölgypusztulás és a tartós szárazság között valószínű az összefüggés.

## IRODALOM

- Bacsó N. (1966): Bevezetés az agrometeorológiába. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Igmándy Z.—Pagony H.—Szontagh P.—Varga F. (1984): Beszámoló a kocsánytalan-tölgyeseinkben fellépett pusztulásról. 1978—1983. = *Az Erdő*. XXXIII. 8:334—341.
- Járó Z. (1980): Intercepció a gödöllői kultúrerdei ökoszisztémában. *Erdészeti Kutatások*. Budapest. 73. II:7—18.
- Pogrányi K. (1984): A kocsánytalan-tölgy pusztulása BAZ és Heves megyében. = *Az Erdő*. XXXIII. 8: 376—377.
- Szönyi L. (1966): Erdészeti hidrológiai megfigyelések a Mátrában. *Erdészeti Kutatások*, Budapest. 62. 1—3:203—210.
- Szönyi, L.—Újvári, F. (1970): International (IUFRO) Norway Spruce Provenance Trial. *Erdészeti Kutatások*, Budapest. 66:47—59.
- Újvári F. (1981): Az erdők szerepének értékelése a vízügyűjtő területek hordaléklemosódásának megakadályozásában. *Erdészeti Kutatások*, Budapest. 74:107—124.

## ИЗУЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ГОРАХ МАТРА

### *Резюме*

42% холмистых насаждений дуба страны находится в Северном межгорье. На этой территории размещается опытная водосборная станция НИИЛХ в Дьендьёш—Матракэсё. Анализ данных об осадках последних 21 гидрологических лет показывает, что количество осадков отдельных годов оказывает влияние и на последующие годы. Поэтому отдельные годы взвешены следующими значениями: текущий год — 1, последний год — 0,05, предпоследний год — 0,2 соответственно следующей формуле:

$$CS_k = \frac{CS_1 + 0,5 CS_{1-1} + 0,2 CS_{1-2}}{1,7}$$

Начиная с 1977/78 гидрологических годов выравненное значение ниже среднего. В это же время началась и значительная гибель дуба. Считается вероятным, что на ослабленные от засухи деревья в большей степени повлияли биотические и абиотические факторы, в том числе и пока неизвестный X фактор, следовательно, в гибели дуба играет роль и засуха.

## EXAMINATION OF WEATHER FACTORS IN MÁTRA MOUNTAIN

### *Summary*

About 42 per cent of hilly country oak stands of the country is to be found in North-Middlemountain. In this region is functioning Experimental Catchment-area of Gyöngyös—Mátrakesz6 of FRI. Analysing data of past 21 water years we learnt that precipitation quantity of successive following years has some influence also on following years. For this reason we weighted precipitation of actual year with coefficient 1, the year before with 0.5 and before that one with 0.2 according to following formula:

$$CS_k = \frac{CS_1 + 0,5 CS_{1-1} + 0,2 CS_{1-2}}{1,7}$$

where:  $CS_k$  — mean precipitation;

$CS_1$  — instant precipitation (i.e. of actual year etc.).

Compensated value got from the beginning of 1977/78 water year under mean ( $P_m$ ) permanently. In the same time also the large scale oak-decay had its beginning. It seems to be probable that abiotic and biotic parasites among those also presently yet unknown X factor had attached by drought weakened trees with a greater outcome and thus in intensity of oak decay also drought could have some role.



# CSERES-TÖLGYES TERMÉSZETES ÚJULATOK GYOM- ÉS CSERJENYOMÁS ALÓLI FELSZABADÍTÁSA VEGYSZERES ELJÁRÁSSAL

DR. KOLONITS JÓZSEF

Mátrafüred

DR. LENGYEL GYÖRGY

Budapest

A fenyőerdősítések ápolása során sikerült olyan korszerű eljárásokat kialakítani, amelyekkel szelektív módon távolíthatók el a konkurens lágú és fás szárú gyomnövények. A fenyőerdősítések vegyszeres ápolása tehát gyakorlatilag egy bizonyos szinten megoldottnak tekinthető. Más a helyzet a lomberdősítések, illetve a lomb természetes felújítása esetében. A lombosfafajok rügyállapotában csak a lágú szárú gyomnövények irthatók fenológiai szelektív szerekekkel. Az elcserjésedésre hajlamos területeken azonban nagy veszély fenyegeti a meglévő lombújulatot. A végvágás után felverődő cserjék és tuskósarjak, valamint „gyomfák” ugyanis jelenlegi mechanikai módszerekkel gyakorlatilag nem szoríthatók vissza, részint a többnyire kedvezőtlen terepalakulatok, részint a mai munkaerőhelyzet miatt. A feladat intézetünkben olyan formában jelentkezett, hogy kíséreljük meg a lombosfafajok természetes újulatát vegyszeres úton a fás szárú gyomnövények elnyomása alól tartósan mentesíteni. Ide tartozik a tölgyeseknek az akáctól s a gyertyántól való felszabadítása is.

Köztudott, hogy a lombosfafajok és a cserjék között fiziológiailag szelektív vegyszerkészítményeink jelenleg nincsenek.

## A KUTATÁS MÓDSZERE ÉS A VÉGZETT MUNKA

1979 és 1980 őszen állományátalakítás céljából végzett fenyőerdősítések vegyszeres helikopteres gyomirtásának értékelése során felfigyeltünk arra, hogy a területen kismértékben felverődött, maximum 20—25 cm-es természetes újulatban csak elenyésző fitotoxikus hatás volt észlelhető. Ugyanakkor a 40 cm-nél magasabb, fás szárú növényzet gyakorlatilag elpusztult (Demjén 3 C—5 C). Más területeken hasonló körülmények között földi permetezőgéppel végzett munkák esetén hasonló jelenség mutatkozott. Felmerült tehát a kérdés, hogy a lombos fás növények egy része miért károsodott, más része pedig miért nem? Erre két magyarázat adódott. Az egyik, hogy a növények vegyszertűrő képessége ebben az őszi időszakban egymástól lényegesen eltérő. A másik pedig, hogy az alacsony természetes újulat, a föléje nőtt cserjék, gyomnövények takarása folytán védelmet élvezett.

Az előbbi megfigyelések szerint állítottuk be vizsgálatainkat az említett feltételezések tisztázására. A kisparcellás permetezési kísérleteken kívül a Mátrai, majd a Borsodi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság szakembereivel együtt lehetőségünk nyílt üzemi méretű vegyszeres kísérleti munkákra is. Ugyanezekben a területeken a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központjával együttműködve egyidejűleg permetléloszlási vizsgálatokat is végeztünk. Meghatároztuk, hogy cserjékkel és gyomfákkal

1 m magasságig mintegy 80%-ban ellepett vágásterületeken a talaj felett különböző szintekben, hogyan oszlik el a permetlé a levelek színén, ill. fonákján. Egyidejűleg figyeltük ezekben a szintekben a növények károsodását is. A permetléeloszlás megfigyeléséhez a talaj felett mintegy 20—40, ill. 100 cm-es magasságban filmcsíkokat rögzítettünk a levelekre.

Ezek a légörvényben a valódi levelek mozgásához hasonlóan viselkedtek. A rájuk kicsapódott permetlé pedig egzakt módon értékelhetővé vált. A filmcsíkokon fel fogott permet (vasgálic) mikroszkópos értékelését a MÉM—NAK munkatársa, *Balikó Erzsébet* végezte. Közreműködéséért ezúton is köszönetet mondunk.

Ezen vizsgálatokkal párhuzamosan az üzemi méretű vegyszeres helikopteres permetezések területein vizsgáltuk a növények pusztulását, illetve a 20—25 cm-nél alacsonyabb természetes újulatokban észlelhető fitotoxikus hatást.

Az őszi kezelések esetén a levelek fonákjára kicsapódott permetlé mennyiség és a különböző zónákban tapasztalt növénypusztulás között összefüggést észleltünk. A talajszint felett három zónát különítettünk el, mégpedig a 30 cm-es magasság alatti, a 31—50, ill. az 51—100 cm-es szinteket. Az egyes szintekben megszámloltuk, hogy a kirakott filmminták hány %-a kapott a fonákrészen egyáltalán permetet.

Az 1. táblázat 2. hasábjában látható, hogy a legalsó szintben levő leveleknek csak 38%-a kapott fonákján permetet. Ezzel szemben a magasabb szinteken ez a szám rohamosan emelkedett: 78, ill. 98%-ra. Megszámloltuk továbbá, hogy az egyes szintekbe kihelyezett mintákon milyen cseppszám rakódott le a fonákololdalra négyzetcentiméterenként. Az adatokat a 3. hasábjában tüntettük fel. Látható, hogy a legalsó szintben fonákon permetet kapott levelekre négyzetcentiméterenként átlagosan 4 csepp jutott. A 31—50 cm-es szintben a cm<sup>2</sup>-enkénti cseppszám már 18, ill. az 51 cm feletti szintben már 32 db volt. Az összes levélre vonatkoztatva — tehát a fonákrészen per-

1. táblázat. Permetléeloszlás 3 m magas, 45—50 km/óra sebességű helikopteres permetezés esetén

*Распределение рабочей жидкости в случае опрыскивания с вертолёта, высота — 3 м, скорость — 45—50 км/ч*

*Distribution of spray solution in case of copter spraying in 3 m height with speed of 45—50 km/hour*

Szint, cm a talaj felett	A levélfonákon permetet kapott		Átlagos cseppszám a levelek fonákján az össz. levélre vonatkoztatva	Fitotoxikus hatást szenvedett növények %-a
	levelek %-a	leveleken a cseppek száma db/cm <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5
alsó 0—30	38	4	1,52	25—30
középső 31—50	78	18	14,04	85—90
felső 51—100	98	32	31,36	95—100

metet egyáltalán nem kapott leveleket is számításba véve — a levélfonákot átlagosan a 4. hasáb adatai szerint érte permet. A legalsó szintben az összes levél átlagában  $\text{cm}^2$ -enként csak másfél permetcsepp jutott a levélfonákra. A középső szintben ennek kerekén kilencszerese, míg a felső szintben több mint 20-szorosa mutatkozott. Az értékeléssel párhuzamosan végzett vizsgálatok azt mutatták — az utolsó hasámban feltüntetett adatok szerint —, hogy a legalsó szintben a fitotoxikus hatás a növények 25—30%-át érte, míg a 31 cm feletti szintekben már a növények több mint 85%-a jelzett fitotoxikus hatást, ill. a többségük teljesen elpusztult. Az adatok egybevéágósága kétségtelenül igazolja, hogy a levélfonákra kicsapódó permetlé mennyiség meghatározó a levélherbicidek hatását illetően. Ez a jelenség a levélfonákon található sztómaak számával hozható összefüggésbe. Feltétlenül közrejátszhat tölgy és cser esetén a levél felületének, színének ellenállóbb volta is.

A permetléeloszlás mért adatai azt mutatják, hogy a helikopter által keltett légörvény — a talajfelszín növényekkel való borítottságától függően — mintegy 30 cm magasság fölött mozgatja csak meg intenzívebben a növények leveleit. Az ennél alacsonyabb szintben az oldalirányú légmozgást a talajtakaró növényzet számottevően mérsékli.

Az előbbieken tárgyalt fitotoxikus hatás tölgy- és cserújulat esetén a levelek „szalagos” növekedésében, azaz hosszúra elnyúlt formájukban jelentkeznek. Az ilyen fitotoxikus hatást mutató tölgycsemeték 90—95%-a a kezelést követő év júliusában már új és normális alakú, ép leveleket hajtott. Ezzel szemben a fitotoxikus hatást mutató csercsemetéknek első évben csak 50—60%-a hozott új, ép leveleket, majd 2—3 év múlva a szalagosodás megszűnt. Megállapításunk szerint a tölgy regenerálódóképessége — ebben az esetben — lényegesen jobbnak bizonyult, mint a cseré.

Az őszi kísérleti munkák értékelésekor feltételeztük, hogy a repülési paraméterek változtatásával a permetléeloszlás a talajfelszín feletti 1 m-es zónán belül is módosítható, és ezáltal a növényzetre gyakorolt vegyszerhatás esetleg befolyásolható. A MÉM Repülőgépes Szolgálat munkatársával, *Petró Edével* való együttműködés és javaslatai szerint 1981 őszétől — a légörvénynek a legalsó szintben mérséklése céljából — 3 m-ről 6—7 m-re emeltük a repülési magasságot, és a gép haladási sebességét az átlag 40—50 km-es sebességről — a tereptől függően — 60—80 km-es sebességre fokoztuk. Ezekkel a repülési paraméterekkel ismételtlen végeztünk kihelyezett filmek segítségével permetléeloszlási vizsgálatot és párhuzamosan tényleges üzemi méretű kísérleti kezeléseket. A permetléeloszlás elsősorban a repülés magasságától függően változott.

A mért adatok átlagértékeit a 2. táblázatban szemléltetjük.

A mért adatok változása megítélésünk szerint rendkívül kedvező. A nagyobb repülési magasság és a nagyobb sebesség mindenekelőtt azt eredményezte, hogy a levelek fonákját összességében is lényegesen kevesebb permet érte. Számunkra meghatározóan fontos, hogy alsó szintben következett be nagymértékű kedvező változás. Itt a fonákoldalon permetet kapott levelek aránya kerekén egyötödére csökkent. A cseppek száma pedig a szint összes levelének fonákoldalára vonatkoztatva egyötödére csökkent. Ennek megfelelően megvédeni kívánt, 20—25 cm-nél alacsonyabb tölgy- és cserújulatban fitotoxikus hatás gyakorlatilag nem vagy csak minimális mértékben volt észlelhető.

Kísérleteink tehát igazolják, hogy az elcserjésedett vágásterületeken az első és a második tenyészeti idő végén szeptemberben végzett helikopteres permetezéssel a cserjék vegyszeres úton visszaszoríthatók a tölgy-, ill. a cserújulat számottevő sérelme nélkül.

2. táblázat. Permetléeloszlás 6—7 m magas, 60—80 km/óra sebességű  
helikopteres permetezés esetén

Распределение рабочей жидкости в случае опрыскивания с вертолета,  
высота — 6—7 м, скорость — 60—80 км/ч

Distribution of spray solution in case of copter spraying in 6—7 m  
height with speed of 60—80 km/hour

Szint, cm a talaj felett	A levélfonákon permetlevet kapott		Átlagos cseppszám a levelek fonákján az össz. levélre vonatkoztatva	Fitotoxikus hatást szenvedett növények %-a
	levelek %-a	leveleken a cseppek száma db/cm <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5
alsó 0—30	7	0,4	0,03	10—15
középső 31—50	25	2	0,5	25—70
felső 51—100	77	8	6,16	75—95

A kísérleti munkák eredménye szerint a Mátrai és a Borsodi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok területén a gyakorlati szakemberek közreműködésével széles körű üzemi munkát hajtottunk végre a következő erdőrészekben:

1980. MEFAG

Szomolya 2 A	22,9 ha	Cs, KTT
Demjén 5 C—3 C	21,7 ha	Cs, KTT, EF
Felsőtárkány 49 A	5,0 ha	Cs, KTT, B
Felsőtárkány 42 A	9,0 ha	Cs, KTT
Felsőtárkány 16 A	16,8 ha	Cs, KTT
Szomolya 11 B	12,0 ha	Cs, KTT

BEFAG

Sajókápolna 7 A	13,6 ha	EF, VF, KTT, Cs
Sajókápolna 7 B	17,7 ha	KTT, Cs
Sajókápolna 5 F	9,0 ha	KTT, Cs
Sajókápolna 6 B	9,7 ha	LF, EF, KTT, Cs
Ónod 2 K	4,0 ha	A, Sarj
Ónod 3 A	2,4 ha	A, Sarj

1981. BEFAG

Tornaszentjakab 14 B	15,4 ha	KTT, Cs
Tornaszentjakab 16 B	18,0 ha	KTT, Cs
Boldva 1 F	21,6 ha	KTT, Cs

MEFAG

Eger 47 A	7,0 ha	Cs, KTT
-----------	--------	---------

## 1982. BEFAG

Bükkaranyos 13 G	10,0 ha	KTT (A)
Alsóvadászi 1 A	15,6 ha	KTT
Gagyvendégi 9 A	5,8 ha	KTT
Gagyvendégi 10 A	10,2 ha	KTT
Gagyvendégi 10 B	9,7 ha	KTT
Gagyvendégi 10 E	8,7 ha	KTT
Tornaszentjakab 18 A	9,4 ha	KTT
Tornaszentjakab 20 B	13,4 ha	KTT

## 1983. BEFAG

Bánhorváti 10 C	29,5 ha	KTT
Sajómercse 7 C	12,0 ha	KTT (LF)
Bánhorváti 8 D	2,2 ha	KTT, B
Hidasnémeti 12 E	10,0 ha	KTT (LF)
Bükkaranyos 13 C	16,6 ha	KTT

A tapasztalatok szerint a következő eljárás ajánlható: a 70—80%-ban legalább 80—100 cm magas cserjékkel és sarjakkal ellepett vágásterületen meglévő tölgy- és cserújulat vegyszeres úton felszabadítható. Helikopterrel 6—7 m magasságban 60—80 km/óra sebességű repüléssel, 50 l/ha permetlé mennyiséggel, Glialka 200 szerből 8—12 l/ha permetezendő ki. Esetenként még 4—6 kg/ha Aktikon PK is adható a permetléshez. A permetezés ajánlott időpontja szeptember eleje. Korábbi permetezés veszélyes lehet az újulatra. A fagyok beállta után a permetezés már hatástalan.

## ОСВОБОЖДЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ПОДРОСТА ДУБА И ЧЕРНИЛЬНОГО ДУБА ОТ СОРНЯКОВ И КУСТАРНИКОВ ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

### Резюме

При химическом уходе ставится задача химическая защита естественного подростка дуба и чернильного дуба от быстро растущих после главной рубки листовых кустарников и порослей. Механическая защита невозможна из-за отсутствия рабочей силы. В зависимости от фенологического состояния саженцев и от густоты кустарников решение проблемы возможно путем опрыскивания с вертолета препаратами с агентом Глифозат. Путем регулирования работы вертолета кустарники уничтожаются без повреждения саженцев дуба и чернильного дуба выше 10—15%.

LIBERATION OF TURKEY OAK — OAK STANDS  
NATURAL JUVENILE STANDS FROM OPRESSION  
BY WEEDS AND SHRUBS

*Summary*

On field of chemical tending it arose chemical protecting of oak and Turkey oak natural juvenile stands as task against after final cutting quickly grown deciduous shrubs and coppices. Mechanical protection is insolvable because of labour force problems. Depending on phaenological state as well as density of over them upgrown brushes the problem is to be solved with preparations of Glizofate agent carried out by spraying from copter. With regulation of flying parameters of copter brushes are to be destroyed without oak seedlings would have been suffered more damage than 10—15 per cent.

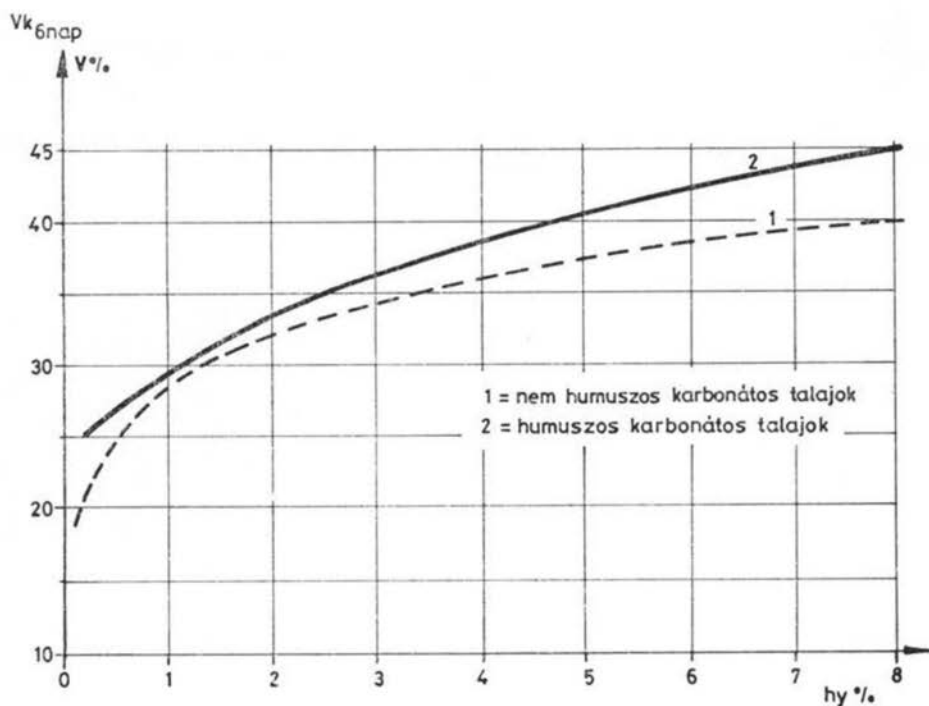
## HIBAJAVÍTÁS

Erdészeti Kutatások 1983. Vol. 75. 125—132. oldalán:

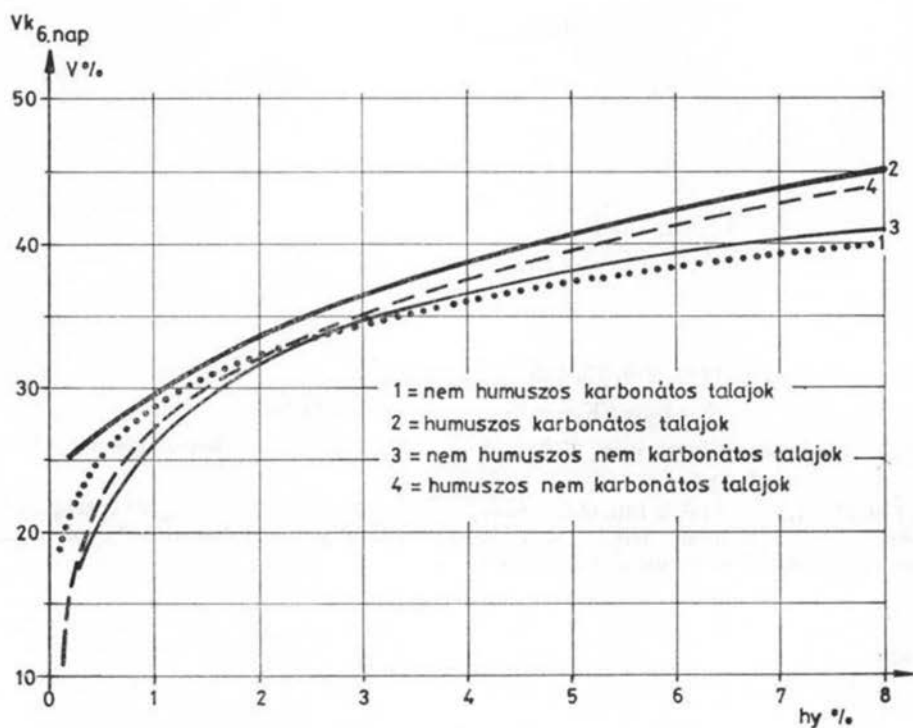
*Szendreiné Koren Eszter—Nemeskéri István:*

A talajok minimális vízkapacitása ( $Vk_{\delta, nap}$ ) és  $hy\%$  értéke közötti összefüggés vizsgálata  
c. dolgozat

A 129. old. 1. ábráján és a 130. old. 2. ábráján a függőleges (azaz  $Vk_{\delta, nap}$   $V\%$ ) tengelyen az értékek hibásan vannak feltüntetve. A tengely nem „0” pontból, hanem 10%-ról indul. A helyes skálázással az ábrák a következők:



1. ábra. A minimális vízkapacitás értéke ( $Vk_{\delta, nap}$ ) és a  $hy\%$  összefüggése meszes talajokon



2. ábra. A minimális vízkapacitás értéke ( $V_{k_{6.nap}}$ ) és a  $hy\%$  összefüggése meszes és savanyú talajokon



# ERDŐVÉDELMI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

PAGONY HUBERT

a mezőgazdasági tudomány doktora

AZ ÓRIÁS TERÜLŐGOMBA [PENIOPHORA (PHLEBIA)  
GIGANTEA (FR.) MASSE] ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGE  
A GYÖKÉRRONTÓ TAPLÓ [FOMES ANNOSUS (FR.) COOKE]  
LEKÜZDÉSÉRE ERDEI- ÉS FEKETEFEJYVESEINKBEN

DR. PAGONY HUBERT  
a mezőgazdasági tudomány doktora  
Budapest

*Rishbeth* (1952) vetette fel először annak gondolatát, hogy a gyökérrontó tapló ellen antagonistá gombafajokkal talán eredményesebben lehetne védekezni, mint a tuskók vegyszeres kezelésével. Gondolata abból a megfigyelésből eredt, hogy egyes korhadéklakó (szaprofiton) gombafajok a fák friss tuskóján megtelepíthetők. A tuskó szíjácsát s gyökereit átszőve nem engedi meg, hogy abba a *Fomes annosus* behatolhasson. Mint ismeretes a tapló elsődleges fertőzése a nevelővágások után képződő friss tuskókon keresztül következik be (*Rishbeth*, 1950, 1951), majd a gyökérérintkezések révén terjed fáról fára. Ennek hatására alakulnak ki a körkörös pusztuló foltok. Ha tehát a tuskót antagonistá gombafajjal oltjuk be, akkor megszüntetjük a kórokozó terjedési lehetőségét (I. ábra).

*Rishbeth* (1963) több gombafajról is megállapította, hogy a bazídiomos gombák és a tömlősgombák néhány faja, sőt a *Fungi imperfecti* csoportba tartozók közül is többen gátló hatást fejtenek ki a *Fomes annosus*-ra. A saját, valamint a legutóbbi külföldi vizsgálatok is (*Holdenrieder*, 1984) megerősítették, hogy több bazídiomos gomba a gyökérrontó taplóra antagonistá hatást fejt ki. Ezek elsősorban in vitro körülmények között bizonyítottak. A gyakorlat számára azonban csak olyan gombafajok jöhetnek számításba, amelyek mesterséges tápközegben nagy tömegben spóráképződésre készíthetők. Ilyen tulajdonsága van az óriás területőgombának [*Peniophora gigantea* (Fr.) Masse], amellyel már *Rishbeth* (1952) is, majd *Meredith* (1959, 1960), *Greig* (1976), *Kallio* (1979) stb. jó védőhatást értek el. Mi is ezt a gombafajt választottuk biológiai védekezési célokra, mivel nagyüzemi szaporítását a kísérletek során e gombafajjal tudtuk megoldani. Meg kell jegyezni, hogy a gombát csak a *Pinus* fajok esetén alkalmazhatjuk, mert a *Peniophora gigantea* kimondottan szíjácskorhasztó. A luc-, a vörös- és a duglászfenyő esetén — mivel a *Fomes annosus* a gsztet támadja — az óriás területőgomba nem alkalmas biológiai védelemre.

## A KÍSÉRLET ANYAGA ÉS MÓDSZERE

Az erdeifenyő rönkjéről, tuskójáról lefejtett *Peniophora gigantea* termőtestekből, valamint a faanyagból tisztatenyészeteket állítottunk elő malátatáptalajra oltva. A törzstenyészetek száma az évek során 18-ra szaporodott. Velük malátás szilárd táptalajon hőmérsékletigény-vizsgálatokat végeztünk 5 °C ugrásokkal. Ezt követően antagonistá hatásukat ellenőriztük. A legjobb növekedést, valamint a legintenzívebb spóráképződést bizonyító törzsekkel állítottuk be szabadföldi tuskókezelési kísérleteinket; először a Petri-csészéről lemosott spórákkal, majd a Phylaxia Oltóanyag-



1. ábra. A gyökérrontó tapló fertőzése miatt pusztuló erdeifenyves (Fotó: Pagony)  
 Зараженное корневой губкой насаждение сосны  
 Decaying Scotch pine stand in consequence of infection of root damaging tinder fungus

és Tápszertermelő Vállalat biológiai laboratóriumával együttműködve a legjobbnak ítélt *Peniophora* törzsekből előállított fermentleves-, illetve liofilizált oltóanyaggal.

A tuskókezelési kísérletekre a somogyi, a dél-alföldi és a nyírségi homokon erdei- és feketefenyvesekben került sor különböző évszakokban. A fermentleves-spórákészítményt vizes hígításban, legalább  $40 \times 10^4$  spórasűrűséggel (Pagony, 1980), a liofilizált anyagot vizes kezeléssel ugyancsak hasonló spórasűrűséggel, valamint a motorfűrész lánckenő olajába bekeverve használtuk. A vizes készítményt ecsettel vagy kézi és háti permetezővel juttattuk a tuskók friss vágáslapjára. Az olajba kevert spóraanyag a kenőolajjal jutott a vágáslapra a vágással egy időben. A kezelés eredményességét kétféle módon ellenőriztük. A tuskókat a kezelést követően 1 éven belül megkorongoztuk, papír- és PVC zacskóban két hétig szobahőmérsékleten inkubáltuk, majd mikroszkópos vizsgálattal ellenőriztük

1. a megeredést,

2. a szíjács *Peniophora*-val való borítottságát %-ban.

A kapott eredmények alapján előzetes védekezési technológiát dolgoztunk ki az erdőgazdaságok részére.

## A KÍSÉRLETEK EREDMÉNYE

### A *Peniophora*-val végzett hőmérsékleti és antagonista vizsgálatok

A vizsgált 18 *P. gigantea* törzs kétféle típusát tudtuk elkülöníteni a hőmérséklet-igény vonatkozásában. Az egyik csoport maximális hossznövekedését 30 °C-on mutatta, a másik viszont 25 °C-on. A törzseknek megközelítőleg 50%-a tartozott az egyik, illetve a másik csoportba. Feltételeztük, hogy a még 30 °C-on is jó növekedést mutató törzseket célszerű továbbzaporítani, és velük az üzemi jellegű kísérleteket végezni. Megítélésünk szerint ugyanis ezek a törzsek jobban elviselik a száraz alföldi körülményeket.

A vizsgálatokból kitűnt, hogy a *P. gigantea*-nak hőmérsékleti optimuma 25 °C körül van, a *Fomes annosus*-é viszont valamivel alacsonyabb, 23 °C. Emiatt az antagonista vizsgálatokat mindkét gombafajnak kedvező 22 °C-on folytattuk le. Az egyes *Peniophora* törzsek a *Fomes annosus*-ra gyakorolt hatása tekintetében két csoport volt kialakítható. Az egyik csoportban a tenyészetek érintkezésekor mindkét gombafaj növekedése megállt. A másik csoportban viszont — bizonyos növekedési megtorpanást követően — a *Peniophora* tovább nőtt és a *F. annosus* tenyészetét beborította. A *F. annosus* növekedése pedig teljesen leállt.

A lefolytatott vizsgálatok azt látszanak bizonyítani, hogy egyes *Peniophora gigantea* törzsek nem tudnak a gyökérrontó taplóval megbirkózni. Ez azt jelenti, hogy a már tuskóra települt tapló elleni küzdelemhez ezek a törzsek nem alkalmasak. Ezért a továbbiakban ezeket a félüzemi kísérletekből kiiktatjuk.

Spóráképzés tekintetében nagy különbséget mutatnak az egyes törzsek. A 8 cm átmérőjű Petri-csészékben kéthetes tenyészetekről leszámolt spóraszám — törzstől függően — 7 milliótól 494 millióig változott. A képződő — Bürker-kamrával ellenőrzött — nagy spóraszám meglepetés volt számunkra, mivel angol, lengyel és finn mérések szerint 1—1 Petri-csészében mindössze 10—15 millió spóra termelődik. Feltételezésünk szerint hazai törzseink magasabb spóráképzésre hajlamosak. Többszöri ismétlés után egyes törzsen belül erősen változott a spóraszám. Tendenciájában azonban az egymáshoz viszonyítás során a spórázásra való hajlam egy-egy törzsrre jellemző maradt.

A tömegtermelésre három szempontot vettünk figyelembe:

1. a hőtűrő képességet, azaz azokat a törzseket, amelyek még 30 °C-on is aktív növekedést mutattak;
2. az erőteljes növekedésben kiemelkedő és a gyökérrontó taplót leghamarabb elborító törzseket, valamint
3. amelyek viszonylagosan nagy spóraszámot produkáltak.

Ezek a különböző laboratóriumi előkísérletek döntötték el, hogy — a Phylaxia Oltóanyag- és Tápszertermelő Vállalattal együttműködve — mely *Peniophora* törzseinkből állítanak elő kísérleti mennyiségben oltóanyagot fermentációval. Eredményes fermentálást követően az anyagot liofilizáltuk, hogy azt mind a vizes kezeléshez, mind a motorfűrészlánckenő olajába bekeverve tuskókezelésre alkalmassá tegyük.

A fermentálással, valamint a liofilizált spórákészítménnyel laboratóriumi tárolási kísérleteket végeztünk. A frissen előállított fermentlevet hűtőszekrényben 0—5 °C közötti hőmérsékleten tároltuk. Az így tárolt anyaggal 6 hónapon át eredményesen végeztünk laboratóriumi leoltásokat, valamint szabadföldi tuskókezeléseket.

A liofilizált anyagot FG—55 és MDC, illetve paraffinolajba kevertük, majd az így bekevert olajat 0—5 °C-on hűtőszekrénybe helyeztük. Az így bekevert olajból naponta 5-szörös ismétlésben, Petri-csészés oltásokkal nagyon kedvező eredményt kaptunk. Az FG—55-ös olajból 39, az MDC olajból 25 és a paraffinolajból 25 napon át tudtunk 100%-ban eredményes leoltásokat végezni. Nem sokban változott az eredmény a 6 hónapon át hűtőszekrényben tárolt liofilizált anyaggal sem. A szobahőmérsékleten tárolt spóraporos olaj viszont rövidebb ideig tárolható károsodás nélkül.

A vízbe bekevert liofilizált anyag szobahőmérsékleten tárolva gyorsan tönkrement. Maximálisan 3 napig marad életképes.

Szabadföldi kísérletek különböző *Peniophora* készítményekkel

1981-ben kezdtük meg a Petri-csészéről lemosott *Peniophora* törzseknek spóraszuspenziójával végzett tuskókezelése mellett a „Penofil” fantázia nevet kapott fermentleves, valamint liofilizált készítmény alkalmazását. Először 1, majd később 4 *Peniophora* törzsből előállított készítményt vizsgáltunk le. A 18 törzssel végzett Petri-csészés kísérletek lehetővé tették, hogy a feltételezett legjobb 4 törzs mellett továbbiakat is kiválaszthassunk. Az 1983. és 1984. évben folytatott kísérletek különösen alkalmasak voltak a kiválasztásra, mivel a két aszályos esztendő miatt több törzs esetén sem a megeredés, sem a borítottság nem hozta a várt eredményt. Egyes törzsek viszont függetlenül az időjárás és a termőhelyi különbségektől (somogyi homok, dél-alföldi homok) minden esetben jó megeredést igazoltak. Ez lehetővé teszi, hogy néhány alaptörzset a továbbiakban üzemi kísérletekre továbbzaporsítsanak fermentálási módszerekkel. A vizsgált 18 törzs közül 7 törzs adta a legjobb eredményt. Egy Hosszúperesztegről (Vas megye) izolált törzs mind Somogyban, mind az Alföldön erdei- és feketefenyőn azonos határfokkal adta a legjobb eredményt, azaz a megeredés 100, a borítottság pedig csaknem mindig 100%-os volt.

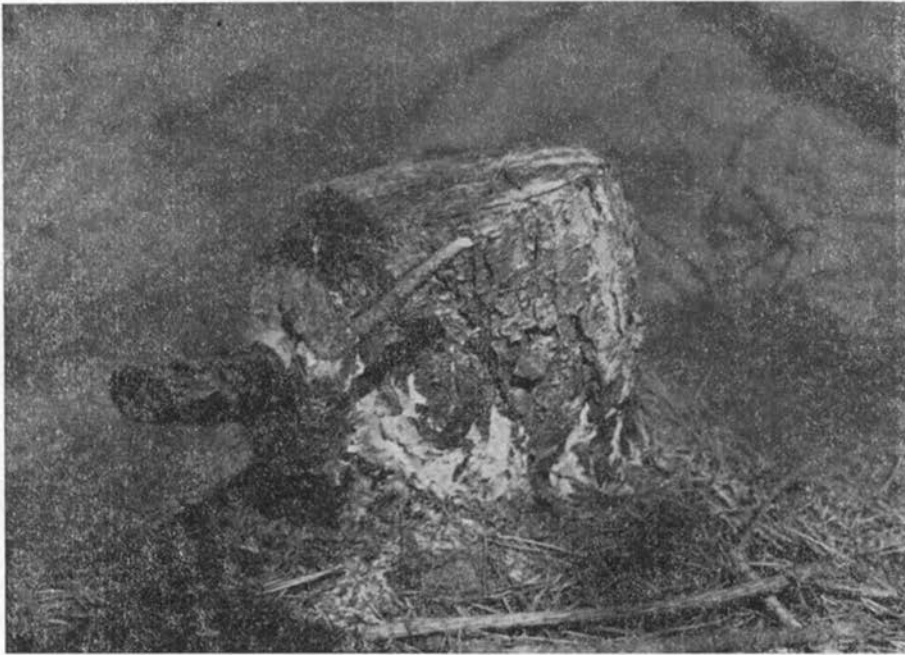
A fermentált anyaggal 1:10-es hígításban minden esetben azonos vagy jobb eredményt kaptunk, mint a Petri-csészéről lemosott spóraszuspenzióval. Különösen véghasználati területek tuskóinak kezelésekor kaptunk nagyon jó eredményt.

A liofilizált spórákészítmény üzemi alkalmazási lehetőségét a DEFAG, FEFAG, SEFAG, valamint az MN Kaszó területén beállított kísérleteink igazolták. Így Ásotthalmán 1983-ban vizes kezeléssel erdeifenyő-tisztításban 91%-os eredést és 75%-os borítottságot, feketefenyőben 80%-os eredést és 64%-os borítottságot kaptunk a nagy aszály ellenére. Motorfűrészlánckenő olajába belekevert spóraporral az eredmény nem volt ilyen kedvező. Megeredésben és borítottságban is csak annak 50%-át értük el. A FEFAG területén Nyírmártonfalván erdeifenyvesekben, valamint Nyíraczádon feketefenyvesben mind a vizes, mind az olajos kezelésben 100%-os eredést kaptunk. A borítottsági érték vizes kezeléssel erdeifenyőnél 72, feketefenyőnél 53% volt. Olajos kezelésben magasabb értéket, 81, illetve 85%-ot kaptunk.

A SEFAG-nál Kutas község határában erdeifenyő-tisztításban vizes kezeléssel 100%-os eredést és borítottságot értünk el. Motorfűrészes vágással ez csak 60 és 40%-os volt.

Az MN Kaszó Erdészeti Szentá község határában 1 g/l liter vizes liofilizált anyaggal termőtestre értékelve 90, 2 g/l liter FG—55-ös olajos kezeléssel 100%-os eredményt kaptunk. Ugyanitt Berzencén ez az érték 92, illetve 86% volt (2. ábra).

A korábbi vizsgálati sorozatok, valamint az ismertetett kísérletek tapasztalataiból a következő általánosítható eredmények voltak levonhatók:



2. ábra. A *Peniophora gigantea* liofilizált készítményével kezelt tuskókon a kezelést követő őszön megjelenő ivaros termőtest (Fotó: Pagony)

Половое плодовое тело *Peniophora gigantea* на тле обработанном лиофильным материалом осенью после обработки

*On stump treated lyophilized preparation of Peniophora appearing sex generative body in autumn following the treatment*

1. a *Peniophora gigantea* megtelepítése az erdeifenyő-tuskón általában könnyebb, mint a feketefenyőn; ennek egyik oka feltehetően a feketefenyő-tuskók felületének gyors gyantásodása;

2. általánosságban az a *Peniophora* törzs, amelyik jó az erdeifenyő-tuskó kezelésére, kedvezően telepíthető feketefenyőre is;

3. a jó technológiával előállított, liofilizált „Penofil” készítmény vizes szuszpenziójával közel azonos jó eredmény érhető el, mint a Petri-csészéről lemosott spórákkal;

4. a fermentált készítménnyel csaknem minden esetben jobb eredmény érhető el, mint a Petri-csészéről lemosott spórákkal;

5. nem alkalmazható minden esetben megbízhatóan a liofilizált „Penofil” a motorfűrész lánckenő olajába kevert vágási módszerekkel; még pontos odafigyeléssel sem kerülhető el az olajozó eldugulása, ezért nem minden esetben jut elegendő oltóanyag a tuskók vágáslapjára; emiatt sem a megeredés, sem a borítottság nem elég hatásos;

6. a Petri-csészéről lemosott, valamint a fermentált „Penofil”-lal kezelt tuskókban a növekedés intenzitása a legjobb. Némileg lassúbb a liofilizált anyag vizes szuszpenziójával kezelt tuskókban, és leglassúbb a motorfűrész lánckenő olajába bekeverést követő vágás után.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A gyökérrontó tapló (*Fomes annosus*) elleni kisparcellás üzemi védekezési kísérletek azt bizonyítják, hogy minden nevelővágás után a tapló ellen védekezni kell és lehet. Még véghasználat után is kezelni kell a tuskókat, ha azokat nem emeljük ki, mert a fenőt ismét fenő követi. A kezelést minden esetben közvetlenül a vágást követően kell elvégezni, amíg a tuskó be nem gyantásodik.

A vegyszeres tuskókezelés nem javasolható, mivel csak a tuskók vágáslapját védhetjük meg a felületi fertőzéstől. A gyökerek nem részesülnek védelemben, pedig a tapló a gyökérintkezések révén terjed egyik fáról a másikra.

Az erdei- és feketefenyvesek nevelővágása után a védekezés legideálisabb módja az óriás terülögombából (*Peniophora gigantea*) előállított spórákészítménnyel való tuskókezelés. A Petri-csészéről lemosott spóraszuszpenzióval üzemi méretekben a kezelést megoldani nem lehet. Ezért a Phylaxia Oltóanyag- és Tápszertermelő Vállalattal együttműködve kétféle *Peniophora* termék kerül előállításra „Penofil” néven”:

1. besűrített, fermentált anyag,
2. fagyasztva porított, liofilizált anyag.

A besűrített, fermentált készítmény vizes hígításban alkalmazható 1:10 hígításban. Ez ecseteléssel, flakonokból való csurgatással vagy permetezéssel juttatható a frissen vágott tuskók vágáslapjára.

A liofilizált anyag kezelése még egyszerűbb. Az 1 liter vízben hígított 1—2 g spórapor ugyanúgy juttatható eredményesen a tuskókra, mint a fermentlé. Gondot okozhat a kezelés nyári tisztításkor, mert a vékony átmérőjű tuskók gyorsan kiszáradnak. Az eredés esélyét csökkenti a fejszézett tisztítás, mivel a ferde vágáslapról az oltóanyag könnyen lecsurog.

A porított készítmény másik alkalmazási módja, ha 1 g-ot a motorfűrész lánckenő olajába keverünk. A bekevert olajat a szűrőbetét levételét követően töltjük a tartályba. Az így kezelt olajjal a vágással egy időben juttatjuk a spórákat a tuskók vágáslapjára. Az olajos motorfűrész tuskóoltás csak abban az esetben javasolható, ha a technológiai fejelem magas szintű, valamint ha első tisztításról van szó, azaz nem értékes faanyag kerül vágásra. A *Peniophora* ugyanis a szijácsnak gyors korhasztója.

A téli tuskókezelésekkor arra kell ügyelni, hogy a bekeverésre szánt vizet vagy olajat 30 °C fölé ne melegítsék, mivel az oltóanyag elpusztulhat.

## IRODALOM

- Greig, B. J. W. (1976): Biological control of *Fomes annosus* by *Peniophora gigantea*. Eur. Journ. Forest Path. 6. 2:65—71.
- Holdenrieder, O. (1984): Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung von *Heterobasidion annosum* an Fichte (*Picea abies*) mit antagonistischen Pilzen. Eur. Journ. Forest Path. 14. 1:17—32.
- Kallio, T. (1979): Kuusen tyvilaho ja männyn tyvitervastauti. Kansallis—Osake—Pankki, Helsinki. 1—40.
- Meredith, D. S. (1959): The infection of pine stumps by *Fomes annosus* and other fungi. Ann. Bot., London. 23:455—476.
- Meredith, D. S. (1960): Further observations on fungi inhabiting pine stumps. Ann. Bot., London. 24:63—78.

- Pagony, H.* (1980): Butt rot: a Dangerous Pest of Hungarian Scots Pine Stands [*Fomes annosus* (Fr.) Cooke]. Erdészeti Kutatások, Budapest. 73. 2:13—23.
- Rishbeth, J.* (1950): Observation on the biology of *Fomes annosus*, with particular reference to East Anglian Pine plantations I. The outbreaks of disease and ecological Status of the fungus. Annales of Botany. 14:365—383.
- Rishbeth, J.* (1951): Observation on the biology of *Fomes annosus*, with particular reference to East Anglian Pine plantations. Annales of Botany. N. S. Vol. XV. No. 57.
- Rishbeth, J.* (1952): Control of *Fomes annosus* Fr. Forestry, London. 25. 1:41—50.
- Rishbeth, J.* (1963): Stump protection against *Fomes annosus*. III. Inoculation with *Peniophora gigantea*. Ann. appl. Biol. 52:63—77.

ПРИМЕНЕНИЕ [PENIOPHORA (PHLEBIA) GIGANTEA (FR.)  
MASSE] ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРНЕВОЙ ГУБКИ [FOMES  
ANNOSUS (FR.) СООКЕ] В НАСАЖДЕНИЯХ СОСНЫ И ЧЕРНОЙ  
СОСНЫ

Резюме

В процессе исследований было установлено, что защита от корневой губки (*Fomes annosus* Fr.) путем химической обработки пней не дает соответствующих результатов. Поэтому обратили внимание на биологическую защиту. Из разных племен *Peniophora gigantea* (Fr.) Masse были выбраны наиболее эффективные. Из них предприятиям «Филаксия» был изготовлен привойный материал путем ферментации, затем лиофилизации, и этот материал применяется в производственных условиях. При применении водного раствора фермента и лиофильного материала достигли перспективных прививок пней в процессе рубок ухода в насаждениях сосны и черной сосны. Лиофильный материал смешивали с маслом бензомоторной пилы. Таким образом споры грибов поступают на поверхность пней в процессе пиления. Недостаток метода заключается в том, что система смазки может засориться. Вследствие этого привойный материал не попадает на все пни, кроме того может повреждаться и пильный инструмент. Препарат из *Peniophora* наносится на поверхность пней путем смазывания, сточивания или опрыскивания.

ADOPTION POSSIBILITY OF THE BIG STRECHING  
FUNGUS [PENIOPHORA (PHLEBIA) GIGANTEA (FR.)  
MASSE] TO FIGHT DOWN ROOT DAMAGING TINDER  
FUNGUS [FOMES ANNOSUS (FR.) COOKE]  
IN OUR SCOTCH AND BLACK PINE STANDS

Summary

Researches justified that against root damaging tinder fungus with chemical treating of stumps successful it can not be defenced. Therefore we turned our attention, toward biologic protection. Out of different stems of the big stretching fungus [*Peniophora gigantea* (Fr.) Masse] we had chosen the most effectual one. Out of those with fermentation, later with lyophilization the Phylaxia Serumproducing Enterprise produced also in operational extent usable vaccina. Both with ferment liquid and with lyophilized material of wet



diluting we carried out very successful stump inoculation in course of tending cutting of Scotch pine and Black pine stands. We proved lyophilized material mixed in chain lubrication oil of power saw. With this we placed spores of fungus during tree cutting in surface of stumps. Disadvantage of the method is that oiling system would get stopped. Thus satisfied inoculation material is not placed in each stumps and chain of power saw as well as word too can suffer a loss. Wet preparation of *Peniophora* can be placed with brushing, pouring slowly out a plastic bottle or spraying in cut surface of stump.

# A MAGCSÁVÁZÁS KORSZERŰ ANYAGAI ÉS MÓDSZEREI ERDÉSZETI CSEMETEKERTEKBEN

DR. TÓTH JÓZSEF

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Kecskemét

Az erdészeti csemetetermesztés fejlesztése az intenzív módszerek irányába halad. A „Fatermesztési műszaki irányelvek”-ben megfogalmazott „minőségi váltás” intenzív növényvédelem nélkül elképzelhetetlen (Agroinform Budapest, 1983).

A preventív növényvédelmi eljárások szerepe különösen megnő a nemesített vetőmagvak vonatkozásában. *Fenyőfélékből* pl. 107 ha a plantázsok területe; erdefenyőmag-szükségletünk 3/4-ét a közeljövőben ezek az ültetvények szolgáltatják. Az *akác-magcsemete* termesztése — a vegetatív módszer mellett — változatlan jelentőségű. A bükk vonatkozásában a magtermés periodikussága és a gyakori csírákori megbetegedések indokolják a megelőző növényvédelem szükségességét. Vetőmagcsávázási kísérleteinket erdei- és feketefenyő-, akác- és bükkfajfajokkal végeztük. A káros gombafajok természetesen más fajok magjain és csemetéin is előfordulnak, ezért a kísérleti eredményekből javasolható a szélesebb körű felhasználás is (*Gergác—Hangyál—Kiss*, 1980; *Gergác—Kiss—Tóth*, 1983).

## VIZSGÁLATI MÓDSZER ÉS ANYAG

Öt éven keresztül az ország különböző csemetekertjeiben kisparcellás és üzemi kísérleteket folytattunk, az ígéretesnek mutató növényvédő szerekkel. Az 1. táblázatban a vetőmagvak csávázására alkalmas készítményeket soroltuk fel az 1984. évi állapotnak megfelelően (MÉM—NAK: Növényvédő szerek, műtrágyák, 1984).

Az 1984-ben ajánlható készítmények közül részletesen foglalkoztunk a Budapesti Vegyiművek fejlesztés alatt álló BUVISILD termékcsaládjával az erdei-, a fekete- és a lucfenyő vonatkozásában. Célunk a fenyőcsemeték dőléses megbetegedésének megelőzése volt (*Tóth*, 1983).

A *Phycomyces* osztály káros gombafajai ellen — elsősorban akác- és bükkfajfajok esetén — a PREVICUR—N fungicidet vizsgáltuk.

Kísérleteinkbe bevontunk néhány olyan, a táblázatban nem szereplő készítményt, amelyek engedélyezése a közeljövőben várható (BAYTAN UNIVERSAL 19,5, KELOSILD FW, SPORTAK).

## 1. táblázat. A vetőmagvak csávázására javasolt készítmények (1984)

## Препараты, предлагаемые для протравливания семян (1984)

## Preparations advised for steeping of seed-corn (1984)

Megnevezés	Hatóanyag	Formula	Felhasználási terület
AGROCIT	50% benomil	por	általános
APRON 35 SD	35% metalaxil	por	peronoszpóra ellen
BAYTAN F	15% triadimenol		
	2% fuberidazol	por	fenyő
BUVISILD TR	22,5% tiofanát-metil		
	7,5% rézoxikinolát	emulzió	fenyő
BUVISILD CB	15% karboxin		
	15% karbendazim	emulzió	fenyő
BUVISILD BR	25% karbendazim		
	7,5% rézoxikinolát	emulzió	fenyő
CHINOIN FUNDAZOL			
50 WP	50% benomil	por	általános
DITHANE M—45	80% mankoceb	por	általános
ORTHOCID 50 WP	50% kaptán	por	általános
PEROCIN 80	80% cineb	por	általános
POL-THIURAM	85% TMTD	por	általános
WOLFEN THIURAM	85% TMTD	por	általános
QUINOLATE 15	15% rézoxikinolát	por	általános
QUINOLATE V—4—X	50% karboxin		
	15% rézoxikinolát	por	általános
PREVICUR—N	70% propamokarb-hidroklorid		
		folyadék	akác, bükk
TMTD	50% TMTD	por	általános
TOPSIN M 70 WP	70% tiofanát-metil	por	fenyő
Ha Te A	30% antrakion		
	20% Daphne-olaj	por	madárkár ellen

## EREDMÉNYEK

## A csávázás kivitelezése

A speciális csávázószeresek olyan festékanyagot tartalmaznak, amely a kezelt magot feltűnően színezi. A csávázásra használt egyéb gombaölő szereknél ez nem mindig biztosított. Fokozottan ügyelni kell tehát a csávázott magtétélek elkülönítésére, tárolására.

Alapvető követelmény a tökéletes keveredés. A por alakú készítmények esetén hosszabb keverés után ez általában könnyen elérhető. Nedves csávázáskor és különösen az emulzióképző (pl. műanyag alapú) szerek esetén azonban gyors (néhány perces) keverési idő áll csak rendelkezésre; a magtétel könnyen „csikossá” válhat (Bohus—Magyari—Petróczi, 1980).

Erdészeti csemetekertekben a drágább csávázógépek beszerzése felesleges. A gyors és a tökéletes keverés a közönséges betonkeverő géppel is elvégezhető. A dobba öntött, ismert tömegű magtételhez forgás közben adagoljuk a csávázószert. A csávázást általában közvetlenül a vetés előtt célszerű végezni. A kezelt magot műanyag zsákkal bélelt jutazsákba töltjük, és ebben 1—2 napig tárolható is. A jutazsák önmagában nem alkalmas, mert a porcsávázott magtól a zsák kívülről is poros (vegyszeres) lesz, a nedvesen csávázott magokról pedig sok vegyszert „elszív”.

#### Javasolt technológiák

*Erdői-, fekete- és lucfenyőmagokra csemetedőlés ellen:*

BUVISILD TR 800 ml/100 kg + 700 ml víz/100 kg,

BUVISILD BR 800 ml/100 kg + 700 ml víz/100 kg:

a BUVISILD-készítmények gyorsan száradó, emulzióképző anyagok, ezért csak gyors keveréssel kerülhető el a csikósság. Csak forgódobos csávázással alkalmazzuk. Ha a mag szép tiszta, a vízadag csökkenthető.

KELOSILD FW 700 ml/100 kg + 800 ml víz/100 kg:

feketefenyőre javasoljuk, de csak ott, ahol kellő öntözéssel biztosítható a nedvesség. Száraz körülmények között csírázásátlás léphet fel! Csak forgódobos eljárással!

AGROCIT 100 g/100 kg,

TMTD 200 g/100 kg,

ORTHOCID 50 WP 400 g/100 kg,

DITHANE M—45 100 g + CHINOIN FUNDAZOL 100 g/100 kg,

TOPSIN M 70 WP 200 g/100 kg:

a szerek porcsávázással használhatók, a munkavédelmi előírásokra fokozottan ügyelni kell (szűrőbetét!).

BAYTAN Universal 19,5:

a szert több variációban kipróbáltuk, és általában csírázásátló hatást tapasztaltunk. Használatát nem javasoljuk.

*Akác szkarifikált magra:*

PREVICUR—N 500 ml/100 kg,

PREVICUR—N 400 ml + CHINOIN FUNDAZOL 100 g/100 kg,

QUINOLAT V—4—X 200 g/100 kg,

SPORTAK 50 ml/100 kg:

a szkarifikálást lehetőleg úgy végezzük, hogy a mag tiszta maradjon, mivel a mag közé keveredett homok, por stb. sok csávázószert vesz fel. Ennek figyelembevételével a PREVICUR—N dózisa 1000 ml/100 kg-ig nyugodtan emelhető!

*Bükk magvetésben:*

PREVICUR—N 800 ml/100 kg,

DITHANE M—45 700 g/100 kg:

a bükk őszi vetését javasoljuk.

Kísérleteink során általános tapasztalat volt, hogy a szakszerűen végrehajtott csávázás lehetővé teszi a vetőmagnennyiségek bizonyos mértékű csökkentését. Akáchoz pl a PREVICUR—N 5—10%-os adagolását, erdeifenyőhöz BUVISILD-ból 10—15%-ot javasolunk.

A vetőmagnorma csökkentésének lehetősége a nemesített magvak esetén különösen kedvező.

Néhány üzemi kísérlet eredménye

A 2—7. táblázatban néhány üzemi kísérletet mutatunk be.

2. táblázat. Hajdúhadházi csk. 1981. év. Erdeifenyő-csávázási kísérlet  
 Питомник в Хайдухадхаза 1981 г. Опыты по протравливанию сосны  
 Forest nursery in Hajdúhadháza, 1981. Scotch pine steeping test

Készítmény	Dózis/100 kg	Eredmény db/fm
BUVISILD TR	400 ml	56
BUVISILD TR	600 ml	71
BUVISILD TR	1000 ml	73
TMTD	200 g	45

3. táblázat. Mikebudai csk. 1981. év. Erdeifenyő-csávázási kísérlet  
 Питомник в Микевуда 1981 г. Опыты по протравливанию сосны  
 Forest nursery in Mikebuda, 1981. Scotch pine steeping test

Készítmény	Dózis/100 kg	Eredmény db/fm
BUVISILD TR	800 ml	192
BUVISILD TR	1000 ml	131
TMTD	200 g	128
AGROCIT	100 g	157

4. táblázat. Érsekcsanádi csk. 1983. év. Feketefenyő-csávázási kísérlet  
 Питомник в Ершекчанаде 1983 г. Опыты по протравливанию черной сосны  
 Forest nursery in Érsekcsanád, 1983. Black pine steeping test

Készítmény	Dózis/100 kg	Eredmény	
		csirázási %	db/m <sup>2</sup>
BUVISILD BR + víz	800+400 ml	70	313
BUVISILD BR + víz	600+600 ml	99	262
Kezeletlen	—	94	112

5. táblázat. Máriabesnyői csk. 1980. év. Akác nemesített fajták magjai  
 Питомник в Мариабешнѣ 1980 г. Опыты по протравливанию улучшенной акации  
 Forest nursery in Máriabesnyő, 1980. Improved acacia seed steeping test

Fajta	Kezelés	1 kg magból nevelt csemeteszám
R. p. 'Pusztavacsi'	PREVICUR—N 5 ml/kg	5000 db
	Kezeletlen	4000 db
R. p. 'Ófehértói'	PREVICUR—N 5 ml/kg	5000 db
	Kezeletlen	1500 db

6. táblázat. Derecskei csk. 1982. év. Akác magcsávázási kísérlet  
 Питомник в Деречке 1982 г. Опыты по протравливанию акации  
 Forest nursery in Derecske, 1982. Acacia seed steeping test

Kezelés	Dózis	Eredmény db/ha
BASAMID G talajfertőtlenítés + PREVICUR—N	600 kg/ha 5 ml/kg	217 000
PREVICUR—N + OLITREF gyomirtó szer	5 ml/kg 4 l/ha	187 000
OLITREF gyomirtó szer (kontroll)	5 l/ha	51 000

7. táblázat. Bajcsai csk. 1978. év. Bükk magcsávázási kísérlet  
 Питомник в Байча 1978 г. Опыты по протравливанию бука  
 Forest nursery in Bajcsa, 1978. Beech seed steeping test

Kezelés	Dózis	Eredmény		
		db/m <sup>2</sup>	magasság cm	tőtátmérő mm
PREVICUR—N	2 ml/kg	109	43	6,0
PREVICUR—N	4 ml/kg	103	42	6,0
PREVICUR—N	8 ml/kg	112	38	5,5
PREVICUR—N	16 ml/kg	104	38	4,5
Kezeletlen	—	99	41	5,0

## IRODALOM

- Bohus P.—Magyari I.—Petróczi I.* (1980): Korszerű csávázószerek és csávázási eljárások. = *Növényvédelem*, XVI. 7:360—366.
- Gergác J.—Hangyál T.-né—Kiss L.* (1980): Fenyőcsemete-dőlés elleni védelem korszerű csemetetermelésben. *Erdészeti Kutatások*, Budapest 73:197—207.
- Gergác J.—Kiss L.—Tóth J.* (1983): Intenzív fenyőcsemete-termelés mikológiai vonatkozásai. ERTI Kutatási jelentés.
- Tóth J.* (1983): Új magcsávázó szer a fenyőcsemete-dőlés ellen. *Az Erdő.* = XXXII. 4:184—185.
- Fatermesztési műszaki irányelvek. II. Csemetetermesztés. AGROINFORM, Budapest.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ  
ПРОТРАВЛИВАНИЯ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

*Резюме*

В докладе излагаются технологии протравливания семян, предлагаемые в выращивании саженцев, в первую очередь в отношении сосны, черной сосны, акации и бука. Средства защиты растений входят в состав фунгицидных препаратов допускаемых для использования в Венгрии в 1984 г. У хвойных отличные результаты дали препараты ВУВИШИЛД БР, ТР; у акации и бука — ПРЕВИКУР—Н.

UP TO DATE MATERIALS AND METHODS  
OF SEED STEEPING IN FOREST NURSERIES

*Summary*

The paper is making known seed steeping technologies suggested for forest seedling in the first place with reference to Scotch pine and Black pine as well as acacia (US black luster) and beech. Used plant protecting agents were getting out of fungicide preparations authorized in Hungary in 1984. A very good success can be realized in case of falling disease of pine species with BUVISILD BR, TR agents; in green crops of acacia and beech though with use of PREVICUR—N.

# A TÖLGYMAKK ÉS -CSÍRACSEMETÉK PUSZTULÁSÁT OKOZÓ GOMBÁK ÉS AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI

HANGYÁLNÉ DR. BALUL WANDA

Mátrafüred

A tölgyek — főként a kocsányostölgy (*Quercus robur* L.) és a kocsánytalantölgy (*Q. petraea* Matt. Liebl.) — a bükk (*Fagus sylvatica* L.) mellett hazánk legfontosabb és legértékesebb állományalkotó fafajai. Erdőrendezési adatok szerint a kocsánytalantölgy az erdőterületek 15,8%-át, a kocsányostölgy pedig 10,2%-át foglalja el (Keresztesi, 1967). Az említett fajok (főként a kocsánytalantölgy) a földrajzi elhelyezkedésüktől függően természetes úton is felújulnak, de jelentős a csemetekertekben termelt ültetési anyag felhasználásával való erdőtelepítés és felújítás is.

Fontos tehát, hogy az erdősítéshez felhasznált ültetési anyag nemcsak a származás és a külső tulajdonságok tekintetében legyen megfelelő, hanem mentes legyen azoktól a betegségektől is, amelyek az ültetésre felhasznált növényeket károsítják, ill. elpusztítják.

Viszonylag kevés tudományos munka foglalkozik a tölgyek makktermésén és csemetéin megtelepülő mikoflóra vizsgálatával. A makkokon sok gombafajt találtak, amelyek nagy részét a természetben mindenütt fellelhető polifág fajok képezik, de — ha kisebb részben is — számos élősködő gombafaj jelenlétét is megállapították, mint pl. a *Fusarium*, *Alternaria tenuis* Nees., *Stemphylium*, *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehn [szin. *Ciboria batschiana* (Zopf.) Buchwald], *Ophiostoma* spp. (szin. *Ceratocystis*), *Phomopsis quercella* Died. (szin. *Phomopsis pseudoacaciae* Höchnel), *Cytospora intermedia* Sacc., *Botrytis cinerea* Pers., *Verticillium* spp., *Schizophyllum commune* Fr., *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. (Safranskaja, 1950; Scserbin-Parfienenko, 1953; Urosevic—Jancarik, 1957; Kozłowska, 1970; Delatour—Morelet, 1979; Hangyálné—Balul, 1984 és mások).

A csemetedőlést, ill. tracheomikozist okozó gombák főként a következők: *Fusarium oxysporum* (Schl.) S. et H., *Fus. avenaceum* Fr., *Fus. solani* (Mart.) App. et Wr., *Verticillium* Nees., *Phomopsis quercella* Died., *Ophiostoma* Mel. et Nannf., *Coniothyrium quercinum* (Bon.) Sacc., *Pestalotia truncata* Liv. (Urosevic, 1971), *Pestalotia hartigii* Tubeuf., *Rosellinia quercina* Hartig, *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl., *Rosellinia aquila* (Fr.) De Not., *Cylindrocarpum radicolica* Wr. (Urosevic—Jancarik, 1959; Urosevic, 1963; Prihoda, 1959; Hangyálné Balul, 1984).

A szakirodalomban a tölgymakkok és a -csíracsemeték betegségeinek leküzdésére irányuló utalások meglehetősen szűkszavúak és inkább általános jellegűek. A legtöbb dolgozatban a makkok téli tárolásának ajánlott módszereivel foglalkoznak. Viszonylag kevés dolgozatban esik szó a makkok és a csíracsemeték betegségeinek vegyszerek felhasználásával való leküzdéséről. Delatour—Morelet (1979) javasolja a makkok tárolás, ill. vetés előtti csávázását (Thiuram, Benomyl és methylthiophanat vegyszerekkel). Más szerzők a higanytartalmú Granosannal való csávázást, a talaj kálium-



hipermanganátummal való fertőtlenítését, a tölgylisztharmit (*Micosphaera alphioides* Griff. et Maubl.) ellen csemetekertekben a kéntartalmú vegyszerekkel való porozást, permetezést ajánlják.

Magyarországon korábban nem foglalkoztak részletesebben a tölgy-makkok és -csemeték mikoflorájának vizsgálatával. Ezért az ERTI Mátrafüredi Kísérleti Állomásán az 1981—1984-es években kutatásokat folytattam, amelyeknek célja:

1. a tölgyvirágzatok, a kifejlődő makkok (kezdődménytől a teljes érettségig) mikoflorájának meghatározása (ilyen vizsgálatokról szóló utalást a rendelkezésemre álló szakirodalomban nem találtam);

2. a beteg tölgy-csemeték mikoflorájának meghatározása;

3. a tölgy-makkbetegségek elleni küzdelem csávázásos módszereinek kidolgozása.

## A VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZEREK

A tölgyvirágzatokon, a különböző fejlődési fokon levő tölgy-makkokon, -csemetéken és a csávázott makkokon található mikoflóra meghatározását erdészeti növénykórtani laboratóriumban agar táptalajon, nedves kamrákban és tenyészedényekben végeztem, nem sterilizált agyagos homoktalajban. A mikoflóra-meghatározás részletes metodikáját korábbi munkáimban ismertettem (*Hangyál*, 1973; *Hangyálné Balul*, 1981).

A mikoflóra meghatározásához a virágzat- és a makkmintákat a Somogyi EFAG területén levő KST-magtermő állományokból Zákány 5 D, 5 F erdőrészekből, 85 éves állományból és Tarany 25 B, 25 C erdőrészekből, döntött és álló fákról gyűjtötték. A virágzatokat, majd a makkokat kb. kéthetenként gyűjtötték be s küldték Mátrafüredre, ahol laboratóriumi körülmények között kerültek bevizsgálásra.

Az előbbieken kívül érett KST- és KTT-makkokon található mikoflóra-meghatározást végeztem Lentiből, Kőszegről, Sopronból és a bajcsai csemetekertből (frissen gyűjtött és hűtőházban tárolt) származó mintákon.

A kelés előtti és utáni csemetedőlésben megbetegedett, ill. elpusztult KST- és KTT-csemeték mikoflorájának meghatározásához a mintákat a bajcsai (ZEFAG) és a káli (Mátra EFAG) csemetekertekből gyűjtöttem be 1984-ben.

A vizsgálatokhoz ezenkívül felhasználtam még a bajcsai csemetekert hűtőházában tárolt tölgy-csemetékből vett mintákat is.

A tölgy-makkcsávázási kísérletekhez a Bajcsáról származó KTT-makkmintákat használtam, amelyek kórokozó gombákkal (főként *Ceratocystis* gombával) kb. 80%-ban fertőzöttek voltak.

A makkcsávázáshoz a következő száraz csávázószereket használtam:

1. Dithane M—45 80%-os mankoceb hatóanyagú, 2 és 3 g/kg makk adagolással, gyártó: Rohn and Haas France SA (Franciaország);

2. Chinoin Fundazol 50 WP 50%-os benomil hatóanyagú 1 g/kg makk adagolással, gyártó: Chinoin (Magyarország);

3. Baytan Universal 15% triadimenol + 2,5% imazabil + 2,0% fubenizadol 2—4 g/kg makk adagolással, gyártó: Bayer AG (NSZK).

## EREDMÉNYEK

A maganyag (a virágzattól az érett makkig) mikoflórája meghatározására irányuló vizsgálatokat agar-maláta táptalajon és nedves kamrákban végeztem. Az 1., 2. táblázatban a taranyi erdőrésztelkekre vonatkozó adatokat mutatom be, mivel a mikoflóra-összetételében a zákányi erdőrésztelkekből gyűjtött minták adatai semmilyen lényeges eltérést ezektől nem mutatnak.

Az 1—2. táblázat adataiból az tűnik ki, hogy a virágzatokon, a makk-kezdeményeken és a fiatal (még zöld) makkokon a következő gombák találhatók: *Alternaria tenuis* Nees. és a *Fusarium* különböző fajai [főként *Fus. oxysporum* (Schl.) S. et H., *Fus. sporotrichioides* Sherb., *Fus. equiseti* (Cda.) Sacc., *Fus. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *Fus. solani* (Mart.) App. et Wr., *Fus. avenaceum* Fr.]. A makkok érésével együtt jelennek meg az élőködő, sőt a csemetedőlést okozó gombafajok. A makkokon nagy számban találhatók voltak atkák, a makkok egy részét *Balaninus* károsította, a földről gyűjtött makkokon nematodák is megtelepedtek.

Ami a maganyag fertőződését illeti, minden valószínűség szerint főleg a fákon megy végbe, és ebben nagy szerepe van a levegő mozgásának, a csapadéknak és a rovaroknak mint a betegségek vektorainak.

Az érett KTT- és KST-makkok vizsgálatából kitűnik, hogy az azokon levő mikoflóra mindkét fajnál közel azonos összetételű. Az erre vonatkozó adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

A makkminták hűtőházban való tárolása nem befolyásolta a rajtuk levő mikoflóra összetételét.

A bajcsai csemetekert (Zalai EFAG) hűtőházából származó KTT- és KST-csemeteminták vizsgálásával a következő parazita gombákat határoztam meg: *Ceratocystis*, *Cephalosporium*, *Verticillium*, *Cladosporium*, *Cytosporium intermedia* Sacc., *Phomopsis pseudoacaciae* Höchnel. *Fusarium oxysporum* (Schl.) S. et H., *Fusarium avenaceum* Fr., *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., *Fusarium javanicum* Koord. var. *radicicola* Wr., *Alternaria tenuis* Nees., *Stysanus stemonites* (Pers.) Corda. Megállapítottam ezeken kívül szaprofita gombák, közelebből meg nem határozott baktériumok, atkák és nematodák jelenlétét is a mintákon. A felsorolt mikroorganizmusok a csemeteminták 10—40%-án voltak találhatóak.

A bajcsai csemetekertből (Zalai EFAG) és a káli csemetekertből (Mátrai EFAG) kelés előtti és utáni csemetedőlésben megbetegedett, ill. elpusztult KTT- és KST-csemetéket gyűjtöttem be a laboratóriumi vizsgálathoz. A csemetékből a következő parazita gombákat tenyésztettem ki: *Ceratocystis*, *Graphium*, *Cephalosporium*, *Verticillium*, *Fusarium oxysporum* (Schl.) S. et H., *Fus. avenaceum* Fr., *Fus. solani* (Mart.) App. et Wr. A káli csemeték gyökérrészből még *Cylindrocarpon radicicola* Wr. gombát is kitenyésztettem. A bajcsai és a káli kocsánytalantölgy-csemetéken maradt makkokból két esetben a *Ciboria batschiana* (Zopf.) Buchwald (szin. *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm.) apotheciumait is sikerült kitenyésztetni nedves kamrában.

A csemetekerti talajokból vett valamennyi mintán nagy mennyiségű atkát és nematodát találtam. A csemetéken az előbbieken kívül még különböző fokú tölgyliszt-harmat- (*Micosphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) fertőzést is észleltem.

A tölgymakkcsávázási kísérletek laboratóriumi viszonyok között azt eredményezték, hogy lényegesen csökkent a kórokozók mennyisége és nőtt az egészséges csírák

1. táblázat. 1981. évben a taranyi erdőrésztől gyűjtött kocsányostölgy-termések  
Сводные результаты фитопатологического исследования желудей  
Reduced results of phytopathologic examination of pedunculate oak

A minta gyűjtési ideje, megnevezése	Kórokozó gombák					
	<i>Alternaria tenius</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Botrytis</i>	<i>Verticillium</i>	<i>Graphium</i>	<i>Cephalo- sporium</i>
1. V. 20. virágzat	98,5	12,0	3,3	—	—	—
2. VI. 10. makk-kezdemény	89,3	16,7	—	—	—	—
3. VI. 18. makk-kezdemény	81,8	45,2	3,1	4,1	—	—
4. VI. 24. makk-kezdemény	100,0	25,1	—	—	—	—
5. VII. 15. zöld makkok	48,1	28,2	—	2,1	—	—
6. VII. 24. zöld makkok	12,3	65,1	—	—	—	—
7. VII. 29. zöld makkok	22,5	42,8	—	—	—	—
8. VIII. 12. barnuló makk	15,1	25,2	—	20,8	12,4	11,0
9. VIII. 14. barnuló makk	0,5	26,8	—	6,1	—	—
10. VIII. 26. barnuló makk	3,2	20,8	—	29,3	1,1	—
11. IX. 16. barnuló makk	6,4	7,9	—	5,5	—	—
12. IX. 22. érett makk	8,7	17,2	—	3,4	6,5	—
13. IX. 24. érett makk	14,9	19,6	—	19,4	17,8	—
14. X. 7. érett makk	7,3	32,2	5,1	29,3	45,1	30,2
15. X. 9. érett makk	12,8	9,1	3,3	32,1	0,1	11,0
16. X. 12—15. érett makk	20,0	—	—	2,5	3,1	—
17. X. 21. érett makk	21,0	—	15,0	9,1	30,2	8,1
18. X. 28. érett makk	—	—	20,5	25,8	—	—

fitopatológiai vizsgálatának összevont eredményei %-ban kifejezve  
летнего дуба %, собранных в квартала Тарань 27 В в 1981 г.  
acorns collected in Tarany subcompartment 27 b in 1981 expressed in percentage

	<i>Cerato- cistis</i>	<i>Cytospora</i>	<i>Phomopsis</i>	<i>Stysanus</i>	<i>Sclerotinia</i>	Szaprofiták	Baktériumok
—	—	—	—	—	—	41,1	0,8
—	—	—	—	—	—	6,0	—
—	—	—	—	—	—	18,9	2,0
—	—	—	—	—	—	—	0,8
—	—	—	—	—	—	99,2	3,2
—	—	—	—	—	—	58,3	4,5
—	18,3	25,2	—	—	—	67,3	2,1
—	—	—	—	—	—	49,1	5,8
—	—	—	—	—	—	32,1	0,8
—	—	—	—	—	—	68,4	1,9
—	—	—	—	—	1,4	—	2,5
—	—	15,2	16,1	—	—	48,2	5,2
—	—	—	—	—	—	—	10,2
43,1	—	—	15,3	—	0,9	50,8	8,1
15,1	—	—	—	5,1	—	63,2	8,1
—	—	—	—	—	—	42,2	9,1
—	14,8	—	—	—	—	66,1	10,0
15,8	—	—	—	—	—	60,0	8,6

2. táblázat. A taranyi erdőrészből 1983  
fitopatológiai vizsgálatának összevont  
Сводные результаты фитопатологического  
собранных в квартале  
Reduced results of phytopathologic  
acorns collected in Tarany Forestry

A minta gyűjtési ideje,	Kórokozók					
	<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Botrytis</i>	<i>Verticillium</i>	<i>Graphium</i>	<i>Cephalo- sporium</i>
1. IV. 27. virágzatok	96,0	1,0	—	20,0	—	—
2. VI. 1. makk-kezdemény	96,0	37,0	—	32,0	—	—
3. VII. 11. zöld makk	54,0	12,0	—	48,0	—	—
4. VII. 14. zöld makk	9,7	19,9	—	56,8	29,2	—
5. VII. 21. zöld makk	14,2	20,1	6,0	10,6	50,8	—
6. VII. 28. zöld makk	25,4	—	2,0	18,0	42,1	—
7. VIII. 25. barnuló makk	—	1,0	1,0	32,1	42,6	—
8. VIII. 31. érett makk	3,0	—	—	20,2	46,1	13,4
9. IX. 7. érett makk	—	—	—	16,2	18,2	15,6

száma. A tenyészedényekben nem sterilizált talajon végzett csávázási kísérletek szignifikáns eredményt nem mutattak.

A csávázási kísérletek eredményeit %-ban kifejezve a 4. táblázat tartalmazza.

### KÖVETKEZTETÉSEK

Az elvégzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a KTT-, ill. KST-makkok és -csemeték mikoflorájának összetétele tekintetében a két faj között nincs lényeges különbség. A terméseken — a virágzástól a makkok beéréséig — nagy mennyiségű, sokfajta gomba telepszik meg, amelyek többségét polifág jellegű s inkább szaprofita fajok teszik ki, amelyek a természetben általánosan elterjedtek, de kisebb részük élősködő, kórokozóként ismert gombafajokból áll.

A tölgytermések mikoflóra-összetételének vizsgálata során a fejlődés különböző stádiumaiban—virágzat—magkezdemény—zöld makk—barnuló makk—érett makk

ban gyűjtött kocsányostölgy-terméseink  
eredményei %-ban kifejezve  
исследования желудей летнего дуба %,  
Тарань 27 В в 1983 г.  
examination of pedunculate oak  
area in 1983 expressed in percentage

<i>Ceratocystis</i>	<i>Cytospora</i>	<i>Phomopsis</i>	<i>Stysanus</i>	<i>Stercum</i>	Szaprofiták	Baktériumok
—	—	—	—	—	13,0	—
—	—	—	—	—	10,2	11,1
—	—	—	—	—	88,1	16,1
—	—	—	—	—	12,2	20,8
51,2	78,1	15,2	—	—	3,0	30,0
48,5	42,5	32,3	—	—	10,1	11,6
38,9	49,2	30,4	—	—	2,0	5,1
87,6	20,9	12,0	15,2	5,6	3,0	11,6
33,2	18,6	9,1	6,8	7,8	11,0	5,6

— megfigyelhető volt, hogy a virágzatokon, a magkezdeményeken és a kisebb zöld makkokon zömmel olyan gombafajok találhatók, amelyek gyenge élősködőként ismertek, mint pl. a *Fusarium*, *Alternaria* és *Botrytis* nemzetséghez tartozó fajok. Ezek a számukra kedvező időjárási viszonyok közt nagyszámmal fellépve megbetegítik a virágzatokat, a magkezdeményeket, ill. a zöld makkocskákat, amelyek elhalnak s a földre hullanak. Egyes kutatók véleménye szerint (*Piatnickij*, 1951) a tölgyek makktermése időszakosságának ez a fő okozója.

A tölgytermések beérésének folyamatával mikoflorájuk összetételében megjelennek az olyan gombafajok, amelyeket a tölgytermések, a tölgycsemeték, sőt a tölgyállományok veszélyes kórokozóiként ismerünk. Ezek a *Ceratocystis* nemzetséghez tartozó fajok konidiális fejlődési stádiumokban ismertek, mint *Graphium*, *Cephalosporium* és *Verticillium*, olyan magon élősködők, mint a *Cytospora intermedia* Sacc., *Phomopsis pseudoacaciae* Höehnel (tömlős stádiuma: *Diaporthe fasciculata* Nitsche). Ez utóbbi a tölgy- és az akácfaék kiszáradását is előidézi.

A tölgytermések tárolása közben bekövetkező mumifikálódást előidéző *Sclerotinia*

3. táblázat. A kocsánytalan- és a kocsányostölgy érett makkjainak felületén  
leggyakrabban előforduló gombák

Грибы, наиболее часто встречающиеся на поверхности спелых желудей летнего  
и зимнего дуба

Most frequently appearing fungi on surface of ripened acorns of pedunculate and sessile oaks

Kórokozók	Kocsányos- tölgy-makkon	Kocsánytalan- tölgy-makkon
<i>Phycomycetes osztály</i>		
1. <i>Mucor</i> spp.	+	+
2. <i>Rhizopus nigricans</i> Ehr.	+	+
<i>Ascomycetes osztály</i>		
3. <i>Chaetomium</i> spp.	+	+
4. <i>Gloeosporium quercinum</i> West. ( <i>Gnomonia quercina</i> Kleb.)	—	+
5. <i>Ceratocystis</i> spp.	+	+
6. <i>Penicillium</i> spp.	+	+
7. <i>Sclerotinia pseudotuberosa</i> Rehn. ( <i>Ciboria batschiana</i> Zapf. Buchwald)	+	+
<i>Basidiomycetes osztály</i>		
8. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	+	—
<i>Deuteromycetes csoport</i>		
9. <i>Alternaria tenuis</i> Nees.	+	+
10. <i>Alternaria</i> spp.	+	+
11. <i>Aspergillus</i> spp.	+	+
12. <i>Botrytis cinerea</i> Pers.	+	+
13. <i>Cephalothecium roseum</i> Corda [ <i>Trichotecium roseum</i> (Link.) Fr.]	+	+
14. <i>Epicoccum rubescens</i> Erhenb.	+	+
15. <i>Fusarium</i> spp. [ <i>Fus. oxysporum</i> (Schl.) S. et H., <i>Fus. equiseti</i> (Cda.) Sacc., <i>Fus. sporotrichioides</i> Herb., <i>Fus. culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc., <i>Fus. avenaceum</i> Fr. és más]	+	+
16. <i>Graphium</i> spp.	+	+
17. <i>Penicillium</i> spp.	+	+
18. <i>Phomopsis pseudoacaciae</i> Hochnel ( <i>Diaporthe fasciculata</i> Nitsckke)	+	+
19. <i>Cytospora intermedia</i> Sacc. ( <i>Valsa intermedia</i> Nitsckke)	+	+
20. <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Lk.	+	+
21. <i>Stysanus stemonites</i> (Pers.) Corda	+	+
22. <i>Stysanus</i> spp.	+	—
23. <i>Trichoderma lignorum</i> (Tode) Harz.	+	+
24. <i>Trichoderma</i> spp.	+	+
25. <i>Verticillium</i> spp.	+	+

4. táblázat. A kocsánytalantölgy-makk csávázásának eredményei %-ban kifejezve

Результаты протравливания желудей зимнего дуба в процентах

Steeping results of sessile oak acorn expressed in percentage

Kombináció	Agar táptalajon		Nedves kamrában		Talajban a csemeték megmaradása októberben
	fertőzött* makk és csíra	egészséges	fertőzött* makk és csíra	egészséges	
Kontroll	78	4	95	—	34
2 g/kg makk Dithane M—45 + 1 g Fundazol	5	22	46	44	38
3 g/kg makk Dithane M—45 + 1 g Fundazol	4	23	5	50	38
2 g/kg makk Baytan Universal	3	12	18	24	32
4 g/kg makk Baytan Universal	1	16	4	43	32

\* A fertőzést *Verticillium*, *Cephalosporium*, *Graphium*, *Ceratocystis*, *Phomopsis pseudoacaciae*, *Cytospora intermedia*, *Fusarium* spp. gombák okozták.

*pseudotuberosa* Rehm. [szin. *Ciboria batschiana* (Zopf.) Buchwald] gomba a vizsgált anyagon elég jelentéktelen %-ban volt található, ami azonban nem jelenti, hogy olyan időszakokban, amikor az időjárási viszonyok e gomba fejlődésére kedvezőek, Magyarországon is ne okoznának nagy veszteségeket a makk — elsősorban elraktározott — termésmennyiségében, mint az más országokban is megtörténik, pl. Franciaországban (Delatour—Morelet, 1979) vagy Szovjetunióban (*Safranszkaja*, 1939 és mások).

A tölgycsemetedőlés okozói — pl. *Ceratocystis*, *Fusarium* — a makk felületén vagy belsejében található, vagy pedig eleve a talaj mikoflórájához tartoznak, pl. *Fusarium*, *Cylindrocarpon radicum* Wr.

A csemetedőlés folyamatát azon kórokozóknál, amelyek a makkon vagy annak belsejében található, legpontosabban lehet nyomon követni a Petri-csészékben. A betegség kifejlődése a talajban valószínűleg azonos módon megy végbe.

A makk héja alól előbúvó gyökerecskét — akkor is, ha az még egészséges — megtámadják a gombák (pl. *Ceratocystis*, *Fusarium*), a gyökerecske előbb meglágyul, majd barnulni kezd, és végül teljesen elszárad. A teljesen vagy akár részlegesen fertőzött gyökerecske mellett kezdenek kifejlődni oldalgyökerek, idővel egész bojtos hálózatot alkotnak, amelyen belül megfigyelhetők teljesen elszáradt, barnuló és teljesen egészségesnek látszó gyökerek is. A betegség folyamata a csemeték föld feletti részeiben is olyan, mint a gyökérszintben. Végeredményben a csemete vagy teljesen kiszárad, vagy esetleg több szára is kifejlődik; ez esetenként a csemetekerti leltárban téves adatokhoz is vezethet. A bojtos gyökérrendszert is tévesen lehet megítélni, esetenként talajlakó rovarok rágása következményeként felfogni. A kórokozók által megtámadott csemeték közül a betegséget átvészelők méretei általában elmaradnak az egészséges csemeték méreteitől.

Az idősebb magoncoknál — még a kétéveseknél is — előfordul a tracheomikozis betegség (a szállítóedények eltömődése), amelyet a *Ceratocystis* nemzetségbe, ill. a *Fusarium* nemzetségbe tartozó gombák — ez utóbbiakból főként a *Fusarium oxysporum* (Schl.) S. et H., *Fusarium avenaceum* Fr. — okoznak.

A mag vagy a talaj mikoflórájához tartozó gombák által okozott károk igen jelentősek lehetnek. Ez elsősorban a külső környezeti feltételektől függ, amelyek lehetnek kedvezőek vagy kedvezőtlenek a kórokozó gombák fejlődéséhez, szaporodásához, a csemeték ellenálló képességének alakulásához.

A tölgymakkok, ill. a tölgycsemeték betegségei elleni védekezés módozatait a következő pontokban lehetne összefoglalni:

1. a makktermő állományokat a virágzás kezdetétől a makkok beéréséig célszerű gombaölő vegyszerekkel permetezni; mivel a rovarok által károsított makkokat a gombák is támadják, célszerű a permetléhez rovarirtó vegyszert is keverni (ha jelentős rovarrágást észlelünk);

2. tölgymakkot olyan állományokból célszerű gyűjteni, amelyeket tracheomikozis betegség (tölgyszáradás, tölgypusztulás aktuális köznyelven) nem érintett;

3. a begyűjtött makkokat célszerű olyan körülmények közt tárolni, amelyek a gombák fejlődéséhez, szaporodásához kedvezőtlenek; pl. hűtőházban, rekeszekben, 10 cm-t meg nem haladó rétegvastagságban;

4. a tölgymakkot tárolás vagy vetés előtt célszerű száraz gombaölő csávázószerrel kezelni: pl. Dithane M—45 + Fundazol WP vagy ehhez hasonló hatású csávázószerrel;

5. a makkvetéseket kelés után célszerű 0,2%-os Dithane M—45 + 0,1% Fundazol WP vegyszerek keverékének vizes oldatával permetezni, majd szükség szerint a permetezést — esetleg többször is — megismételni;

6. amennyiben a csemetekertekben a tölgylisztharmat károsítását észleljük, célszerű ellene a kéntartalmú szereket alkalmazni.

## IRODALOM

- Delatour, C.—Morelet, M.* (1979): La pourriture noire des glands. R. F. F. Biologie et foret. XXXI. évf. 2. sz. 101—115.
- Hangyál W.* (1973): Mikoflóra examinations on Scots and balk pine seeds. Erdészeti Kutatások, Budapest. 69. évf. II: 171—179.
- Hangyálné dr. Balul W.* (1981): Akácmag- és csiracsemeték gombás betegségei és az ellenük való védekezés lehetőségei. Erdészeti Kutatások, Budapest. Vol. 74. 343—349.
- Hangyálné dr. Balul W.* (1984): A tölgypusztulással kapcsolatban végzett mikológiai vizsgálatok. = Az Erdő. Augusztus. XXXIII. évf. 8. sz. 359—361.
- Keresztesi B.* (1967): A tölgyek. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Kozłowska, Cz.* (1970): Badania nad gnybami występującymi na owocach dąbów i brzozy oraz nasionach sosny i modrzewia. Prace IBL. 386. sz. PWR i L. Warszawa. 1—120.
- Piatnickij, Sz. Sz.* (1951): K voproszu o tak nazüvajemaj periodicsnoszti plodonasenija u dąba. „Lesznoje hoziajsztvo”. 4. évf. 8. sz. 70—75.
- Prihoda, A.* (1959): Lesnicka fytopatologie. Praha.
- Safranszkaja, V. N.* (1939): Zabolevanija zsoludiej dąba. „Lesznoje hoziajsztvo”. 10. sz. 51—52.
- Safranszkaja, V. N.* (1950): Gribnüe bolezni zsoludiej. „Lesznoje hoziajsztvo”. 3. évf. 37—40.

- Seserbin-Parfienenko, A. L.* (1953): Rakovúe i szoszudisztúe bolezni lisztviennúh porod. Moszkva—Leningrád.
- Urosevic, B.—Jancarik, V.* (1959): Ophiostomose und Eichenwurzeltóter (*Rosellinia quarcina* Hartig) zwei wichtige Krankheiten der Eichensámlinge. = Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) u. Pflanzenschutz, Stuttgart. 66. évf. 4. sz. 193—199.
- Urosevic, B.* (1963): Einige neue und wenig bekannte Erkrankungen der Eichenpflanzen in Kámpen und Jungpflanzungen. Commun. Inst. Forest. Cechoslovenia. 3. évf. 123—134.
- Urosevic, B.* (1971): Fusarium oxysporum i inni sprawcey zgoneli siewek dew lesny. Zeszyty Prob. Post. Nauk Rohn. 127. sz. 45—49.

## ГРИБЫ ПОВРЕЖДАЮЩИЕ ЖЕЛУДИ И СЕЯНЦЫ ДУБА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

### Резюме

На опытной станции НИИЛХ в Матрафюреде в 1981—1984. гг были проведены исследования, целью которых было определение состава микофлоры:

1. в семенных насаждениях на цветах и желудях разной степени развития (на зародышах, на маленьких зеленых, буреющих и спелых желудях) *Quercus robur* L. и *Quercus petrea* Matt. Liebl.;
2. на свежесобранных и складированных в холодильнике желудях;
3. на сеянцах *Quercus robur* L. и *Quercus petrea* Matt. Liebl.

На основе исследований было установлено, что нет существенных различий в отношении микофлоры двух пород. Из паразитных грибов, повреждающих желуди дуба от цвета до спелого желудя были определены следующие; грибы, относящиеся к поколениям *Ceratocystis*, *Fusarium*, *Alternaria tenuis* Nees., *Phomopsis pseudoacaciae* Höchnel, *Cytospora intermedia* Saec., *Cylindrocarpon radiciola* Wg. (последний только на сеянцах).

Симптомы болезни на желудях дуба: пятна разной формы и размера на внешней поверхности и внутри желудей, а также гниение. Грибы вызывают наклон сеянцев а также болезнь сосудов — трахеомикоз.

Защита от болезней осуществляется опрыскиванием семенных насаждений с цветоношения до поспевания желудей с помощью фунгицидов (в случае необходимости — с помощью инсектицидов).

Предлагается также протравливание желудей перед складированием или посевом препаратами Дитане М 45 + Фундазол ВП в количестве на 1 кг желудей соответственно 2—3 и 1 г. В питомниках предлагается опрыскивание водным раствором тех же препаратов (в количестве 0,2% Дитане М 45 + 0,1% Фундазол ВП).



FUNGI RAISING DETERIORATION OF OAK  
ACORNS AND GERMINAL SEEDLING  
AND DEFENCE AGAINST THEM

*Summary*

At Mátrafüred Experimental Forest Research Station in the years 1981—1984 researches were in progress with aim to determine composition of mycoflora:

1. in seed producing stands on inflorescence and on acorns of different maturity grades of *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Matt. Liebl. (on seed outlets, little green acorns getting brown acorns and finally ripened acorns);
2. on newly collected and in cold storage stored acorns;
3. on seedlings of *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Matt. Liebl.

Upon base of researches it had to be determined that the two tree species did not differ from each other in respect of composition of mycoflora settled down on them. Among most important parasite fungi deteriorating oak acorn yield from inflorescence till ripened acorn for studied material there were determined followings: fungi belonging to *Ceratocystis* and *Fusarium* genera, *Alternaria tenuis* Nees., *Phomopsis pseudoacaciae* Höchnel, *Cytospora intermedia* Sacc., *Cylindrocarpon radicum* Wr. (the last one only on seedlings).

Symptoms of disease on oak acorns: spots with different shape and dimension on outer surface and in inner of acorn as well as rot. Fungi raise oak seedling falling and disease of transporting vessels the tracheomycosis respectively.

For defence against diseases it can be advised spraying of seed producing stands from inflorescence till ripening of acorns with fungicides (in case of need also insecticides can be combined).

It can be suggested moreover steeping of oak acorns before storing and seeding respectively with Dithane + Fundasol WP agents, using 2—3 g Dithane M 45 + 1 g Fundasol WP for 1 kg acorn. In forest nurseries for spraying against diseases it may be advised wet solution of the same agents (0.2 per cent Dithane M 45 + 0.1 per cent Fundasol WP).

# TÖLGY NAGYLEPKE KÁROSÍTÓINAK POPULÁCIÓDINAMIKÁJA ÉS A MÁSODLAGOS KÁROSÍTÓ ROVAROK OKOZTA KÁRLÁNCSOLAT

DR. SZONTAGH PÁL  
a mezőgazdasági tudomány doktora  
Mátrafüred

Hazai tölgyeseink legkárosabb nagylepkefajai a kocsánytalantölgyesekben a téli araszolók, a kocsányostölgyesekben a gyapjaslepke, az aranyfarú lepke és a gyűrűslepke. Ezeknek a nagylepkefajoknak gradációi rendszeres időközönként nagy területekre, esetenként csaknem az egész ország területére kiterjednek, és a tölgyesek lerágásával igen jelentős károkat (növedékkiesés, csemeték és fák pusztulása stb.) okoznak. Fokozza veszélyességüket, hogy rágásuk után a legyengült fákon másodlagos xilofág rovarok szaporodnak el, és így elősegítói egy kárlánccolat kialakulásának, ami végső soron kedvezőtlen abiotikus tényezők együttes hatására az állományok foltos pusztulásához, a „tölgypusztuláshoz” vezet.

## A KUTATÁS HELYE, MÓDSZERE

A szabadföldi megfigyelések az ország csaknem egész területére kiterjedtek. A részletes vizsgálatok a Mátrai, Borsodi, Felsőtiszai, Délalföldi, Nagykunsági EFAG és a Pilisi Park EG területén levő, jellegzetes vagy nagyobb gradációs góccokban kijelölt, állandó jellegű kísérleti helyeken végeztem.

A részletes felvételek 1 ár nagyságú területen minden fának a felvételével vagy 10—10 fás módszerrel történtek, általában évente kétszer. A kora tavasszal végzett első felvétel a talált petecsomók, hernyófészkek vagy hernyó fejlődési alakok alapján szignalizáció készítésére is felhasználható volt. A második felvétel nyáron, májustól júniusig került elvégzésre a bekövetkezett rágási kár, a rágást okozó lepkefajok és a másodlagosan jelentkező károsítók és károk megállapítására.

A laboratóriumi vizsgálatok és nevelések helye az ERTI Észak-középhegységi Kísérleti Állomása volt. Felhasználtam ezen kívül az országos figyelő-jelző szolgálat és az irányításom alatt álló erdészeti fénycsapda hálózat adatait is (Szontagh, 1968—1984, 1975).

## AZ ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A kocsánytalantölgy-pusztulás kárlánccolatában résztvevő rovarok

*A Geometridae károsítása 1962—1983. évben.* Kocsánytalantölgyesekben az utóbbi 22 évben a tömegszaporodásra hajlamos, legveszélyesebb lombfogyasztó rovarok a téli araszolók (*Geometridae*) és a tölgyilonca (*Tortrix viridana* L.) a vele együtt előforduló sodrómolyfajokkal (Szontagh, 1984).

A téli araszolók közül a kis téli araszoló (*Operophtera brumata* L.), nagy téli araszoló (*Erannis defoliaria* Cl.), aranyos téli araszoló (*Erannis aurantiaria* Hb.) és a tollascsapú araszoló (*Colotois pennaria* L.) kocsánytalantölgyeseink legkárosabb nagylepké fajai. A négy faj gradációinak részletes elemzését 1975-ig (Szontagh, 1977b, 1980) már ismertettem.

Tömegszaporodásuk 9—12 évenként ismétlődik, országos nagy gradációjuk azonban várhatóan csak 20—24 évenként játszódik le, egyes években kiemelkedően nagy kárterületeken (1. ábra).

A maximum 1963-ban 73 640 ha volt, de a 22 évi átlagos kárterületük is (10 131 ha) egyike a figyelő-jelző szolgálat által jelentett legnagyobb kárterületeknek. Mivel gradációik főleg kocsánytalantölgyesekben folytak le, ezért kocsánytalantölgy-állományaink egészségi állapotára a betegségekkel szembeni diszpozíció kialakulásában — hosszabb időn keresztül — feltétlenül igen nagy szerepük van. Fokozza jelentőségüket, hogy gradációik az 1961—1964. év kivételével nem esnek egybe a *Tortrix viridana* gradációival, de jelentett kárterületük minden évben nagy.

A Borsodi, Mátrai, Pilisi és Ipolyvidéki erdőgazdaságok területén a téli araszolónak kiemelkedően nagy gradációja — hasonlóan az országos gradációhoz — 1962—1964. évben játszódott le. A második nagyobb tömegszaporodás a Borsodi EFAG területén 1972—1974. évben (maximum 1973-ban 1575 ha), a Mátrai EFAG területén 1974—1977-ben (maximum 1976-ban 2366 ha), a Pilisi Parkerdőgazdaság területén 1970—1975-ben (maximum 1971-ben 990 ha), az Ipolyvidéki EFAG területén pedig 1970-ben (1575 ha) zajlott le. Az 1962—1964. évi gradációhoz képest azonban lényegesen kisebb területeken jelentkezett, hasonlóan az országos összesített kárterületekhez, amit a fénycsapdák fogási számai (lásd. 1. ábra) is jól mutatnak. Ez a második gradáció országosan 1972-ben kulminált 25 306 ha kárterülettel, főleg a Vértesi (9205 ha) és a Balatonfelvidéki (11 127 ha) EFAG-ok területén.

Az 1977—1982. évben kimondott gradációjuk nem állapítható meg, de egyes helyeken és egyes években kisebb helyi gradációk alakultak ki. Így a Mátrai EFAG területén 1979-ben (1100 ha), a Borsodi EFAG területén 1980-ban (550 ha).

1983-ban újabb araszológradáció robbant ki, főleg a Mátrai (5350 ha) és a Borsodi (4040 ha) a Zempléni-hegységre kiterjedően) EFAG területén, amit helyszíni megfigyeléseink is jól igazoltak. A Pilisi Parkerdőgazdaság (750 ha) és az Ipolyvidéki EFAG (930 ha) jelentett kárterületei is 1983-ban jelentős emelkedést mutatnak.

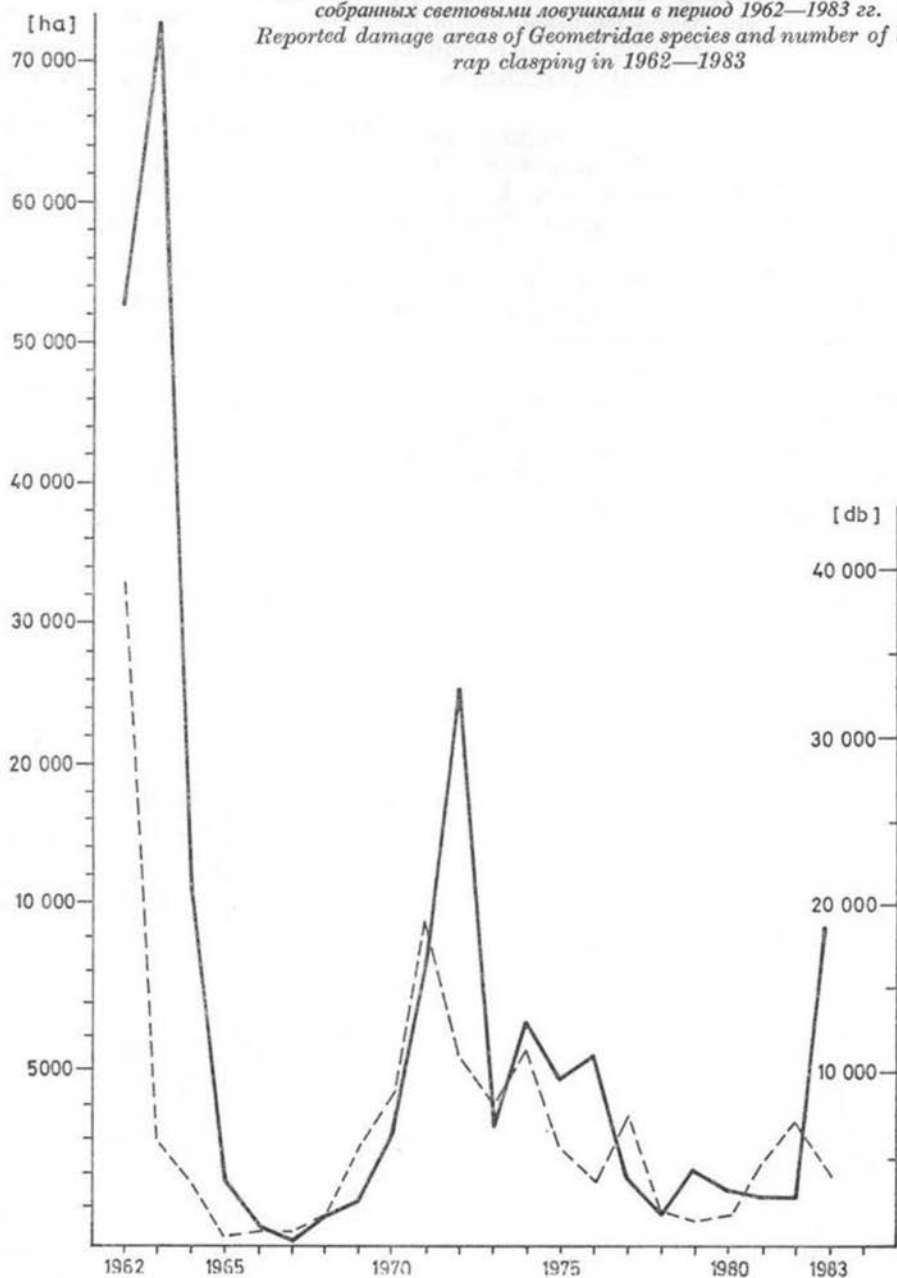
Az araszolók tömegszaporodásának kiindulási gócai megfigyelésem szerint a Mátra, a Bükk és a Zempléni-hegységben a gyertyános-bükkösök voltak, innen terjedt tovább fő kárterületeikre, a kocsánytalantölgyesekre.

Az araszolók közül a kis téli araszoló (*Operophtera brumata*) a domináns faj, ez a faj esetenként a síkvidéki kocsányos tölgyesekben is tömegesen lép fel (így Apavárán 1979-ben) a vele együtt ilyenkor megjelenő araszolófaj az *Erannis leucopharia* Schiff., *Erannis marginaria* Bkh. és a *Boarmia gemmaria* Brahm.

A xilofág rovarok szerepe. Mind az 1978 óta észlelt kocsánytalantölgy-pusztulással érintett állományokban végzett helyszíni felvételeim, mind az 1981. évtől végzett laboratóriumi neveléseim azt bizonyítják, hogy a xilofág rovarok közül a *Scolytus intricatus*-nak (tölgy szíjácscsú) van a legnagyobb jelentősége a kocsánytalantölgy-pusztulás folyamatában, és a kórokozók terjesztésében is vektorként számba jöhet.

A szíjácscsú imágója a koronában végzett táplálkozó rágásával, fiatal hajtások kifúrásával, azok elpusztításával elsődlegesen is káros. A mintaterületeinken és más megfigyeléseink során is gyakran megtaláltuk a földön ezeket a lehullott hajtásokat. Kül-

1. ábra. A Geometridae fajok bejelentett kárterületei és a fénycsapdák fogási számai 1962—1983-ban  
 Территории, поврежденные видами Geometridae и число вредителей, собранных световыми ловушками в период 1962—1983 гг.  
 Reported damage areas of Geometridae species and number of light trap claspings in 1962—1983



tési menetei a kéreg alatt helyezkednek el, de behatolnak a szijácsba is. A törzs tömeges megszállásának gyakran jellegzetes kárképe a vékonyabb választékon a kéreg vörösödése. Ezt a jelenséget a parakéreg leválása okozza.

Eddigi neveléseim szerint megállapíthatom, hogy a szijácsszú fő kibújása és rajzási ideje május vége, június eleje. A ritkán előforduló nyári (júliusi, augusztusi) kibújások arra mutatnak, hogy a szúnak hazánkban valószínűleg egy második nemzedéke is lehetséges.

Leggyakrabban a 3. és a 2. egészségi állapotú fákból bújtak elő, de az 1. egészségi állapotú fából is neveltem ki imágókat (Gyöngyössolymos 85 A, 1984). Az 1983-ban nevelőszekrénybe helyezett mintadarabok továbbnevelése során a mintadarabok egy részéből (3. egészségi állapotúak) 1984-ben is jöttek elő imágók (1983-ban 15 db, 1984-ben 10 db).

A *Scolytus intricatus* kártételére jellemző, hogy átlagosan egy 1. egészségi állapotú törzs 10 cm átmérőjű és 10 cm hosszú szakaszán mintegy 50 db szú kibújási nyílást lehetett megszámolni. A kéreg alul a szijács felett teljesen rágott, és sok anyamenet helyezkedik el a szijácsban.

Laboratóriumi neveléseim folyamán 1984-ben a beteg 1., 2., 3. egészségi állapotú faanyagból az *Agrilus angustulus* Ill. (közönséges karsú-dízbogár) is nagyobb számban előjött. Ennek a dízbogárnak károsítását helyszíni felvételeim során is megtaláltam, nemcsak hazánkban, de Szlovákiában és Romániában is (*Pagony—Szontagh*, 1984; *Pagony—Szontagh—Varga*, 1984). Az imágó a kéreg alatt a kambiumot rágja meg, így kisebb-nagyobb elhalásos sebet okoz, és a kórokozó gombák számára is kaput nyit.

A faanyag műszaki tönkretételében a *Xylotrechus antilope* Schonh. (füрге darázscincér) játssza a legjelentősebb szerepet. Az 1. és a 2. egészségi állapotú fákból tenyésztettem ki ezt a fajt tömegesen. Kisebb jelentőségű xilofág rovar a *Xyphydria longicollis* Geoffr. (nyárfadarázs), amelyik inkább a vastagabb választéket kedveli és a mechanikailag sebzett fákból is előjött.

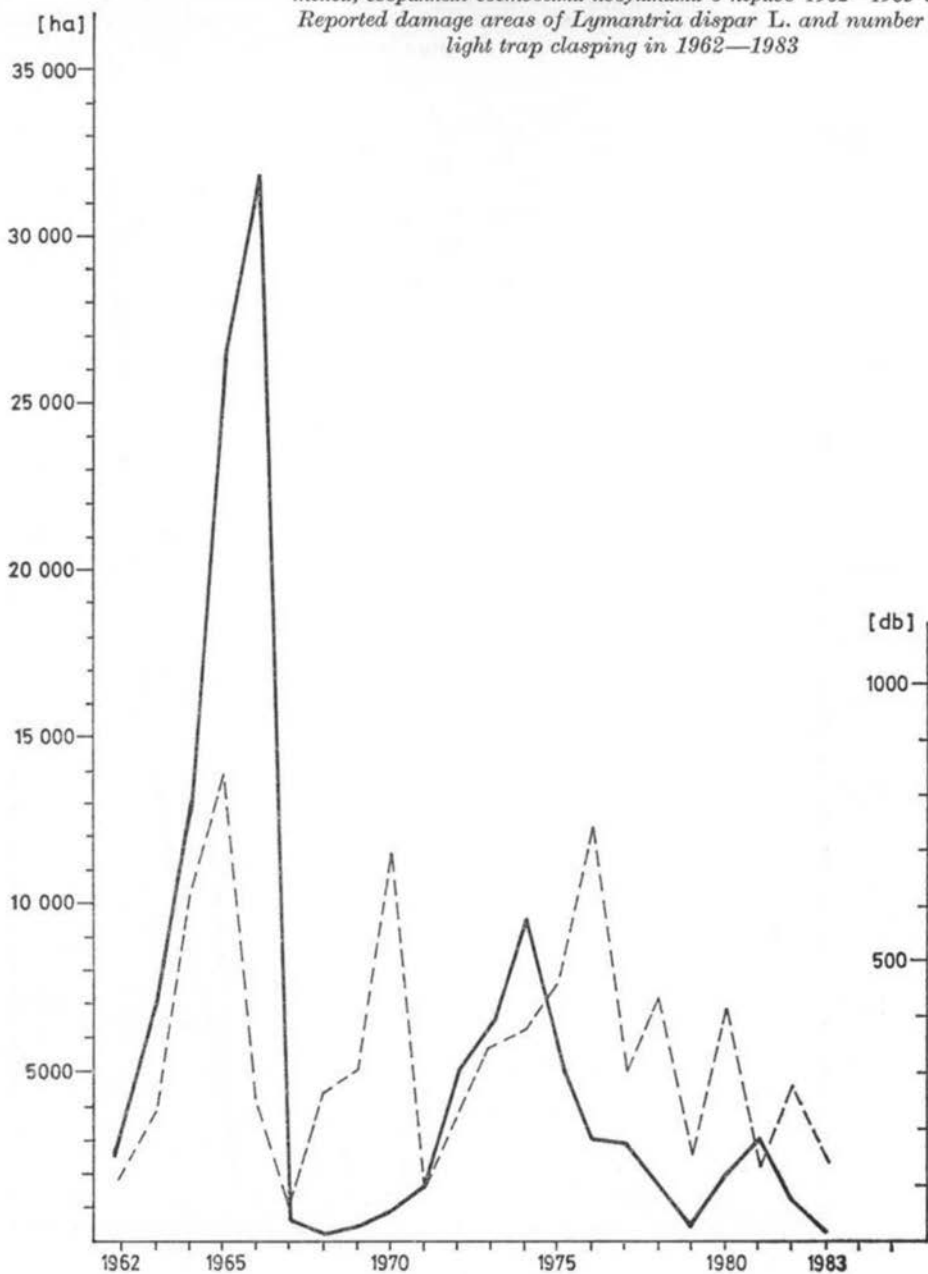
Az 1983—1984. évi neveléseim folyamán kapott részben a faanyag tönkretételében szerepet játszó xilofág fajok még: *Phymatodes testaceus* L. (változékony korongcincér) 1. egészségi állapotú fákból; *Lyctus linearis* L. (szijácsbogár), az 1983-ban betett 3. egészségi állapotú fákból 1984-ben; *Tillus elongatus* L. (fekete szúfarkas) 1983-ban betett 3. egészségi állapotú fákból 1984-ben; *Borchausenina formosella* Schiff. (kéregmoly) 3. egészségi állapotú fákból jött elő, de a törzsek legfelső szakaszából származó, vékony kérgű mintadarabok epidermisze alatt — 25 cm hosszban — 4—5 járata is előfordult.

A kocsányostölgy-pusztulás kárlánolatában résztvevő rovarok

Kocsányostölgeseink és csereseink legveszélyesebb lombfogyasztója a gyapjaslepke (*Lymantria dispar* L.) (2. ábra). Gradációi 8—10 évenként, a délkeleti országrészben pedig megfigyeléseim szerint 4—6 évenként is ismétlődhetnek (*Szontagh*, 1977a). Maximális kárterülete 1966-ban 31 696 ha volt, de az évi átlagos kárterülete is 20 év átlagában a *Geometridae*-k után a legnagyobb, 6142 ha (22 év átlagában: 5670 ha).

Az *Euproctis chrysorrhoea* L. (aranyfarú lepke), a *Malacosoma neustria* L.-val (gyűrűslepke) együtt az északkeleti országrészben, Biharban a délkeleti országrészben és a Dráva síkságon levő kocsányostölgések legveszélyesebb lombfogyasztói (3—4.

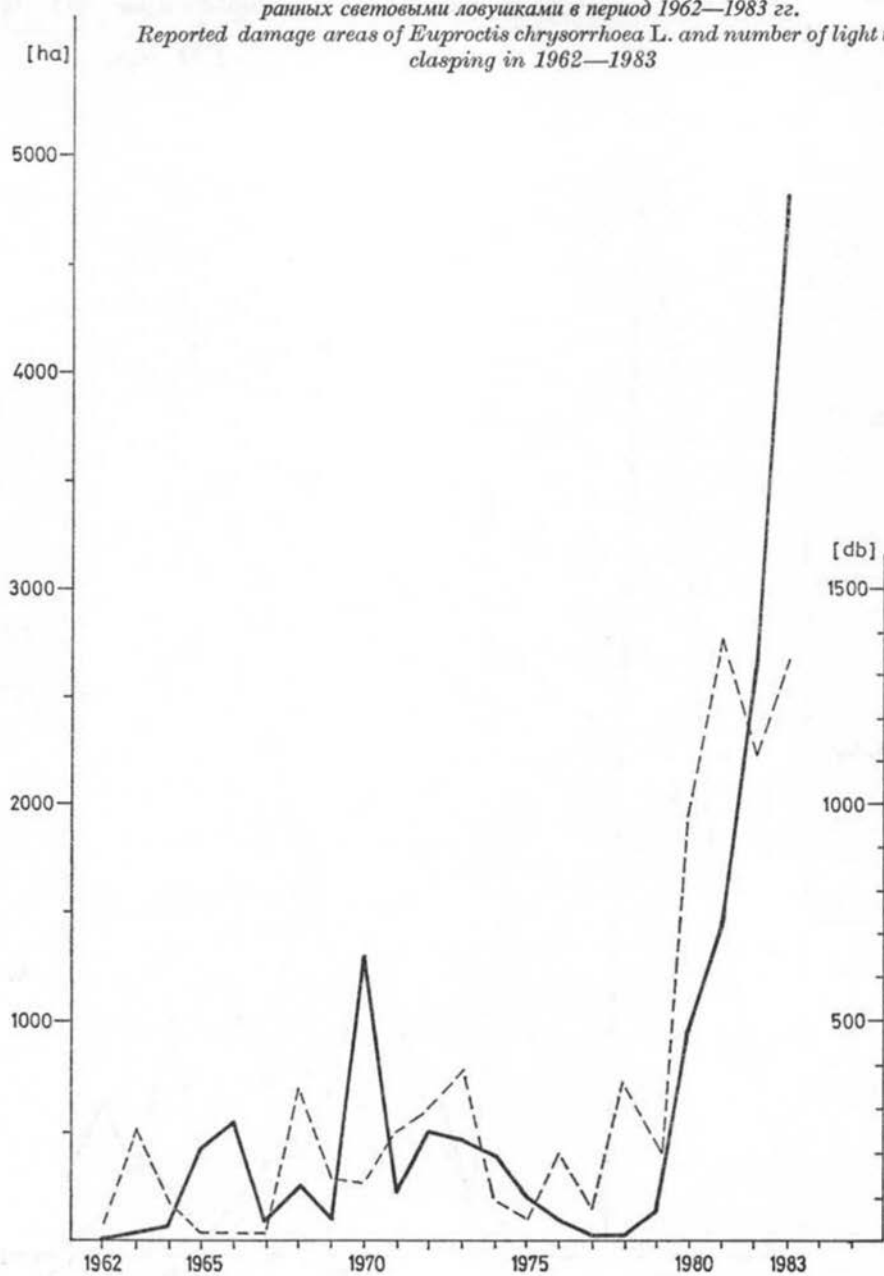
2. ábra. A *Lymantria dispar* L. bejelentett kárterületei és a fény-  
 csapdák fogási számai 1962—1983-ban  
 Территории, поврежденные *Lymantria dispar*, L. и число вреди-  
 телей, собранных световыми ловушками в период 1962—1983 гг.  
 Reported damage areas of *Lymantria dispar* L. and number of  
 light trap claspings in 1962—1983



3. ábra. Az *Euproctis chrysorrhoea* L. bejelentett kárterületei és a fénycsapdák fogási számai 1962—1983-ban

Территории, поврежденные *Euproctis chrysorrhoea* L. и число вредителей, собранных световыми ловушками в период 1962—1983 гг.

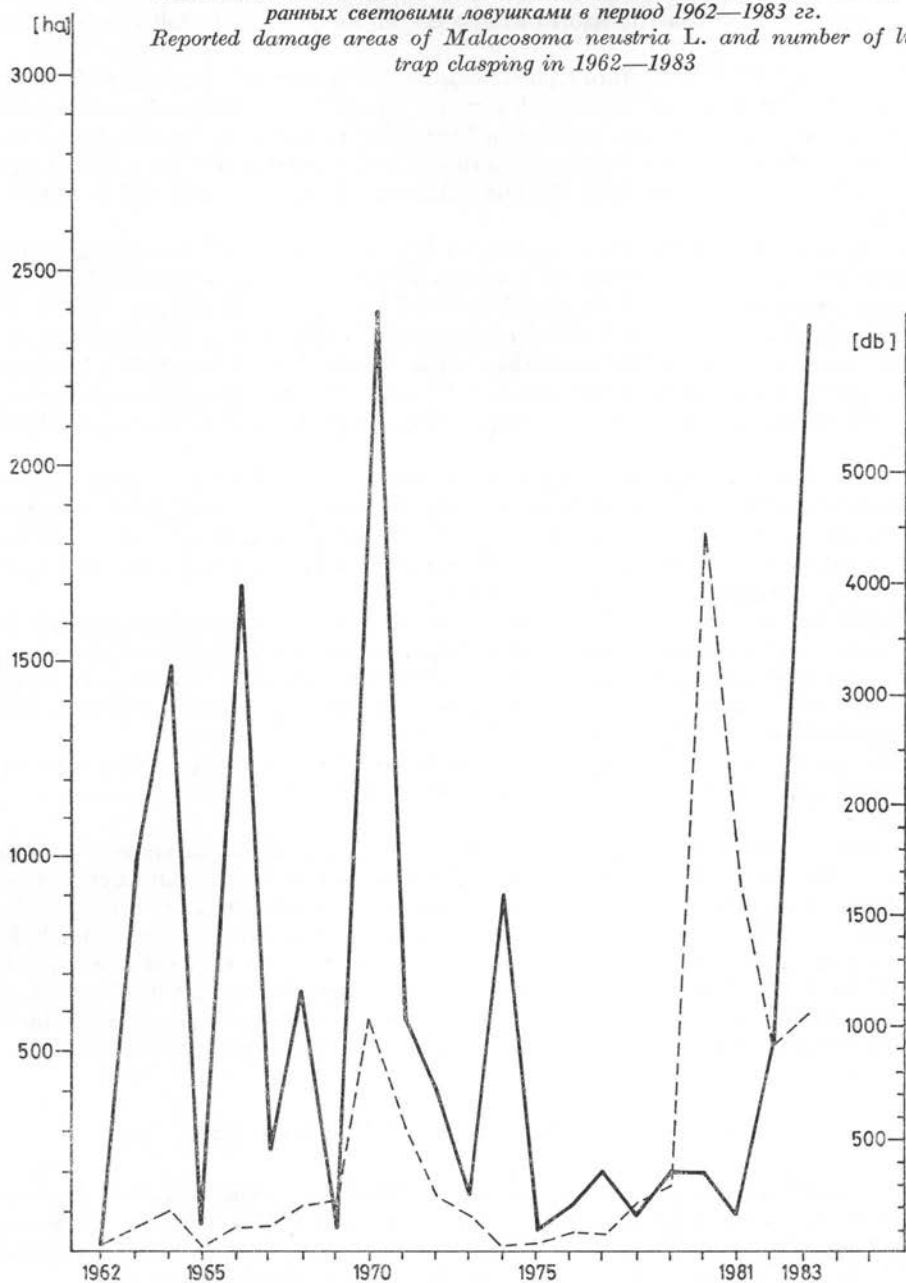
Reported damage areas of *Euproctis chrysorrhoea* L. and number of light trap claspings in 1962—1983



4. ábra. A *Malacosoma neustria* L. bejelentett kárterületei és a fénycsapdák fogási számai 1962—1983-ban

Территории, поврежденные *Malacosoma neustria* L. и число вредителей, собранных световыми ловушками в период 1962—1983 гг.

Reported damage areas of *Malacosoma neustria* L. and number of light trap claspings in 1962—1983





ábra). Fokozza veszélyességüket, hogy gradációs csúcsaik nem esnek egybe, továbbá egyes években a *Lymantria dispar*-ral is együtt fordulnak elő (Szontagh, 1976a, b). A kocsányostölgy-pusztulás kárláncolatának egyik legjelentősebb tagjai. A vízállásos talajon álló állományok többszöri tarrágás esetén megfulladnak, foltosan elpusztulnak.

A nagyobb kárt az aranyfarú lepke okozza, mivel hernyóalakban, hernyófészekben telet át, és a korán megjelenő hernyók kirágják a rügyeket is. Makacs károsító, gradációja ugyanazon a területen több éven keresztül elhúzódik. Maximális kárterülete 1983-ban 4830 ha volt. Évi átlagos kárterülete 22 év átlagában 672 ha. A gyűrűslepke maximális kárterülete 1983-ban 2380 ha volt, évi átlagos kárterülete 22 év átlagában 612 ha.

Kocsányostölgyesekben általában hernyórágás után megjelenő veszélyes károsító a *Kermes quercus* (tölgykéregtetű), de a vízállásos vagy az aszályos években legyengült fákat is megtámadja. Az erősen megtámadott fák a mintaterületeimen végzett megfigyeléseim szerint 1—2 éven belül elpusztulnak. A *L. dispar* és az *E. chrysothoea* tarrágás utáni években a mintaterületeken a fák 10—30%-a is kipusztult a kéregtetű erős mértékű károsítása következtében. Jellemző kárképe, hogy az erősen megtámadott fák kérge megfeketedik. A kocsányostölgy-pusztulás kárláncolatának jelentős tagja.

Először 1962-ben figyeltem meg a *K. quercus* kiterjedtebb károsítását Békés és Szolnok megyében fiatal tölgyállományokban. 1979-től már a figyelő-jelző szolgálat is rendszeresen jelenti kárterületét évente növekvő mértékben. A maximum 1983-ban 920 ha. Ez az év az *E. chrysothoea* és a *M. neustria* eddigi legnagyobb kártételi éve is, évi átlagos kárterülete 5 év átlagában 404 ha.

Mind a *L. dispar*, mind az *E. chrysothoea* és *M. neustria* hernyórágása után az életben maradt legyengült fákon megjelenő gyakori másodlagos károsítók az *Agrilus* spp. (főleg az *A. angustulus*) díszbogarak. Mintaterületeimen végzett felvételeim alkalmával rudaskorú állományokban a fák 30—60%-án is megtaláltam járatait. Egyes években a *Chrysobotris affinis* F. (aranypettyes díszbogár) lépett fel tömegesen.

1984-ben *L. dispar* tarrágás után a Kengyeli és az Apavári megfigyelési területeken a *Cossus cossus* L. (nagy farontó lepke) érzékelhető kártétele jelentkezett a fák 2—3%-án is.

Gyakori és rendszeres lombfogyasztó károsítója még a síkvidéki kocsányostölgyeseknek a *Haltica quercetorum* L. (tölgy levélbolha). Kártétele gyakran az előző években hernyók által károsított gradációs gócekben fordul elő. Mind az álcája, mind az imágója káros. Jellegzetes hámozásos kártétele a leveleken júliustól egész lombhullásig tarthat, mivel több nemzedékkel szaporodik. Kártételét 1977-től már jelenti a figyelő-jelző szolgálat. Maximális kárterülete 1978-ban 2011 ha volt, 1977—1983. évi átlagos kárterülete pedig 1182 ha. A tölgypusztulás kárláncolatában, a gradációk közötti időszakban feltétlenül szerepet játszik a fák rendszeres legyengítésével.

## KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

— Kocsánytalantölgyesekben az utóbbi 22 évben a tömegszaporodásra hajlamos legveszélyesebb lombfogyasztó rovarok közé tartoznak a *Geometridae*-k. A kocsánytalantölgy-állományaink egészségi állapotára a betegségekkel szembeni diszpozíció kialakulásában hosszabb időn keresztül feltétlenül igen nagy szerepük van.

— A xilofág rovarok közül a *Scolytus intricatus* szűnnek van a legnagyobb jelentősége a tölgypusztulás folyamatában, és a kórokozók terjesztésében is vektorként számba jöhet. A betegeskedő, legyengült fákon várható az *Agrilus angustulus* díszbogár támadása.

— A kocsányostölgy-pusztulás kárláncolatának legjelentősebb lombfogyasztó tagjai a *L. dispar*, *E. chrysoorrhoea* és a *M. neustria*. Rágásuk után várhatóan megjelenő veszélyes xilofág károsító a *Kermes quercus* (de a vízállásos és aszályos években legyengült fákat is megtámadja), továbbá az *Agrilus* spp. és a *Chrysobotris affinis*.

— Gyakori és rendszeres lombfogyasztó károsítója még a síkvidéki kocsányostölgyeseknek a *Haltica quercetorum*.

— A várható károk csökkentésére javasolható a lombfogyasztó rovarok elleni biopreparátumos védekezés és a xilofág rovarokkal erősen megtámadott beteg, pusztuló fák egészségügyi vágás címén való kitermelése.

## IRODALOM

- Pagony H.—Szontagh P.—Varga Sz. (1984): Csehszlovákiai útijelentés.  
 Pagony H.—Szontagh P. (1984): Romániai útijelentés.  
 Szontagh P. (1968—1984): Az 1967—1983. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1968—1984. évben várható károsítások. MÉM Rotaprint.  
 Szontagh P. (1975): A fénycsapdahálózat szerepe az erdészeti kártevők prognózisában. = Növényvédelem. 11. 2:54—57.  
 Szontagh P. (1976a): Az erdészeti prognosztika helyzete és feladatai. MAE és Agrotröszt sokszorosított. 53—60.  
 Szontagh, P. (1976b): Gradation conditions of oak damaging Macrolepidoptera species. Erdészeti Kutatások, Budapest. 72. 2:63—68.  
 Szontagh P. (1977a): A *Lymantria dispar* L. gradációs viszonyai Magyarországon 1962—1975 között. Állattani Közlemények, Budapest. 64. 1—4: 165—172.  
 Szontagh P. (1977b): Tölgykárosító araszolófajok (*Geometridae*) gradációs viszonyai Magyarországon. Rovartani Közlemények, Budapest 20. 2:139—142.  
 Szontagh, P. (1980): Gradationverhältnisse der eichenschädligender Geometridenarten in Ungarn (*Lepidoptera*). Acta Musei Reginaehradecensis. Prace Muzea V. Hradcy Kralove. 257—259.  
 Szontagh P. (1984): Tölgylombfogyasztó rovarok kártétele 1962—1981. években. = Az Erdő. 33. 8:353—358.

## Резюме

На основе сводок лесоинспекционной службы, данных сети световых ловушек, а также и по полевым наблюдениям автора установлено, что виды *Geometridae* относятся к числу самых опасных листогрызущих вредителей в насаждениях дуба скального за последние 22 года. Поврежденные ими территории достигают ежегодно в среднем 10 131 га, что является наиболее крупной поврежденной территорией. Эти виды вредителей играют достаточно большую роль в возникновении склонности этих насаждений к заболеваниям. Среди вредителей древесины в процессе усыхания дуба самое большое значение имеет короед *Scolytus intricatus*, который может быть учтен и как разносчик вредных микроорганизмов. Заболевшие деревья заселяются жуком *Agrilus angustulus*. В резком снижении технических качеств древесины наиболее значительную роль играет усач *Xylotrechus antilope*. В этом отношении имеет роль и *Xyphidria longicollis*, хотя менее значительную, чем предыдущий вид.

В усыхании дуба черешчатого самую значительную роль играют листогрызущие виды *Lymantria dispar*, *Euproctis chrysorrhoea* и *Malacosoma neustria*. После них появляются вредители древесины *Kermes quercus* и в 30—60% от общего количества деревьев — *Agrilus* spp., а в некоторые годы — *Chrysobotris affinis*. В равнинных насаждениях дуба черешчатого наблюдаются регулярные повреждения листогрызущим вредителем *Haltica quercetorum*.

## POPULATION DYNAMICS OF OAK BIG BUTTERFLY PARASITES AND DAMAGE CONCATENATION CAUSED BY SECONDARY DAMAGING INSECTS

### *Summary*

On base of records of observing-signalling service, data of forestry light trap network and surveys of the author on the site in sessile oak stands in the past 22 years to the most dangerous foliage consuming insects inclined to mass multiplication there are belonging the *Geometridae*. Their average annual damage area mount up to 10 131 hectares, it is one of largest damage area recorded by observing-signalling service. On health condition of our sessile oak stands in formation of disposition against ailments during longer time they have a very great role without doubt. Among xylophag insects *Scolytus intricatus* has greatest importance in course of oak decay and in spreading parasites it can come into account as a vector too. The unveiling trees are attacked by *Agrilus angustulus* ornate beetle. In mechanical deterioration of wooden material the *Xylotrechus antilope* capricorn beetle is the most significant. Less of significance is *Xyphidria longicollis*.

The most important members of damage concatenation of sessile oak deterioration are *Lymantria dispar*, *Euproctis chrysorrhoea* and *Malacosoma neustria*. After their mastication it was appearing the dangerous xylophag parasite *Kermes quercus*, moreover the *Agrilus* spp. ornate beetle emerged on 3—40 per cent of trees and in certain years the *Chrysobotris affinis*. Frequent and constant foliage consumer of pedunculate oak stands on lowland is *Haltica quercetorum*.

AZ ARANYFARÚ PILLE  
(EUPROCTIS CHRYSORRHOEA L.)  
ELLENI KÖRNYEZETKÍMÉLŐ VÉDEKEZÉSEK

LESKÓ KATALIN  
Gödöllő

Öntéstalajainkon álló kocsányostölgyeseinkben mind nagyobb területen károsít az aranyfarú pille (*Euproctis chryorrhoea* L.). Állandó károsítási területe eddig elsősorban a Szatmári-Beregi síkság, a Hajdúhát és a Körös-vidék volt. Az Ormánság kocsányostölgyeseiben 1978-ig kártétele nem fordul elő. 1979-től kezdődően azonban kártétele a Sellye—Szigetvár vonal mentén halad mintegy 15-15 km szélességben egyre nagyobb területen.

A Sellyei Erdészet területén 1983-ra gyakorlatilag minden kocsányostölgy-állomány erősen fertőzött volt (ez volt a tetőzés éve), kivéve az attól délre fekvő drávamenti tölgyeseket. Az *Euproctis chryorrhoea* gradációja 1984 nyarán összeomlott.

1980-tól folyamatosan végeztünk különböző környezetkímélő üzemi védekezést. Új módszereket dolgoztunk ki a kártevő életmódjának legmesszemenőbb figyelembevételével. Mind a kémiai, mind a biológiai védekezéseink legfontosabb célkitűzése a kártevő elpusztítása mellett az volt, hogy az erdő életközösségének lehető legnagyobb védelmét biztosítsuk.

Az üzemi védekezéseket és kísérleteket a Mecseki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság szakembereivel végeztük, akik lehetőséget adtak a legújabb módszerek kidolgozására.

AZ EUPROCTIS CHRYSORRHOEA L. ÉLETMÓDJA

A lepke 30—35 mm fehér, a hímeknél az elülső szárnyak kis fekete pontokkal. A potroh vége mindkét nemnél sárgásbarna.

A pete barnaszürke színű, kerek, oldalt lapított. A nőtény a petéket a potroha végén levő sárgásbarna nemezzszőrrel borítja.

A hernyó barnásfekete, két gyengén cakkozott vörös háti vonallal, a 9—10 szelvényén kitolható piros szemölcsessel.

A báb feketésbarna, gyenge szőrökkel fedett, vége hegyes, tüskekoszorúval.

Poliphag faj. Elsősorban gyümölcsfák, kocsányostölgy, kökény a tápnövénye (a szakirodalom még sok más fás növényt felsorol), de az Ormánságban az 1979-től 1984-ig tartó gradáció alatt azt tapasztaltuk, hogy tarrágást elsősorban a szilva, alma, kökény és a kocsányostölgy szenvedett.

Más fák leveleit is rágtá pl. a körte, cseresznye, meggy, hárs, gyertyán, galagonya, mogyoró, de ezen sohasem okozott tarrágást.

Meleg és fénykedvelő faj, kiritkult száraz tölgyerdők, ligetek, egyedülálló fák, elhanyagolt gyümölcsösök lakója.

A lepke repülési ideje az időjárástól függően június közepétől augusztus közepéig

tart. A rajzás csúcsa június vége, július eleje. A nőtény alig repül. Kirepülés után 3—6. napra kezdődik a peterakás. Petéit a fa koronájába — jól megvilágított részeken — általában a levél fonákjára, 10—30 mm hosszú, 5—10 mm széles, barnássárga nemezszőrrel fedett csomókba rakja. Csomónként 150—450 petét rak le, ami 3—7 napig tart. Petenyugalom az időjárástól függően 12—20 nap. A kikelt hernyók azonnal vázasítani kezdik a levelek felszínét. Csoportosan legyező alakban rágnak, miközben a kivázasított, összesodródott leveleket folyamatosan egymáshoz szövik telelőfészekké. Azonos időben található vázasító, azaz táplálkozó, fészket összeszövő és két héten belül már a fészkekben tartózkodó és vedlő hernyó. Négyhetes rágási periódus után a telelőfészkekbe készített kis kamrácskákba  $L_1$ — $L_2$  stádiumban telelnek át.

Az időjárástól függően általában április második felétől — amikor a napi átlaghőmérséklet 11—12 °C fölé emelkedik — hagyják el a hernyók a telelőfészket és a rügyeket kezdik rágni.  $L_4$  stádiumig csoportosan táplálkoznak. Hideg, esős idő alkalmával, valamint vedlésre a fészkekbe vonulnak vissza.  $L_4$  stádium után végleg elhagyják a telelőfészket és egyenként táplálkoznak.

Bábozódás május közepétől június közepéig tart. A bábnuyugalom 2—4 hétig tart a hőmérséklettől függően.

A nőtény nem nagy távolságra, 100—300 m-re repül. A hím kb. 1—1,5 km-es körzetben repül intenzíven az esti órákban. Tavasszal a szél a még kis hernyókat jelentős távolságra elsodorja. Az Ormánságban gradációja alatt terjedése az uralkodó széliránnyal megegyezett. Terjedésének iránya ÉNy volt.

Minthogy fénykedvelő a lepke, tömeges elszaporodását segíti a hosszú, meleg, napos, száraz nyári időszak. Ilyen viszonyok között csökken a mortalitás, és nő a rovar vitalitása, szaporodása. A táplálék kedvezőbb, mert a levelek sejtnedv-koncentrációja a táplálkozásra optimális lesz, nő a testtömeg és a termékenység nagyobb lesz. Tömegszaporodását kedvezően elősegítik az elhanyagolt gyümölcsösök, amelyekről kártétele az erdőre átterjed.

A hideg, nedves időjárástól a peték és a telelő hernyók jól védettek. A nyári, hűvös, esős idő az  $L_1$  stádiumú hernyóknak nem kedvez, ilyenkor a mortalitás igen nagy %-ot ér el. A tavaszi kedvezőtlen időjárás alkalmával nem tapasztaltunk számottevő pusztulást, így 1980 rendkívüli hűvös, esős április—májusán sem. Madarak által kezdeti hernyófészkeket sem sikerült találjunk. A gradáció éve alatt sajnos a természetes ellenségei közül igen kis számban találkoztunk *Calosama sycophanta*-, *Calosama inquisitor*- és *Xylodrepa quadripunctata*-val. A fürkészalkatúak aránya sem haladta meg a 10%-ot. Petefürkészeket még a gradáció tetőpontján sem volt alkalmunk ki-nevelni. Legnagyobb arányban minden évben a fürkészlegyek (*Tachinidae*) voltak jelen mint természetes ellenségei. Helyenként már a gradáció 2. évében elérték a 25%-ot. A gradáció tetőpontján 60%-ban pusztították a hernyókat. A gradációnak végül is a *Beauveria bassiana* nevű gombafaj vetett véget. 1983 tavaszán még csak kb. 10%-ban pusztította el a hernyókat, mivel a nagyon száraz idő nem kedvezett a gomba elterjedésének. 1984. május—június elején az esős, meleg időszak a gomba elterjedését elősegítette. Az utolsó stádiumú hernyók 98%-a elpusztult.

## VÉDEKEZÉSI KÍSÉRLETEK

A védekezés idején minden esetben szem előtt tartottuk az *Euproctis chrysorrhoea* életmódját, és az erdő életközösségének lehetőség szerinti maximális védelmét. Vizsgáltuk a *Bacillus thuringiensis*-t tartalmazó készítményeket, a kitinképzést gátló szereket, a piretroid hatóanyagú rovarölő szert, valamint a hagyományos szervesfoszforsav-észtereket, azok hatását a kártevőkre és az erdő élővilágára.

A kezelésekhöz különböző gyártmányú *Bacillus thuringiensis*-t tartalmazó készítményeket (Thuricide, Dipel és magyar készítményű Lymantrin), a kitinképzést gátlók közül a Dimilin WP—25, Dimilin ODC, a piretroidok közül a Decis ULV, Cybold és a szervesfoszforsav-észterek közül kontrollként a Ditrifon 50 WP-t használtuk. Minden esetben K—26 helikopterről LV-, majd 1981-től ULV-szórófejjel (UNIROTT—30) hajtottuk végre a permetezéseket tavasszal és nyáron. A felhasznált szerek hatását értékelve a következőket tapasztaltuk.

## Bacillus thuringiensist tartalmazó készítmények

*Tavaszi védekezés.* Rügyfakadás megakadályozására tapadófelület híján a készítmények nem alkalmasak. Gyenge fertőzés esetén a fák leveles állapotában 70%-os mortalitást okoz, mivel a bacilus kristálytoxinja az UV-sugárra igen érzékeny. Ez az érték azonban 90% fölé emelhető NU film—17 adalékanyag hozzáadásával. A hernyó 8—11 nap alatt — viszonylag lassan — pusztul el. Alkalmazását  $L_4$  stádiumig javasoljuk. Az idősebb hernyók 70%-a nem pusztul el, és jelentős része, mintegy 40%-a bebábozódik. Az időős parazitált hernyókban a fürkészlegyek álcáiból életképtelen tonnábábok alakulnak ki a bacilus hatására. Tavasszal a kétszeri védekezés ad jó eredményt.

*Nyári védekezés.* A táplálkozó  $L_1$ — $L_2$  stádiumú hernyók 70—75%-át elpusztítja, NU film—17 adalékanyaggal 90% fölött. Ennek ellenére jó hatást egyszeri védekezéssel nem lehet elérni a lepke életmódja, valamint a hat-, esetenként nyolchetes rajzásperiódus miatt. Mindenestre kétszeri védekezéssel minimálisra lehet csökkenteni a tavaszi rügykárosítást.

E készítmények főleg a lepkehernyókra hatnak, azaz viszonylag szelektív hatásúnak mondhatók.

## Kitinképzést gátló szerek

*Dimilin WP—25, Dimilin ODC.* Csak nyári védekezéshez használtuk az  $L_1$ — $L_2$  stádiumú hernyók ellen. Az időben, peterakás után kb. július végén, augusztus elején végzett permetezés a hernyók közel 100%-át elpusztította, illetve meggátolta vedlésüket. Csak rágó álcákat pusztít, kifejtett nemzőkre hatástalan.

## Piretroid-készítmények

*Decis ULV-t* használtunk elsősorban védekezésre tavasszal és nyáron. Totálisan pusztít 5 g/ha hatóanyag felhasználásával. A visszatelepülés nagyon lassú. Nyári alkalmazása nem célszerű, az aranyfarú pille életmódja miatt. Kora tavasszal — miután a hernyók a teletfészket elhagyják — jól alkalmazható, ebben az időszakban az erdő életközösségét nem károsítja, mivel jórészt nyugalomban van. Rövid hatástartama és

a kártevő életmódja miatt egyszeri védekezés nem elegendő, ha közepesnél nagyobb a fertőzés. Taglózó hatása miatt azonban alkalmazását erdőállományokban rügyfakadás előtti időszak kivételével lehetőleg kerülni kell.

#### Foszforsavészterek

Hatásukat tekintve az erdő életközösségére hasonlóak a Decis ULV-hoz, hatástartamuk 2—3 nappal hosszabb. A felhasznált szerekre technológiát dolgoztunk ki külön-külön, de a kombinált alkalmazásuk adta a legjobb eredményt.

## JAVASOLT TECHNOLÓGIÁK

### A *Bacillus thuringiensis* tartalmazó készítmények alkalmazása

— Tavasszal tapadó felület híján a rügyragó hernyók ellen a *B. t.*-t tartalmazó szerekkel nem lehet védekezni.

— Kisebb populáció, gyenge-közepes fertőzés esetén — tehát a gradáció kezdeti szakaszában — a fák lombos állapotában,  $L_3$ — $L_4$  stádiumú hernyók ellen használható.

— Nyáron az  $L_1$ — $L_2$  stádiumú hernyók ellen, a hernyók kelésének figyelembevételével július végén, augusztus elején szintén adagolható.

— Légi úton, lehetőleg helikopterrel, de mindenképpen ULV-technikával, UNIROTT—30 szórófej alkalmazásával, 220—280 mikrométeres cseppképzéssel szórjuk ki.

— Az adagolás: 1,5—2 kg/ha Lymantrin, Thuricide vagy Dipel + 2,0 liter NU film—17/ha liter vízben kijuttatva.

— Lehetőség szerint a késő délutáni órákban javasolt a permetezés az UV-sugárzás miatt.

— Nyáron — mivel a petéből kikelés elhúzódik — két alkalommal szükséges védekezni.

— Tavaszi rügyfakadás utáni permetezéskor NU film—17 nélkül két alkalommal, NU film—17 hozzáadásával általában az egyszeri védekezés is megfelelő eredményt ad.

### A kitinképzést gátló szerek — Dimilin WP—25, Dimilin ODC — felhasználása

— Az aranyfarú pille peterakása után július végén, legkésőbb augusztus elején védekezünk.

— Légi úton, helikopterrel, ULV-technikával UNIROTT—30 szórófejjel.

— Dimilin WP—25 használatakor ha-onként 50 l vízben 40 g/tiszta hatóanyagot kell kijuttatni. A cseppméret 110—130 mikrométer.

— Minden esetben  $L_1$ — $L_2$  stádiumú hernyók ellen kell védekezni.

### A piretroidok — Decis ULV — használata

— Tavasszal, rügyfakadás előtt  $L_2$ — $L_3$  stádiumú áttelelőhernyók ellen védekezünk.

— Helikopterről ULV-technikával, UNIROTT—30 szórófejjel. A cseppméret 110—130 mikrométer.

- Adagolás: 0,7—1 liter/ha Decis ULV.
- Szélsőséges időben, az esti órákban, méhkímélő technológiával kell a védekezést végrehajtani.

## KÖVETKEZTETÉSEK

1980 tavaszától 1984 tavaszáig minden évben védekeztünk 100—600 ha-os területen az aranyfarú pille ellen. A Dimilin kivételével minden esetben a kétszeri védekezés adott megfelelő jó eredményt.

Általában tavaszi védekezésekkor a biopreparátum és a Decis ULV kombinációja adta a legjobb eredményt, ha nyári védekezés nem történt. Rügyfakadás előtt Decis ULV-t használtunk, majd rügyfakadás után *Bacillus thuringiensis*-t tartalmazó készítményt alkalmaztunk. Így az erdő életközösségét is kíméltük. Egyszeri kezelés esetén — a Dimilin kivételével — a védekezést követő második évben ismét erősen fertőzött volt az állomány és tarrágást szenvedett.

A védekezésekhez a megfelelő szerek alkalmazását, időpontját, a szerek kombinálását, egyszeri vagy többszöri védekezést — minden esetben — a helyszínen kell eldönteni a kártevő életmódjának, a populáció nagyságának ismeretében.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗЛАТОГУЗКИ (EUPROCTIS CHRYSORRHOEA L.)

### Резюме

В насаждениях летнего дуба на территории Орманшаг в 1978 г. были проведены наблюдения по повреждению от златогузки *Euproctis chrysorrhoea* L. Повреждения наблюдались по линии Шелле—Сигетвар, вредители распространялись соответственно господствующему направлению ветра — в северо-западном направлении. Градация разрушилась в 1983, затем летом 1984 г. Разрушение произошло от гриба *Beauveria bassiana*. С 1980 г. продолжается защита, в первую очередь в молодых и подвергнутых опасности насаждениях. При защите целью было максимальное устранение повреждений лесных сообществ, поэтому подробно изучали жизнедеятельность вредителя а также влияние разных химикатов и биопрепаратов. Нами была разработана технология для разных препаратов. Влияние препарата содержащегося *Bacillus thuringiensis* с добавлением НУ пленки—17 повышается выше 90%. Препарат Димилин наиболее эффективен у гусениц в стадии  $L_1$ — $L_2$ . Препарат Децис УЛВ применяется только весной для предотвращения жевания почек, когда большинство фауны находится еще в стадии покоя. Самые хорошие результаты дало комбинированное использование препаратов при повторном применении, в случае разового применения время градации удлиняется. Считаю важным, что при установлении принятой технологии надо учитывать жизнедеятельность вредителя и численность популяции.



ENVIRONMENT RELENTING DEFENCE  
AGAINST GOLDEN TAILED MOTH  
(EUPROCTIS CHRYSORRHOEA L.)

*Summary*

In pedunculate oak stands of Ormánság in 1978 we observed damages by golden tailed moth (*Euproctis chrysorrhoea* L.). Damage had passed along line of Selye—Szigetvár, the parasite spread according to prevailing wind direction in the course of NW. Gradation was ruined in 1983 then in summer of 1984. Its ruin was caused by fungus *Beauveria bassiana*. Since 1980 in each year we defended against it in the first place in the young and endangered stands. At defence we set as an aim the greatest shelter of life community of forest according to possibilities, therefore we dealt with research of way of life of the parasite in detail and with effect of different agents and biopreparations. We elaborated a technology for different agents. Effect of biopreparations containing *Bacillus thuringiensis* can be increased over 90 per cent with addition of NU film—17. With chitin formation hampering agent we did well at worms in  $L_1$ — $L_2$  state. Decis ULV was used for its cleaving effect only for crossing of bud mastication in early springtime yet in resting period of fauna. It was best successful result with combined use of agents in case of twice defence, with one defence we spinned out gradation period. We are looking very important to settle the to be applied technology always on locality taking into account way of living and mass of population of the parasite.

# MŰSZAKI FEJLESZTÉSI ÉS GÉPKÍSÉRLETI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

**SZEPESI LÁSZLÓ**

**a mezőgazdasági tudomány doktora**

## A FAKITERMELÉSI GÉPRENDSZEREK OPTIMALIZÁLÁSI LEHETŐSÉGEI

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

a mezőgazdasági tudomány doktora

HORVÁTHNÉ LAJKÓ ILONA

Budapest

Az első erdőgazdasági géprendszerket — a KGST keretében — az ötvenes évek végén és a hatvanas évek elején készítették.

A géprendszer kidolgozásakor a mezőgazdaság tapasztalataira támaszkodtak. A gépesítettség fejlődése, az újabb gépek megjelenése miatt a géprendszerket fokozatosan korszerűsítették, és a rendelkezésre álló lehetőségekhez igazították. A KGST-országok túlnyomó részében az új gépek kialakításakor vagy a gépek funkcionális vizsgálatában ma is a géprendszer jelenti a mércét, a kiindulási, illetőleg a viszonyítási alapot.

Az ún. „nemzeti” géprendszerket a KGST-géprendszerre alapozva, hasonló séma szerint dolgozták ki. Bár az első hazai géprendszer a hatvanas évek közepére már elkészült, a tényleges igény a hetvenes évek végére érett meg. A korábbi próbálkozások tapasztalatainak és a hazai sajátosságok figyelembevételével így alakították ki a VI. ötéves tervidőszak fakitermelési, erdőművelési és szaporítóanyag-termelési géprendszerit. Ezek fontosabb megállapításait megtalálhatjuk az ún. szakmai irányelvekben is.

A mezőgazdasági géprendszerket a piacon rendelkezésre álló típusok halmazára alapozták (ezért típuscentrikusak), az erdőgazdasági géprendszer inkább „követelménycentrikusak”. Alapvető feladatnak ugyanis az számított, hogy megfogalmazzák az optimálisan alkalmazható gépek műszaki és egyéb kritériumait, és ezt a munkahely valamely egzakt paraméteréhez kapcsolják (pl. fafaj, egy törzs átlagos tömege, lejtviszonyok stb.). Az így létrehozott követelménycsoportok után csupán példaként szerepelnek a javasolt típusok (iránytípusok). Ezt az erdőgazdasági géptípusok kiforratlansága, a külföldi piac bizonytalansága, az üzemek eltérő pénzügyi lehetőségei, műszaki háttere stb. indokolta. Egyebekben is az erdőgazdasági üzemek gépbeszerzési tevékenységét nem vagy igen nehezen lehetett koordinálni, és az iránytípuselv nagyobb szabadságfokot biztosított.

Bár az erdőgazdasági géprendszer — az elmondottak szerint — csupán fiktív (de a kutatással, gépvizsgálatokkal, nemzetközi tapasztalatokkal mégis megalapozott) ajánlást képvisel, orientáló, koordináló, rendszerező és főleg tudatosító hatása tagadhatatlan. A követelményrendszert az egyes típusok kiválása — vagy újak feltűnése — nem nagyon zavarta. Alapjaiban ezért ma is érvényesnek, megfelelőnek számít attól függetlenül, hogy mint minden ismeret, ez is változik, módosul és igazodik az élet által diktált új követelményekhez.

Az alapvető gond ott jelentkezik, hogy még nincs elég szoros összhang az ország és egy-egy termelőegység gépállománya, valamint a munkahelyi adottságai között. Más szóval, eltérő eloszlást mutat a géppark összetétele a munkahelyi mutatók alakulásá-

val szemben. Bár ezek összehangolására való törekvés ösztönössége vitathatatlan, tudatos alkalmazására azonban ritkán került sor.

A géprendszer- és a munkahelyi jellemzők jobb összehangolását több tényező indokolja. A korlátozott beruházási (és piaci) lehetőségek mellett egyre fontosabbá válik az energiatakarékosság, a termelékenység fokozásának igénye, általában a „lex minimi”, vagyis adott feladat minél kevesebb (minimális) energia-, munkaerő- és költségráfordítással való megoldása. A munkahelyi jellemzők fokozottabb figyelembevétele részben a géprendszerek ökológiai orientáltságát is jelentheti, részben az ökonómiai követelmények optimális kihasználását. A munkahelyi mutatók törvényszerűségeinek érvényesülése az optimalizálásban csak kezdetnek számít. A géprendszerek optimalizálásának számos további területe van (környezetvédelmi, ergonómiai kritériumok, műszaki, szellemi háttér stb.). A különböző szakterületek közül is most csak a fakitermelés néhány összefüggésére térünk ki.

A MÉM Erdőrendezési Szolgálatának segítségével feldolgoztattuk az 1981—1985. közötti fakitermelés adatait. Ebből mutatjuk be — az abszolút értékek mellőzésével — a hegyvidéki gazdaság fakitermelésének alakulását, valamint a műszaki, illetőleg a munkahelyi tényezők összehangolásának lehetőségét.

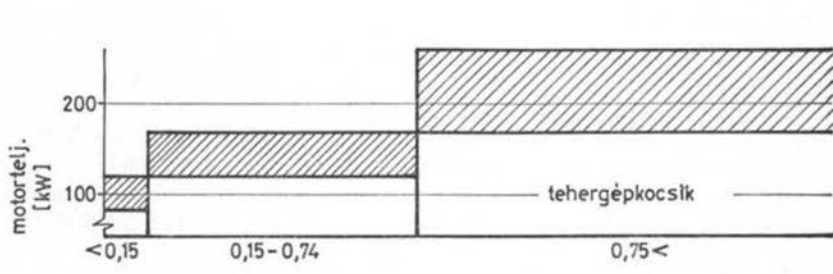
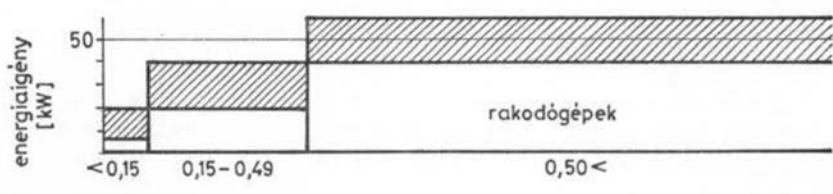
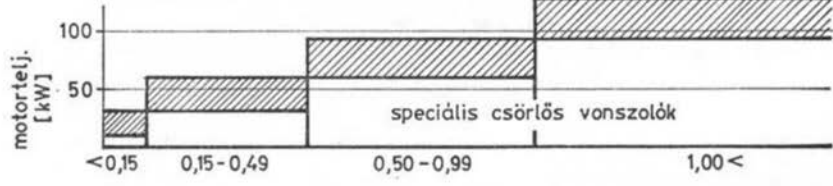
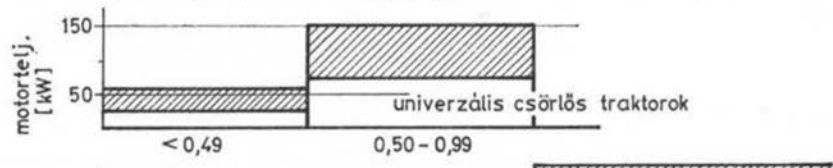
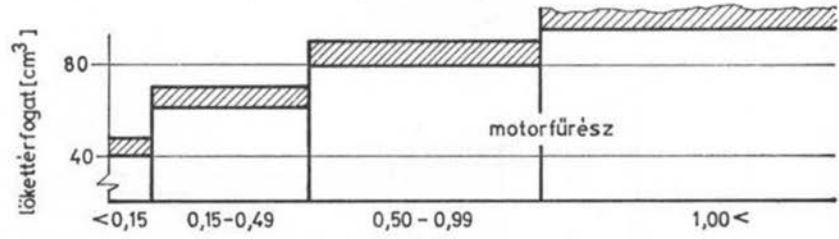
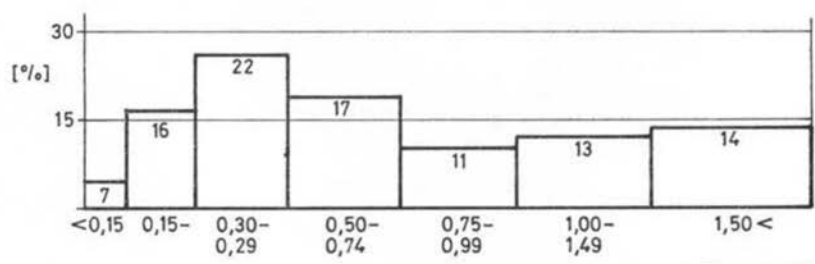
Az alkalmazandó fakitermelő gépek nagyságát — egy-egy gép kategóriáját — alapvetően az átlagfa térfogata határozza meg. Az átlagfa-térfogat és az alapvető műszaki paraméterek összefüggéseit évtizedek óta elismerik és állandóan kutatják. Eltekintve a főleg külföldön kidolgozott — olykor elég bonyolult — egyenletrendszerektől, hazai tapasztalataink szerint  $0,1 \text{ m}^3$  átlagfa-térfogat pl. 15—20 kW teljesítményt igényel a közelítésben. Ismert az is, hogy az egyszerre vontatható rakomány nagysága 20 kW-onként kb. 1,0—1,5  $\text{m}^3$ . Ez az érték a lánctalpas és a törzskormányzású traktorok esetén lehet magasabb, az univerzális traktoroknál kisebb. További — tapasztalati — összefüggés, hogy a csörlő vonóerejét a motorteljesítmény határozza meg; általánosságban minden kW motorteljesítményre 0,5—1,0 kN vonóerő jut. Végül, tartós üzemben a vonóerő 50—70%-os leterhelését tartják optimálisnak (tehát nem a közel 100%-os igénybevételét).

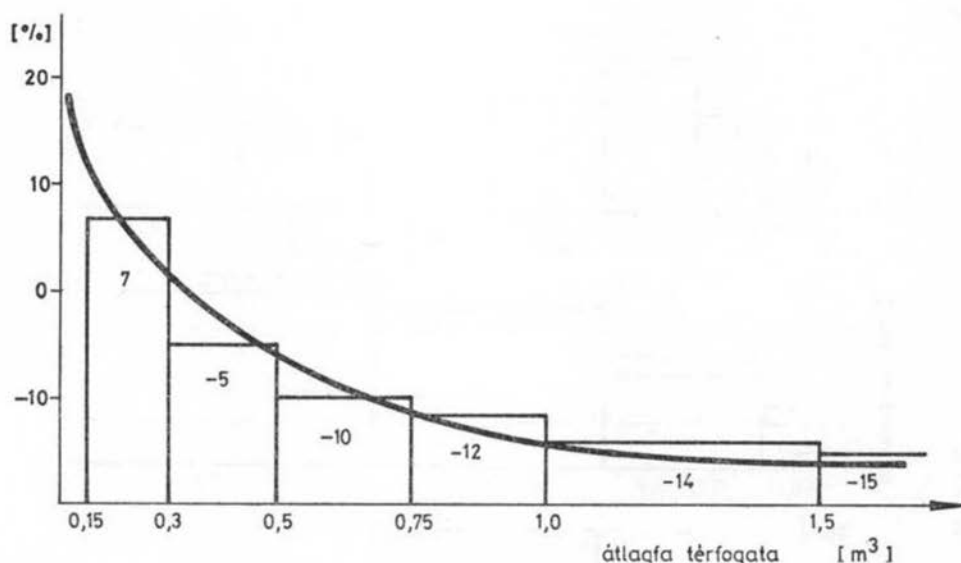
Az előzőekben említett összefüggések más gépek esetén is megtalálhatók. A jelenleg érvényes fakitermelési géprendszer kategóriái ezért viszonylag jól illeszthetők az átlagfa-térfogathoz. Az 1. ábrán az említett hegyvidéki gazdaság öt éves fakitermelésének százalékos megoszlását láthatjuk az átlagfa-térfogat függvényében, majd alatta a motorfűrészek, az univerzális, valamint törzskormányzású közelítőtraktorok, rakodógépek, gépkocsik kategóriáinak illeszkedését a különböző átlagfa-térfogatokhoz.

Az átlagfa-térfogat jó eligazítást nyújt az energiaráfordítás nagyságához is. Csupán a géprendszerben levő kategóriák — ezek szerinti — számbavétele már segíthet a szükséges energiaigény optimalizálásában. Más tekintetben az átlagfa-térfogat befolyása jól mérhető a normaidő alakulásában is. Az érvényben levő, az ERTI Szervezésfejlesztési Osztálya által kidolgozott normatívák felhasználásával a 2. ábrán mutatjuk be az egyik univerzális traktor normaidejének viszonyított alakulását. A  $0,3 \text{ m}^3$  átlagtörzs melletti időt alapul véve, a törzsméret növekedésével a ráfordítás 10—20%-kal csökken, ellenkező esetben emelkedik. Hasonló analogikus összefüggéseket fi-

---

*1. ábra. Az átlagfa-térfogat hatása az alkalmazandó gépek kategóriájára  
Влияние объема обезличенной древесины на категорию применяемых машин  
Influence of volume of average tree on category of adaptable machine*





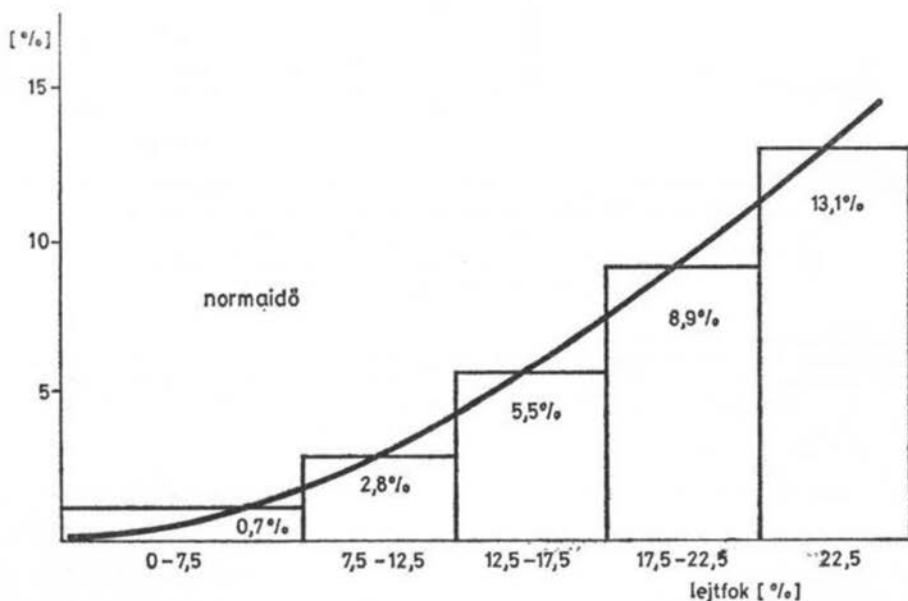
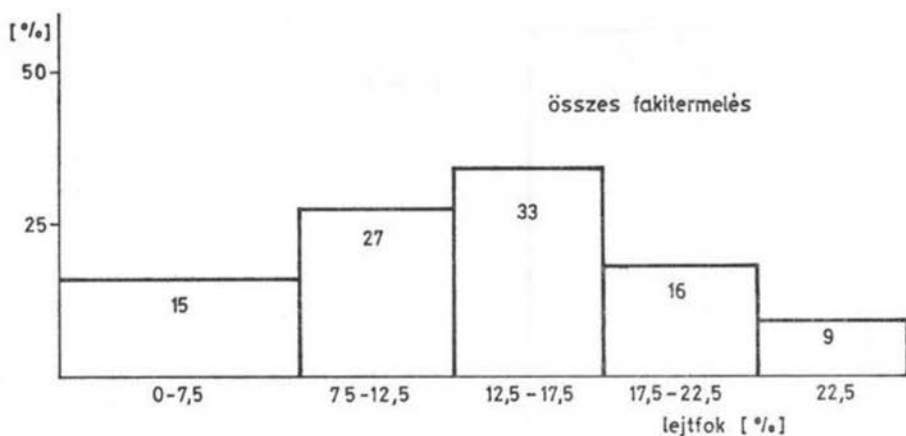
2. ábra. Az átlagfa-térfogat és a közelítésnormaidő-ráfordítás viszonylagos alakulása  
( $0,3 \text{ m}^3 = 0$ )

*Относительное формирование объема обезличенной древесины и затраты нормативного времени на трелевку ( $0,3 \text{ m}^3 = 0$ )*

*Relative formation of volume of average tree and hauling norm time expenditure ( $0,3 \text{ cu. m.} = 0$ )*

gyelhetünk meg a motorfűrészek, a törzskormányzású traktorok esetén, valamint a rakodásban és a szállításban is.

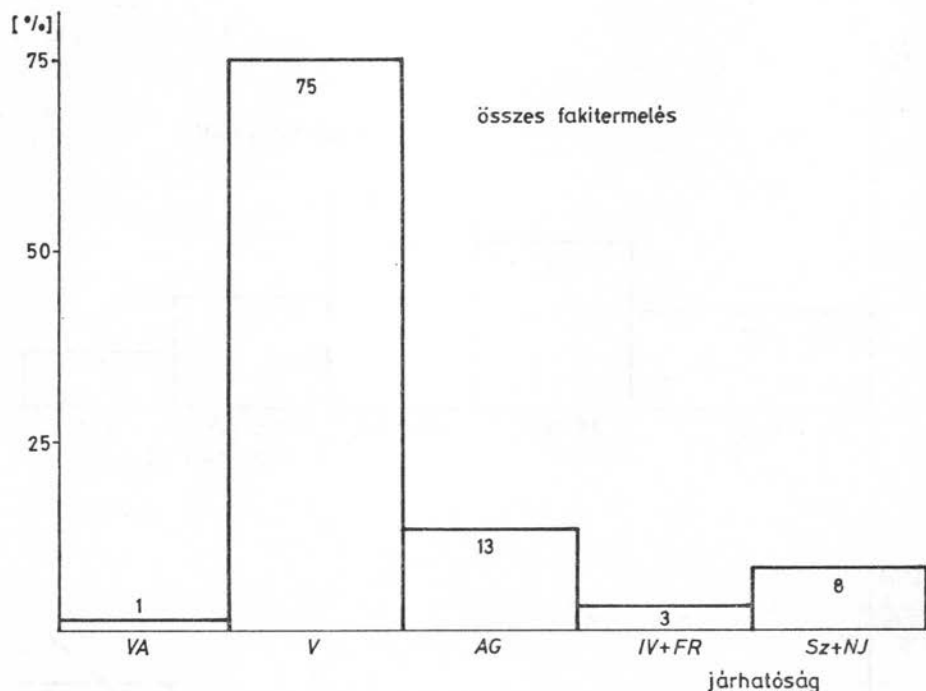
Az átlagfa-térfogat mellett — mint igen fontos munkahelyi tényezőt — a lejtviszonyok hatását tartják meghatározónak. Az előző ábrákon látható összefüggések síkvidéki viszonyokra vonatkoznak. Amennyiben a lejtviszonyok változása már jelentős, ez kedvezőtlenül érezteti hatását mind a teljesítményben, mind az alkalmazandó gépek vonóerejében, kapaszkodóképességében, nem beszélve a stabilitásról és a munkahely gondosabb előkészítésének igényéről. A 3. ábra — ugyancsak ERTI normatívák szerint — az emelkedő által kiváltott időráfordítás-többletet mutatja be. A lejtök — pontosabban az emelkedő — meghatározhatja az alkalmazandó közelítőgépek jellegét is. Nyilván az első csoportra általában a csörlővel, a tolólappal ellátott univerzális traktorok a jellemzőek. A második csoportban már célszerűbb törzskormányzású, vagy olyan erőgépeket alkalmazni, amelyek stabilitása, terepjáró képessége jobb az ismert univerzális traktorokénál. A harmadik csoport a törzskormányzású traktorok jellemző területe, és ez átnyúlik a negyedik csoport egy részébe is. Az utóbinál, illetőleg a harmadik csoport második részében felvethető az erősebb motor-teljesítményű törzskormányzású traktorok alkalmazása. Csupán spekulatív szempontból az ötödik csoport a kötélدارuk jellemző területe volna, bár ezek egy része — bizonyos technológiai feltételek és a munkahelyek vágástéri feltárása mellett — törzskormányzású traktorokkal is járhatóak. Itt természetesen össze kell hasonlítani



3. ábra. A kitermelt fatömeg megoszlása lejt fok szerint, és az utóbbi hatása a normaidő alakulására

Распределение заготовленного запаса древесины по степени наклона, и влияние последнего на формирование нормативного времени

Distribution of produced timber volume according to slope grade, and influence of last on formation of norm time



4. ábra. A kitermelt fatömeg megoszlása a talajviszonyok, ill. a forgalmazhatóság szerint  
*Распределение заготовленного запаса древесины по условиям почвы и  
 возможностям проходимости*  
*Distribution of produced timber volume according to soil conditions  
 and transportability, respectively*

Jelmagyarázat a 4. ábrához:

- VA — homokos, murvás, kavicsos, nagy vízáteresztő képességű talaj;  
 V — vályogos, közepes vízáteresztő képességű talaj, a közepes eső után 1—2 órát nem használható út;  
 AG — agyagos, rossz vízáteresztő képességű talaj, közepes eső után 1—2 napig nem lehet közelíteni rajta;  
 IV — időszakosan vízállásos, közepes eső után 1—2 hétig nem használható;  
 FR — rétegvízzel (forrásokkal) borított terület;  
 Sz — nőtt sziklás, sziklakibúvásos terület;  
 NJ — járművekkel, igaerővel forgalmazhatatlan terület, ember által is nehezen járható terep.

a kötédaruk telepítésével, vagy a munkahelynek a traktorok részére alkalmas kiképzésével kapcsolatos többletköltségeket, a vállalatok gyakorlatát, ismereteit a kötédaruk alkalmazásával kapcsolatban.

A 4. ábra a fakitermelés munkakörülményeit minősítő jelzések szerint bontja fel az öt év alatt kitermelt fatömeget. Szembeötlő, hogy a kitermelt fatömeg 8,3%-a nem vagy igen nehezen járható, járművekkel, igaerővel forgalmazhatatlan területen fekszik. Ehhez hozzászámítva a nőtt sziklás, sziklakibúvásos területet, a fatömeg 11,5%-ában számíthatunk a jelenlegi átlagos fakitermelő technikával igen nehezen vagy nem járható viszonyokra. Itt valójában csak a kötédaruk adnának megoldást, és ez nagyjából összhangban van a fatömegnek lejtviszonyok szerinti megoszlásával



is (ha a 17,6—22,5%-os emelkedő között levő fatömeg egy részét logikusan a 22,5% felettihez adjuk).

A munkakörülmények jellemzői közül az agyagos, rossz vízáteresztő képességű talajokat a törzskormányzású traktorok tipikus munkaterületéhez sorolhatjuk és más alapadatok (átlagos fa köbtartalma, lejtviszonyok) szerint ide számít a vályogos, közepes vízáteresztő képességű talajok elég nagy része is.

Külön érdekességet képvisel a fakitermelés géprendszerében az erőgépek ára és üzemköltsége. Az 1985-ös árszinten megvizsgáltuk néhány, az AGROTEK által forgalmazott erőgépek árát, főleg az 1 kW-ra eső beszerzés költségére vetítve. Általánosságban a motorteljesítmény változása szinte alig befolyásolja a kW/Ft árat. Ennek értéke átlagosan 4500—6500 Ft/kW között mozog. Így a nagyobb teljesítményű technika — szinte lineáris törvényszerűséggel — magasabb befektetést igényel. Ez megmutatkozik később az üzemköltségekben is, amely lényegében a beszerzési ár 1/2000—1/4000 részével azonos. A Ft/kW költség csupán a speciális rendeltetésű traktorok esetén eltérő. Így a törzskormányzású traktorok — s ide sorolhatók a nyugatról beszerzett univerzális traktorok is — az előző fajlagos beszerzési ár 3—4-szeresét igénylik. Megjegyzendő azonban, hogy pl. a törzskormányzású traktorok, az azonos teljesítményű univerzális traktorokkal szemben kb. 2—2,5-szörös vonóerőkifejtésre képesek, és teljesítményük is kb. ennyivel több. Alkalmazásuk ezért még így is kb. kétszeres költségráfordítást igényel. Ez bőven megtérül azáltal, hogy velük olyan helyeken is lehet dolgozni, amire az univerzális traktorok nem képesek.

Összefoglalva megállapítható, hogy a munkahelyi viszonyok egy része jól kapcsolható a géprendszerek műszaki mutatóihoz. Ennek segítségével sokkal pontosabban tervezhetjük meg egy-egy gazdálkodó egység vagy az egész ország fakitermelő géprendszereit. Már az előzőkben kifejezett adatok szerint is minimalizálhatjuk a fakitermelésre fordítandó anyag- és energiárfordítást. Kikalkulálhatjuk a halmozott üzemköltségeket, felbecsülhetjük a hozzávetőleges munkaerőt, megtervezhetjük az optimális gépparkkal összhangban levő műszaki és üzemeltetési hátteret. Az ökológiai adottságok ismeretében felmérhetőek azok a hiányterületek is, ahol a műszaki megalapozás további befektetéseket vagy fejlesztést igényel. Amint említettük azonban, ez csupán a géprendszer optimalizálásának egyik területe. Az egyéb lehetőségek feltárása — amelyek energetikailag vagy ráfordítás szempontjából talán kisebb jelentőségűek — még további kutatásokat igényel. A tartalékok azonban valamennyi területen igen jelentősek; az előzőkben kifejezett összefüggések ezeknek csupán egy részét képviselik, és az első kis lépést jelentik a géprendszerek optimalizálásában.

## ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ МАШИН ЛЕСОЗАГотовОК

### Резюме

Нами было установлено, что часть условий рабочих мест хорошо согласуется с техническими параметрами систем машин. С помощью этого можно гораздо точнее проектировать системы машин отдельных хозяйственных единиц или страны в целом. На основе данных, указанных в докладе, можно производить минимализацию затрат материала и энергии на лесозаготовку. Станет возможными расчет суммарных производственных расходов, оценка наличия рабочей силы, планирование производственных условий, соответствующих оптимальному машинному

парку. Зная экологические условия выявляются дефицитные области, где для технического обоснования требуются дополнительные капиталовложения или развития. Однако, как уже было отмечено, это только одно из областей оптимизации машинных систем. Выявление других возможностей — которые с точки зрения энергоемкости и затрат могут быть менее значительными — требует дальнейших исследований. Однако резервы во всех областях весьма значительны, и указанные зависимости отражают только часть возможностей, и представляют собой первый шаг в оптимизации систем машин.

## OPTIMIZING POSSIBILITIES OF MACHINE SYSTEM OF LOGGING

### *Summary*

It can be laid down as a fact that some parts of work place relations can be right connect with technical indicies of machine systems. With its help we can plan machine systems of logging for each managing unit or for the whole country. Also already upon the base of previously explicated data we can minimize material and energy expenditures. We can calculate cumulative operation costs, estimate approximative labour force, plan technical and operational back-ground in harmonizing with optimum of machine park. In knowledge of ecologic bases there are to be measured also those want of fields where technical establishment demands on subsequent investment or development. But as we mentioned it is merely one field of optimizing of the machine system. Reveal of other possibilities — which are less of importance in view of energy or expenditures perhaps — requires subsequent researches yet. Reserves are very considerable on all fields and connections explicated previously are representing merely a part of these, and only a first little step in optimizing of machine systems.

# APRÍTÉKTERMELÉSI MÓDSZEREK A KÜLÖNBÖZŐ FAHASZNÁLATI TECHNOLOGIÁKBAN

HUSZÁRNÉ SZÉKELY GIZELLA  
Budapest

Hazánkban és a világ csaknem valamennyi országában az utóbbi 1—2 évtizedben jelentős mértékben megnőtt a hasznosítatlanul hagyott fa mennyisége a század eleji és közepi évtizedekhez képest, amikor is az erdőgazdálkodás kitermelési hulladéka mindössze 9—11% volt a bruttó fatömeghez viszonyítva. Ez az arány az 1970-es évek elejére elérte a 20—22%-ot, vagyis megduplázódott. Évi 7 millió m<sup>3</sup>-es kitermelési volumen esetében a hulladéktöbblet meghaladja a 700 E m<sup>3</sup>-t. Ez főként azokból a farészekből tevődik össze, amelyek felkészítési munkaiigénye rendkívül nagy és a rendelkezésre álló munkaerő csökkenése következtében elvégzéséhez nem áll rendelkezésre a szükséges kapacitás. Ilyenek a tisztításból kikerülő kisméretű fák és a méretes fák vékonyabb, koronában levő részei.

Az agglomerált lapgyártás rohamos mennyiségi növekedése, valamint az időközben bekövetkezett energiaválság lehetségessé, egyben szükségessé teszi, hogy a felhasználható fanyersanyag mennyiségi korlátait a hulladékok hasznosításba vonásával feloldjuk.

A fahulladék hasznosításának műszaki feltételei megteremtésében nemzetközi viszonylatban nagy előrelépés történt az elmúlt két évtizedben. Az eddig feldolgozó üzemben végzett aprítás — a vontatható és mobil aprítógépek kialakításával — kibővült az erdőben végzett aprítékkészítéssel, amely módszer jelentős mértékben megkönnyíti a rakodást, növeli a szállítógépek kapacitásának kihasználását, egyes műveletek (pl. a gallyazás és készletezés) elhagyása javítja a termelékenységét.

Az aprítéktermelés elterjesztése ma már nem elsősorban gép, hanem értékesítési lehetőség, valamint munkaszervezés és technológia kérdése. A technológiai alapváltozatokat az ERTI kidolgozta, és ezek helyi adaptációja nem okozhat nehézséget, alkalmazásuk azonban — éppen az apríték iránti kereslet híján — nagyon lassan terjed. A jelenlegi hazai gyakorlat az aprítéktermelést a fakitermelés folyamatától elkülönítve, általában rossz hatásfokkal végzi. Az esetleges saját hasznosításon felüli eladhatatlan aprítékként, értéktelen termékként, az előállítás az értékes és keresett választékok felkészítési folyamatát gátló műveletként jelenik meg. Ez az oka annak, hogy az aprítékkészítést a legtöbb esetben igyekeznek a fakitermelés folyamatától elkülönítve végezni, s így elkerülni, hogy annak eredményét negatív irányban befolyásolja.

Ahol az aprítást elkülönítve végzik, ott a kitermelő brigád nem érdekelt az aprítéktermelés hatékonyságának növelésében, a kitermelésben általában nem veszi figyelembe az aprítéktermelés szempontjait. Kétségtelen, hogy az aprítékkészítés technológiába illesztése bizonyos többletráfordítást eredményez a hagyományos választékok

felkészítésével szemben, ami azonban bőségesen megtérül a további műveletek végzésében.

A technológiába illesztés nem jelenti feltétlenül a más műveletekkel való kapcsolódást, sőt az összhang megteremtésének bonyolultsága miatt sok esetben célszerű kerülni az ilyen megoldást. Ugyanakkor — az aprítéktermelés hatékonyságát biztosító feltételek megteremtése céljából — helyes, ha az fáziseltolással, de egy szervezetben kerül végrehajtásra.

A technológiába illesztés egyik fontos szempontja egyrészt, hogy ahol lehet el kell kerülni az anyag többszöri megfogását, és ki kell használni azt az előnyt, amit az egy hozzányúlással több művelet elvégzése biztosít. Másrészt a technológiába illesztés azt is jelenti, hogy már a megelőző műveletek során figyelembe vesszük az aprítéktermelést, és a lehetőségeken belül igyekszünk megteremteni az optimális feltételeket elvégzéséhez.

Az előző szempont érvényesítésére csak olyan körülmények között célszerű törekedni, amelyekben a kapcsolódó műveletek megfelelő összehangolása megoldható. Ilyen lehet pl. a felsőrakodói teljesfa vagy gally aprítása, ahol az első esetben a közelítéssel, a másodikban a közelítés-gallyazással kapcsolódik az aprítéktermelés. Hasonlóképpen kapcsolódó műveletekről beszélhetünk a felsőrakodói gallyazó-daraboló processzor mellett működő aprítógép esetében.

Az elkülönített műveletként végzett aprítéktermeléshez a munka hatékonyságát biztosító feltételeket ugyancsak a kitermelés folyamatában lehet biztosítani. Az aprításra visszahagyott részek elhelyezkedése a területen, valamint koncentrátsága irányított döntéssel vagy előközelítés-rakatképzéssel javítható.

A gépbe adagolt anyag keresztmetszetének növelése a terebélyesség csökkentésével érhető el. E célból egyes országokban kötegelik a vékony anyagot, sőt a nagy teljesítményű telepi aprítógépek kapacitásának kihasználására a vágásterületen bálákba preselik.

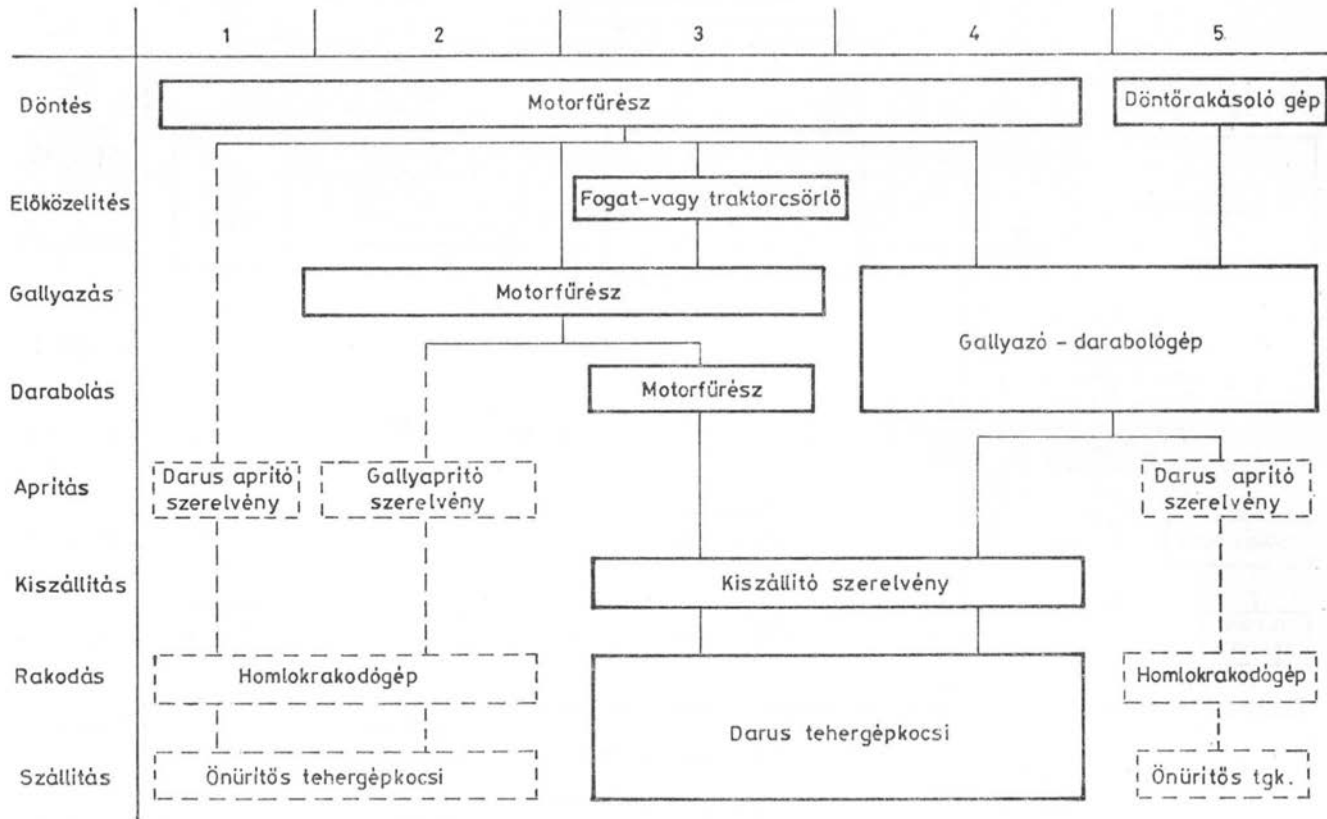
A technológia megválasztásában a szokásos tényezőkön (domborzati és állományviszonyok) kívül a következő szempontokat kell figyelembe venni:

- az alkalmazott munkarendszer;
- az aprítékkészítés helye;
- az aprításra kerülő részek jellege, mérete, koncentrációja;
- az aprítéktermelés kapcsolata a többi művelettel;
- az aprítékgyűjtés módja;
- a termelés célja;
- az apríték iránti mennyiségi igény és a tárolási lehetőség.

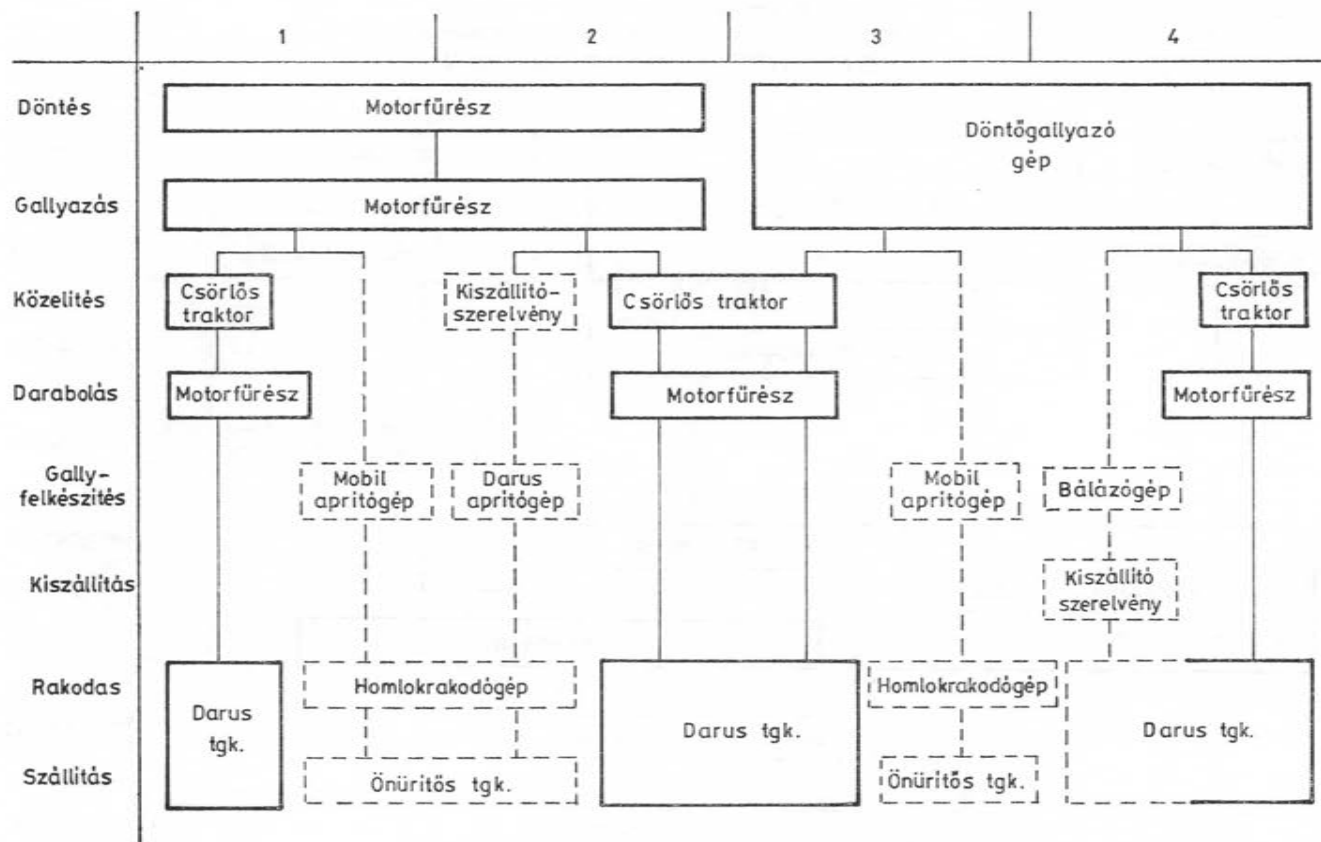
E szempontok figyelembevételével az aprítéktermelés végezhető járó, mobil, áttelepülő vagy stabil üzemmódban, az anyag aprítógéphez közelítésével, vagy a gép anyaghoz állásával és szalagrendszerben. Lehet önálló művelet vagy egy-, esetleg több művelettel kapcsolt. Célját illetően készíthető magasabb minőségi követelményeket támaztó ipari hasznosításra, valamint a feldolgozást megelőző szortírozással járó komplex feldolgozásra, illetve energiatermelésre.

A technológiába illesztést a jelenleg alkalmazott fakitermelési munkarendszerek szerint végeztük. Meghatároztuk az aprítéktermelés helyét a folyamatban és az alkalmazható eszközöket. A technológiai változatok sémáját munkarendszerenként ábrázoljuk (1—3. ábra).

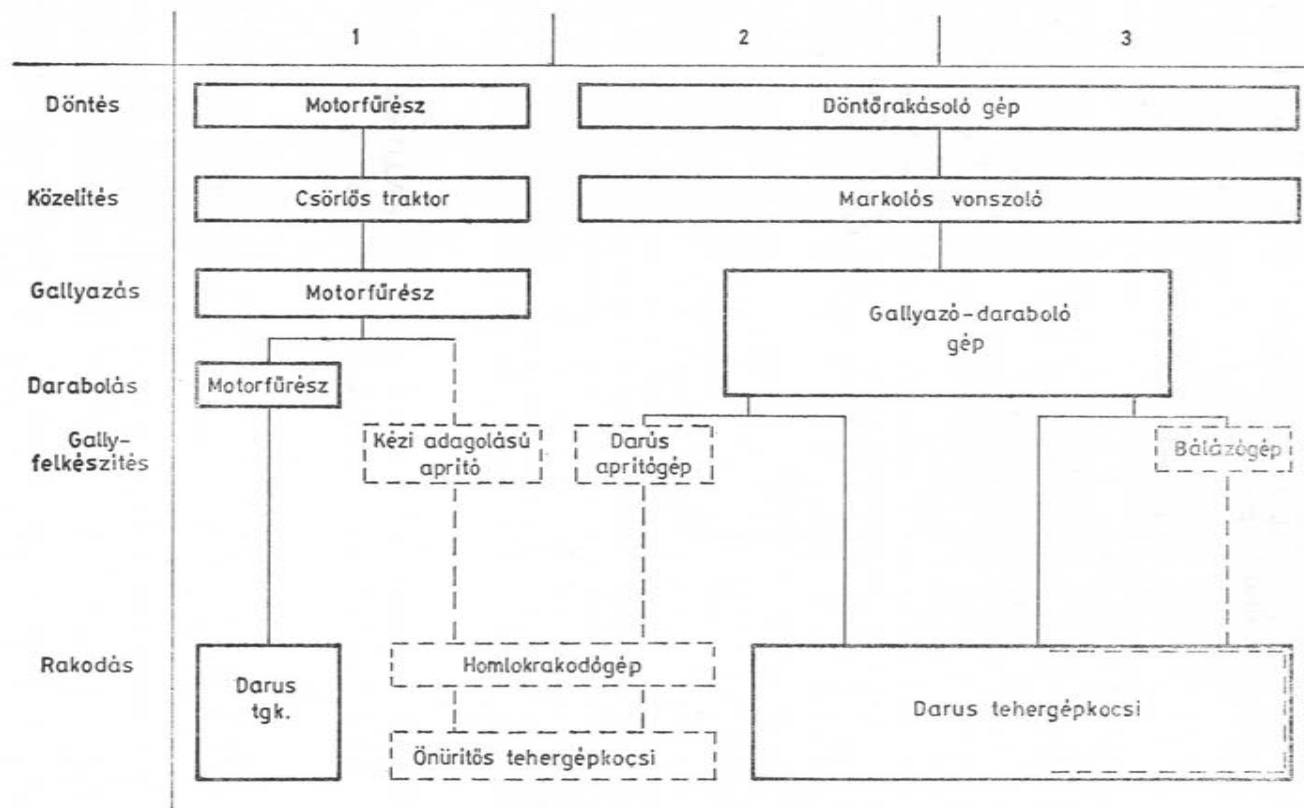
A választéktermeléses munkarendszerre 5 alapváltozatot dolgoztunk ki motorfűrészes, illetve döntő-rakásoló gépes kitermeléssel. Az első változat egyválasztékos;



1. ábra. Választéktermeléses munkarendszer  
 Система работы с изготовлением сортиментов  
 Short wood (assorrk systemtment) wo



2. ábra. Szálfatermelési munkarendszer  
 Система работы на основе хлыстов  
 Tree-length work system



3. ábra. Teljesfa-termeléses rendszer  
 Система работы на основе целых деревьев  
 Full tree work system

az egész fa felaprításra kerül. A további négy változat kombinált felkészítést (hagyományos választék és apríték) illusztrál, a törzs felkészítésében motorfűrész, illetve gallyazó-daraboló gép alkalmazásával. Az e munkamódszerben levő gépsorok valamennyi eleme mobil üzemmódban dolgozik.

Szálfa-termeléses munkamódszerre négy változat készült, motorfűrészsel, illetve döntő-gallyazó géppel végzett kitermelésre. Az aprítékkészítés a vágásterületen megy végbe, kivétel ez alól a 2. változat, mely a gally kiszállítószerelevénnyel végzett rakodóra mozgatóásával és előkészületezésével számol. A vékonyfa-felkészítés egy változataként bálázást vettünk figyelembe.

A 3. ábra a teljesfa-termeléses munkarendszer három változatát mutatja be. Az első hagyományos gépeken alapuló módszer, az ennek megfelelő egyszerű, kézi adagolású aprítógéppel. A másik két változatban korszerű gépsor végzi a munkát zárt ciklusban. Az összhang biztosítása és a biztonságtechnikai követelmények kielégítése nagyobb teljesítményű, mechanikus adagolású gallyfelkészítő gépet tesz szükségessé mind az aprítéktermelésben, mind a bálakészítésben.

Mérésekkel és számításokkal meghatároztuk a gép- és létszámszükségletet, a fajlagos költséget, az élőmunka- és energiaigényt az egyes változatokra. A főbb üzemeltetési mutatókat és azok aprítékra, illetve bálázott anyagra jutó mennyiségét egyöntetűen 30%-os gallyarány esetére állapítottuk meg. Az 1. táblázatban a vékonyfára jutó ráfordítások %-os arányát is közöljük.

Az összes mennyiség 30%-át kitevő gyenge minőségű és vékonyfára jut az energiaigény 30—45%-a. A fajlagos költség 40—60, az élőmunka 35—55%-át köti le a fának ez a része. Ez az arány rosszabb állomány- és nehezebb domborzati viszonyok között még kedvezőtlenebb lehet, számításainkat ugyanis közepes viszonyokra végeztük. A fanyersanyag komplex hasznosítása, vagyis a vékony — jelenleg hulladékot képező — részek felkészítése azonban nem lehet kizárólag a gazdaságosság függvénye. Mértékének meghatározásakor figyelembe kell venni a szükségletek kielégítését, az importkiváltás lehetőségét is. Ahol szükség van a fának a vékony részére is — akár ipari, akár energetikai hasznosítás céljából —, ott az adott viszonyoknak leginkább megfelelő technológia, illetve annak a konkrét adottságokra adaptált változata alkalmazásával a feladat elvégezhető.

## МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЩЕПЫ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

### *Резюме*

В области создания технических условий раскладки отходов древесины в последние десятилетия сделал значительный шаг в перед. Было разработано несколько типов станков, применяемых в производстве щепы, началось и отечественное развитие, в результате чего уже работают в производственных условиях два подвижных и один стационарный вариант.

Значит, широкое распространение метода зависит в первую очередь не от станков, от возможностей реализации щепы, а также от организации труда и технологии. В отечественной практике производство щепы осуществляется отдельно от процесса лесозаготовки, с неудовлетворительной эффективностью.

Установка изготовления щепы в технологию в отдельных вариантах обозначает примыкание операций, вследствие чего одним приемом осуществляется нескольких операций. В других случаях, когда согласование операций невозможно, под установкой в технологию понимается



1. táblázat. Az egyes munkarendszerek technológiai változatainak üzemeltetési mutatói  
 Производственные показатели технологических вариантов отдельных систем работы  
 Operational indices of variations of technologies in certain work systems

A technológiai változat jele	Energiailagény, kW				Fajlagos költség, Ft/m <sup>3</sup>				Élőmunka, h/m <sup>3</sup>			
	összesen	választékra jutó rész	aprítékra, III. balára jutó rész	a ráfordítás aprítékra jutó aránya %	összesen	választékra jutó rész	aprítékra, III. balára jutó rész	a ráfordítás aprítékra jutó aránya %	összesen	választékra jutó rész	aprítékra, III. balára jutó rész	a ráfordítás aprítékra jutó aránya %
I/1	343	—	343	100	452	—	452	100	1,17	—	1,17	100
I/2	421	282	139	33	944	510	434	46	3,77	1,67	2,10	56
I/3	453	295	158	35	950	495	455	48	3,65	1,47	2,18	58
I/4	464	330	134	29	1278	759	519	41	1,79	0,89	0,90	50
I/5	522	360	162	31	1332	785	547	41	1,47	0,70	0,77	52
II/1	374	236	138	37	869	438	431	50	3,78	1,72	2,06	55
II/2	426	235	191	45	1169	432	736	63	3,01	1,64	1,37	46
II/3	414	269	145	35	1073	586	487	45	3,14	1,35	1,79	57
II/4	439	259	180	41	1320	586	734	56	2,13	1,35	0,78	37
III/1	404	254	150	37	900	421	479	53	2,80	1,78	1,02	36
III/2	512	328	184	36	1308	710	598	46	1,44	0,61	0,83	58
III/3	506	327	179	35	1223	710	513	42	1,14	0,60	0,54	47

создание условий при лесозаготовках для изготовления щепы. Это в первую очередь проявляется в концентрированном размещении ветвей.

С учетом вышеуказанных были разработаны технологические варианты для разных систем работы.

## CHIP PRODUCING METHODS IN DIFFERENT LOGGING TECHNOLOGIES

### *Summary*

In calling into being technical conditions of processing timber rests it happened a great advance in the last 1—2 decades. Numerous types of suitable machines in wood chip producing were formed out and also home development began, as result of that, two mobile and stable variations are in operational use.

Wide-spreading of the method is not a question of machine thus in the first case but the question of chip selling as well as work organization and technology. Presently home practice is carrying out chip production generally separately from process of logging with no wanted effectiveness.

Adaptation of chip processing into the logging technology means the connection of operations in some variations which involves advance of performance more operations with one grasp. In other cases when harmonizing of operations can not to be solved we understand adaptation to technology that in course of logging we establish suitable conditions to complete chip production, This shows itself in right ordered suitable concentrated placing of separated twigs in the first case.

With taking into consideration of these points of view we elaborated technological variations for processing work systems for short wood (assortment) —, tree-length- and full tree systems building in the operation of small wood processing.

# ERDÉSZETI GAZDASÁGTANI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

DR. ILLYÉS BENJAMIN

# AZ ERDÉSZETI FÖLDÉRTÉKELÉS MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

DR. ILLYÉS BENJAMIN

Sopron

A termőterületek értékelését az 1875. évi VII. törvénycikk szabályozta. Meghatározták a termőföldek „tisztá jövedelem”-termelő képességét, melyet aranykoronában fejeztek ki. Ezeket az értékeket a földek kataszteri nyilvántartásában rögzítették.

Az erdők tiszta jövedelmét az átlagos gazdálkodás mellett tartósan kitermelhető fakészlet, az erdei mellékhaszonvételek értéke, valamint az erdőművelésre, ápolásra, fakitermelésre és az erdészeti irányítás általános költségére kalkulált ráfordítások különbözeteként határozták meg. Ezt a „tisztá jövedelmet” nem erdőrésztelenként, hanem körzetenként változó, maximálisan nyolc minőségi osztályra állapították meg. Minőségi osztályok szerint *mintaterületeket* tűztek ki, ennek alapján határozták meg a jellegzetes tiszta jövedelmi adatokat. Az aranykorona-értékek közel 100 esztendeig a kataszteri nyilvántartások alapadatát jelentették.

A *Minisztertanács 2012/1979. V. 26. sz. határozata* elrendelte a földek komplex ökológiai és ökonómiai értékelését. Ezzel a régi aranykorona-értékelést kívánják felváltani az új gazdasági viszonyoknak megfelelően. Korábban megtörtént — a szántóföldi produktumra alapozva — az ökológiai szemléletű termőhelyi pontszám rendszerének kialakítása. A Földhivatal a régi *mintateres* felvételeket felhasználva elvégezte a termőhelyi pontszámok szerinti adatok rögzítését a földkataszterben. A központi döntés szerint az erdőket szintén a mezőgazdasági termelésre kialakított termőhelyi pontszám segítségével kellett értékelni.

Mind a mezőgazdasági, mind az erdőgazdasági földekre elrendelték olyan vizsgálatok teljesítését, hogy tisztázzák az ökológiai (termőhelyi pontszámú) és az ökonómiai értékelési rendszer egymáshoz csatolásának lehetőségét.

1982-től erdészeti vonatkozásban is elindult a kutatás az erdőföldek ökonómiai értékelésével kapcsolatos metodikai kérdések tisztázása végett. Az *MTA—MÉM Földértékelési Tématanács* útmutatásai szerint dolgoztuk fel az elméleti problémákat, alakítottuk ki az adatgyűjtés módszerét, szerveztük meg az adatok feldolgozását és elemzését. Kilenc erdőszetre, hat tsz-erdőterületre szerveztük meg a részletes termőhelyi és élőfakészletre vonatkozó adatgyűjtést. Ezenkívül 88 mezőgazdasági üzemre tájékoztató jellegű adatgyűjtést valósítottunk meg. A részletes felmérés mintegy 9 ezer erdőrésztelre vonatkozott, a közelítő jellegű felmérés pedig kb. 1000 adatlap feldolgozását tette szükségessé. *Vizsgálataink fő célja* a számításba vehető különféle erdőértékelési módszerek kipróbálása, annak feltárása, hogy van-e összefüggés a termőhelyi pontszámok és a természetes, valamint az ökonómiai hozamok között.

Az eddigi vizsgálatok eredményeit következők szerint foglaljuk össze:

1. a földértékelés vonatkozási alapjának meghatározásai;
2. a kártalanítás, a kisajátítás kérdései;
3. az alkalmazható kamatláb.

1. A földértékelés *vonatkozási alap*-jának tisztázása végett számos variációban vizsgáltuk a termőhelyi pontszám, az aranykorona, valamint az erdők természetes hozama és ökonómiai produktuma közti összefüggéseket. Vizsgálataink során egy- és többtényezős korrelációs számításokat és termelési függvény számításokat végeztünk.

Az eddigi számításokból megállapítható, hogy az erdőterületek vonatkozásában a *mezőgazdasági* produktumra alapított, ökológiai szemléletű *termőhelyi pontszám* *nincs összefüggésben sem az erdők természetes produktumával, sem ökonómiai értékével.* A természetes hozamokat bruttó m<sup>3</sup>/ha fatermési osztály segítségével fejeztük ki. Az ökonómiai érték esetében *Márkus László* éves átlagos különbözőzeti járadékadatait használtuk fel.

Az *aranykorona-adatok* a természetes hozamokkal nem mutattak összefüggést, laza kapcsolat van a korszaki tiszta hozam hektáronkénti értékével.

*Termelésifüggvény-számításainkban* a termőhelyi pontszám szerinti földérték kitevője gyakorlatilag nulla. A vállalatsoros adatokból levezetett függvényértékek az aranykoronához negatív földkitevőt adtak.

A mezőgazdasági szemléletű termőhelyi pontszámok megbízhatatlansága az erdőterületre részben arra vezethető vissza, hogy a mezőgazdasághoz viszonyítva a minőségi osztályok elkülönítése, a mintateres felvétel elnagyoltabb volt, így az ezekre levezetett aranykorona-értékek is pontatlanok voltak. Erre a felvételi rendszerre épült az új termőhelyi pontszám, ami eleve korlátozta alkalmazhatóságát.

A mezőgazdasági szemléletű termőhelyi pontszámok nem tükrözik pontosan azt a tényt, hogy az erdőterületek mezőgazdasági hozam szempontjából kisebb használati értékűek lehetnek. A társadalmi fejlődés során ugyanis az erdőterületből mindig a mezőgazdasági művelés számára alkalmasabb területet vonták termelésbe, így a megmaradt erdőterületek átlagos minősége mezőgazdasági szempontból csak alacsonyabb lehet. Ugyanakkor az erdőkre levezetett termőhelyi pontszám átlagértéke megközelíti a szántóterületekét.

Az adatfelvételezés bizonytalansága és a termőhelyi pontszám erdőkre való alkalmazatlansága okozta azt, hogy nincs összefüggés az erdők ökonómiai produktumával. Folytatni kell azokat a vizsgálatokat, amelyek a mezőgazdasági szemléletű termőhelyi pontszámnál megbízhatóbban fejezik ki a természeti adottságok közti eltéréseket.

Az *agrárgazdasági kutatások* vizsgálták a növénytermelés hozadékának tőkésítésén, a termelési tényezők hozadékának mérésén alapuló, valamint a helyettesítési módzerekkel számított földértékelési eljárások használhatóságát. Megállapították, hogy *a földek közgazdasági értékelését a növénytermelés hozadékának tőkésítésére kell alapozni.* A növénytermelés hozadékát az álló- és a forgóeszközök kamatigényével csökkentett „tiszta jövedelmével” fejezik ki. A normatív hatékonyságnak megfelelő kamatláb a betéti kamattal egyenlő. Ez az érték a *földjövédelmet* fejezi ki. Számításuk szerint a mezőgazdaságban a földjövédlem és a termőhelyi pontszám között a szántóterületek vonatkozásában megbízható az összefüggés. *A tőkésítési kamatlábat 2—3%-ban javasolják megállapítani.*

Az erdőterületeket csak a mezőgazdasági területekkel elvileg összhangban levő eljárással célszerű értékelni. Ez csak úgy biztosítható, ha egy adott erdőkomplexum éves szinten előállítható földjövédelmét fejezzük ki.

Az erdőállományokra rendelkezésre állnak az erdőtervek. Ezek 10 éves távlatban előírják erdőrésztelenként a beavatkozásokat, a várható természetes hozamokat. Ezekhez kell rendelni a — megfelelő típus technológiák szerinti normatív költségek és a kitermelt faanyagból előállítható választékok várható értékesítési árbevétele, valamint a normatív hatékonyság különbségeként — levezetett földjövédelmet. Ennek a 10 éves adatnak egy évre jutó mutatójával fejezhetjük ki az értékelendő erdőkomplexum mezőgazdasági szemlélettel azonos ökonómiai produktivitását.

Az értékelési objektum praktikusán megegyezhet azokkal a termelési egységekkel, amelyekre erdőterv készült (erdészet, egy tsz erdőterülete stb.).

Az értékelendő erdőkomplexum hektáronkénti éves földjövédlem-adata hozzásorolható a mezőgazdasági értéktáblázat megfelelő adatához. Így tartalmilag biztosítható a földterületek egységes szemléletű értékelése. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy az adott ökonómiai értékű erdőterület ugyanolyan produktumú mezőgazdasági művelés esetén is. Ebben az esetben külön számításokkal kell tisztázni a földterület mezőgazdasági szempontú ökonómiai értékét. Az esetek többségében ez elmarad az erdők ökonómiai értékétől.

2. A *kártalanítás és a földvédelem* vonatkozásában meg kell különböztetni egy nagyobb komplexum és az elemi erdőrészteltek problémáját.

Egy nagyobb erdőkomplexum értéke kifejezhető az előzőekben ismertetett módszerrel levezetett éves földjövédlem tőkésítésével.

Az elemi erdőrészteltek speciális megoldást igényelnek. Fiatal korban az adott erdőrésztelbe fektetett társadalmilag szükséges ráfordítások értékelés időpontjára számított pénzbeli értékét kell meghatározni. Idősebb korban viszont a vágáskorig várható földjövédlem-értékelés időpontjára diszkontált értékét kell levezetni. Adott esetben a két számítással kapott érték közül a nagyobbikat kell elfogadni. Ennek adatát — a klasszikus erdőérték-számítás szerint — évi járadékká kell átalakítani, majd megfelelő kamatlábal a tőkeértékhez jutunk.

3. A *kamatláb* vonatkozásában el kell különíteni az erdőterület korszaki-gazdasági hatékonyságára, valamint az adott erdőterület éves produktumának előállítására felhasznált termelési erőforrások megtérülésének kamatlábat.

A természeti adottságok függvényében levezethető az az erdőszerkezet, amely hosszú időtávlatban folyamatosan biztosítja az éves maximális földjövédelmet. Ez csak része lehet a teljes termelés hatékonyságát kifejező kamatlábnak, hiszen a földhöz kapcsolható jövédlemrészt mutatja meg. A nemzetközi szakirodalom szerint ez a kamatláb 1—3% között ingadozik. Ennél magasabb kamatláb csak akkor indokolt, ha a földjövédlemnél nagyobb tiszta hozammal fejezzük ki az értékelendő földterületek ökonómiai értékét. Elképzelhető például az értékesítési árbevételek és a közvetlen kitermelési költségek különbözetének felhasználása erre a célra.

Az éves termelési ciklus hatékonyságának elemzésekor ettől eltérő kamatlábat indokolt alkalmazni. Ebben az esetben arról van szó, hogy egy adott erdőkomplexum éves hatékonysága függvényében kell részt venni a vállalkozónak a rendelkezésére álló és pótlólagosan igénybevehető erőforrások utáni versenyben. A hitelek felvételekor tehát alapjában indokolt a bankrendszer által alkalmazott kamatlábak figyelembe vétele. Tekintettel arra, hogy az erdőgazdálkodás jelentős társadalmi szolgáltatást is végez, amelyekből nem jut jelentős árbevételhez (környezetvédelmi és üdülési funkciók), indokolt alacsonyabb kamatlábal a szintentartás, illetve a bővítés felteit biztosítani.

## IRODALOM

- Fekete L.* (1892): Erdőérték-számítástan.  
*Illyés B.* (1983): Az erdőértékelés és erdővagyon-gazdálkodás aktuális közgazdasági kérdései. Erdészeti Kutatások, Budapest. 261—266.  
*Márkus L.* (1983): A fatermesztés ökonómiaja. Sopron. 1—248.  
*Márkus L.* (1983): Élőfakészletünk értékelésének problematikája. Erdészeti Kutatások, Budapest. 275—281.  
*Somkuti E.* (1982): Vizsgálatok az erdőértékszámítás körében. Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények. 25—41.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

### Резюме

По инициативе Венгерской академии наук и Министерства сельского хозяйства и пищевой промышленности разрабатывается новый метод оценки земли. Лесные площади оцениваются таким же методом, как сельскохозяйственные земли. В сельском хозяйстве природные условия выражаются чистым доходом (дифференциальной рентой, доходом от земли) сниженным величиной нормативного выхода. Фактор нормативной эффективности равен проценту долгосрочных вкладов.

Экономическую оценку лесов также целесообразно проводить на основе доходности земли. Однако другие методы требуются для определения залогов, поддержек и возмещений.

Для обоснования экономического регулирования надо выявить доходность земли на 1 га и 1 год, соответственно указаниям 10 летних лесохозяйственных планов. Объект оценки в этом случае совпадает с территориальными единицами лесохозяйственных планов (лесничество, кооперативные леса).

При возмещениях — с учетом возраста данного участка леса — выявляется постоянный доход от земли, и капитализируется вычисленный на этом основе доход от земли. Процентная ставка капитализирования — 1—3%.

## METHODICAL QUESTIONS OF FORESTRY LAND APPRAISAL

### Summary

On initiation of Hungarian Academy of Sciences and Ministry of Agriculture and Food it is in progress developing a new land appraisal method. Forest areas should be estimate with the same method as agricultural lands in principle. In agriculture natural endowments are expressed with net earnings reduced by normative yield (difference annuity, land revenue). Factor of normative effectness corresponds to interest of sustained money deposits.

Practically also forests have to be evaluated by land earning economically. But it is needed for another method to determine taxation, pecuniary and compensation respectively.

To establish economic regulation attachable land earning to prescriptions of management plans for ten years it should be derived value of land earning pro 1 ha and

worth pro 1 year. Object of evaluation corresponds to management units of management plans in this case (e. g. forestry area of state owned enterprises, co-operative farms).

In case of compensation — taking into attention age of subcompartment — it has to be derived continual land earnings, then upon their base calculated annual land earning to be converted into capital. Conversation capital has rate of interest 1—3 per cent.



# AZ ERŐFORRÁS-HASZNOSÍTÁS ÁGAZATI ÉRTÉKELÉSE

MAROSI GYÖRGY

Sopron

## AZ ELEMZÉS ALAPJAI

Az erdészetben felhasználható erőforrások nem vagy alig bővíthetők. A munkaerő csökken, a beruházásokra fordítható keret számottevően nem bővül, így a növekvő termelési feladatok csak a hatékonyság növelésével oldhatók meg. E cél megvalósítását segíthetjük elő a hatékonysági számításokkal.

A vizsgálatoknak két jól elkülöníthető funkciója van (Drechler, 1981). Egy részük a gazdálkodó egységekről, az ágazatról ad általános jellegű tájékoztatást; hogyan változott időben vagy a tervhez képest a hatékonyság. Lehetőséget teremt az egyes vállalatok összehasonlítására, rangsorolására is.

A hatékonysági számítások másik lényeges funkciója a különböző szintű döntések előkészítésében játszott szerep. A megvalósítható megoldások közötti választásban lényeges szempont az egyes változatok hatékonyság szerinti sorrendje.

Bármely célból végezzük is az elemzéseket, megbízható eredményt csak több mutató együttes figyelembevételével kaphatunk. Különösen így van ez akkor, amikor egy ágazat vagy egyes vállalatok hatékonyságát akarjuk megítélni.

Az alkalmasan megválasztott mutatószámrendszert olyan módszer segítségével kell feldolgozni, amely nem követeli meg a mutatók szétválasztását függő és független változókra. A hatékonyság ugyanis rendkívül összetett, komplex fogalom, amit egy közvetlen mutatóval (eredményváltozó) nem lehet kifejezni.

A módszerrel szembeni feltételünk az is, hogy a változók közötti kölcsönhatásokat, összefüggéseket (multikollinearitás) a valóságnak megfelelően tükrözze vissza.

A faktoranalízis jobbra eleget tesz e két kikötésnek, hiszen a módszer maga alakít ki egymástól függetlenül ható tényezőket (faktorokat). Ezek lineáris kombinációjaként állíthatók elő az egyes változók (Szűts, 1983). A faktorok létezését éppen az eredeti változók kapcsolatai miatt feltételezzük. A kapcsolatokat számszerűen kifejező korrelációs mátrix segítségével határozzuk meg a faktorok konkrét értékeit. Az eredeti mutatószámoknál lényegesen kevesebb faktor — minimális információvesztés mellett — már áttekinthető értékelését adja egy olyan összetett rendszernek is, mint amilyen a vállalat. Lehetőség adódik a mutatószámok fontossági sorrendjének megállapítására, és végül megadható a vállalatok hatékonyság szerinti rangsora.

Az elemzés során 37 hozam/ráfordítás jellegű mutatóból indultunk ki. Ezek közül 10 a komplex hatékonyságot, 10 a munkatermelékenységet, 8 az állóeszköz-hatékonyságot, 9 pedig az erdő mint erőforrás felhasználását mérő hányados. A módszer alkalmazhatóságát 15 erdőgazdasági vállalat 3 éves átlagadataival (1980—1982) próbáltuk ki. A faktoranalízis általunk elfogadott végső eredményét több futtatás után (a mutatószámok körének változtatásával) értük el.\*

\* A számítógépes értékelés az NyFK R—22-es számítógépén készült dr. Horváth Lajos igen hasznos segítségével.

## EREDMÉNYEK

Az elemzés során az egyik célkitűzésünk az volt, hogy a vállalati erőforrások kihasználását meg tudjuk ítélni. Az eredményt ezért akkor tekintettük megnyugtatónak, ha a vizsgált körben egyetlen jól definiálható faktort kaptunk.

A komplex mutatószámok esetén ezt a 10-ből három viszonyszám elhagyásával értük el. A hét megmaradt mutató információtartalmának közel 90%-a egyetlen faktorba sűrűsödött (minden mutató faktorértéke magasabb 0,8-nál), amelyet bizvást tekinthetünk a komplex hatékonyság faktorának. A faktorérték-koefficiensek a mutatószámok fontossági sorrendjét adják, és segítségükkel a vállalati komplex hatékonyság egyetlen számmal jellemezhető.

A faktorba került mutatók hozamértékei új érték jellegűek (tisztá jövedelem, nyereség, anyagmentes termelési érték). A ráfordítások zömében éves költségek (bér, amortizáció, állóeszköz-fenntartás, erdőfenntartási járulék) vagy a bér és a lekötött állóeszközérték eltérő súlyozású összege.

A program által legfontosabbnak ítélt mutató:

$$\frac{\text{tisztá jövedelem}}{\text{bér} + \text{közteher} + \text{amortizáció} + \text{állóeszköz-fenntartási költség}}$$

Sorrendben az első 5 viszonyszám számlálójában szerepel a tisztá jövedelem. A hatékonysági számításokban tehát célszerű hozamként ezt figyelembe venni. Megjegyzésre érdemes, hogy a 7 mutatószám közül 5-nél nagy súllyal szerepel a ráfordítások között az élömunkával kapcsolatos költség. A munkaerő-gazdálkodás fontosságát ez a tény is alátámasztja.

A komplex hatékonyság faktora szerint számított vállalati rangsorban az átlagtól két-háromszoros eltérések adódtak mindkét irányban.

Az élömunka-termelékenység elemzése során az első menetben különálló faktort képezett az átlagbérre jutó tisztá jövedelem és a nyereség. Külön megvizsgálva, semmilyen kapcsolatot nem találtunk az átlagbér és a tisztá jövedelem, illetve az átlagbér és a nyereség között. Tehát az átlagbérek alakulásában valószínűleg a vállalat földrajzi környezete játszott nagyobb szerepet, mint a jövedelmezőség.

A mutatók számát 7-re szűkítve egyértelműen egy faktort kaptunk, amely a viszonyszámok információtartalmának közel 90%-át reprezentálja, egyenként 0,9-nél magasabb szignifikanciaszinten. Így ezt a faktort nagy biztonsággal tekinthetjük az élömunka-termelékenység faktorának. A hozamok itt is egyértelműen új értékek, a ráfordítások között a létszám és a teljesített fizikaimunka-óra játszik legnagyobb szerepet. A legnagyobb súlyszámú mutató:

$$\frac{\text{tisztá jövedelem}}{\text{átlagos állományi létszám}}$$

A vállalati hatékonysági sorrend kis eltéréssel megegyezik a komplex mutatók által meghatározottal. A szórás nagysága is hasonló.

Nem kaptunk ennyire egyértelmű eredményt az állóeszköz-hatékonyság elemzése során. A mutatószámok körének többszöri változtatása után sem adódott tisztán egy faktor. A némi bizonytalansággal az eszközhatékonyság összetett mutatójának elfogadható faktorába 5 viszonyszám került. Négy mutatónál a tisztá jövedelem, egy-

nél a nyereség szerepel hozamként. A ráfordítások között az állóeszközökkel kapcsolatos éves költségek dominálnak. A legnagyobb súlyú eszközhatékonysági mutató:

$$\frac{\text{tisztja jövedelem}}{\text{amortizáció} + \text{állóeszköz-fenntartási költség}}$$

A vállalatok eszközhatékonyság szerinti rangsorában az első és az utolsó adata alapján számított átlag alatt helyezkedik el a gazdaságok 80%-a.

A nem teljesen egyértelmű faktor miatt hasznos információ a vállalatok csoportosulása a két faktor síkkoordináta-rendszerében. Az egyes csoportokon belül az eszközhatékonyság hasonló a lényegesen eltérő technikai felszereltség ellenére. Természetesen több tényező együttes hatásának tudható ez be, de mindenesetre megkérdőjelezi azt a nézetet, miszerint az eszközellátottság egy bizonyos szintjének elérése után az eszközhatékonyság javulni fog.

Az erdő mint erőforrás felhasználásának vizsgálatakor szem előtt kellett tartanunk az erdőértékelés bizonytalanságát. Az éves „erdőfelhasználást” az erdőfenntartási járulékkal számszerűsítettük. Több, nem definiálható faktor adódott. A vállalatok csoportosulása a szakmában elfogadott értékrangsornak ellentmond. Az úgynevezett „jó” és „rossz” gazdaságok együvé kerülése jelentheti azt, hogy az előbbre sorolt vállalat csupán kedvezőbb adottságainak köszönheti előkelőbb helyét. Természetesen lehet ez egyszerűen a mutatók helytelen megválasztásának következménye is. Egyértelmű választ erre további, részletesebb vizsgálatokkal lehet csak adni.

Az előbbieket ellenőrzése céljából a komplex és a parciális hatékonysági mutatókat együtt is elemeztük.\* Az eredmények a komplex hatékonyság és a munkatermelékenység szoros kapcsolatát igazolták, az utóbbi elsődlegessége mellett. A faktorépítkezés szerint újra igazolódni látszott az, hogy a vállalatunk körülbelül hasonló színvonalon használják ki a rendelkezésre álló erőforrásaikat. Természetesen ez az elemzésbe vont 15 gazdaságra együtt igaz, eltérés jó és rossz irányban egyaránt előfordul.

## A TOVÁBBI KUTATÁS

Az eddigi munka tapasztalatait hasznosítva az elemzéseket célszerű folytatni.

— A vállalatok eltérő természeti adottságai a gazdálkodás eredményességét nagymértékben befolyásolják. Az adottságok hatásának feltárása hasznos információt jelentene az ágazati és a vállalati irányítás szintjén egyaránt.

— Pontosítani, bővíteni kell a parciális hatékonysági mutatók körét, hogy az egyes erőforrások hasznosítása egyértelműbben megítélhető legyen.

— A komplex hatékonysági mutatók közé a nem vagy nehezen számszerűsíthető tényezőket is fel kell venni. Ezzel lehetővé válik a vállalati hatékonyság komplex megítélése és a gazdálkodók minősítése népgazdasági szempontból.

\* Az esetek számát úgy növeltük meg, hogy a három év vállalati adatait külön kezeltük, az idősor zavaró hatása miatt persze némi fenntartással.

## IRODALOM

- Böröczfyné Schmidt K.* (1980): A vállalati gazdálkodás minősítése és a faktoranalízis. Pénzügyi Szemle. XXIV. évf. 3. sz.
- Drechsler L.* (1981): A hatékonyság mérése és tervezése. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Illyés B.* (1980): Hatékonysági vizsgálatok. Közgazdasági információ. MÉM Kellás, Budapest.
- Illyés B.—Marosi Gy.* (1981): Mutatószámok az erőforrások hasznosításának értékelésére. Az OEE Gazdaságtani Szakosztály üléséhez készített vitaanyag.
- Jahn, W.—Vahle, H.* (1974): A faktoranalízis és alkalmazása. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Mohos A.* (1980): A korszerű matematikai módszerek a vállalatok gazdaságosságának értékelésében. Pénzügyi Szemle. XXIV. évf. 4. sz.
- Papp O.* (1980): Operációkutatás modellel. PME Továbbképző Intézete, Budapest.
- Szűts I.* (1983): Módszerek a vállalati hatékonyság összehasonlító elemzéséhez. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.

## ОТРАСЛЕВАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ

*Резюме*

Повышение эффективности ресурсов, используемых в производстве представляет интерес для народного хозяйства и предприятий. Повышение помогают расчеты по эффективности. В процессе анализа надежные результаты получаются лишь с учетом нескольких показателей. Подходящий метод — факторный анализ — позволяет такие исследования. В докладе на основе некоторых предприятий лесной отрасли содержатся результаты анализа комплексных и частных показателей эффективности.

SECTIONAL EVALUATION OF SOURCE  
OF ENERGY UTILIZATION*Summary*

Increase of efficiency of usable sources of energy in production is the interest of people's economy and of enterprise. Increase is promoting by efficiency calculations. At these analyses only the collective taking into account of more indices gives reliable result. A suitable method — analysis of factors — makes possible such examinations. The study includes results of analyses of complex and partial efficiency indices based upon data of few enterprises of forestry section.

# AZ ERDŐMŰVELÉSI KÖLTSÉGSZÁMÍTÁS TOVÁBBFEJLESZTÉSE

VINCZE JÓZSEF  
Sopron

Az erdőművelési üzemág, ezen belül a termelési érték szempontjából 70%-os aránnyal részesedő erdőfelújítás 1960. jan. 1-től egységáras elszámolási rendszerben dolgozik. Fontos, hogy a hosszú távú érdekeket képviselő erdőművelési munkák, költségek, eredmények jól illeszkedjenek az alapvetően éves szemléletű nyereségcentrikus vállalati gazdálkodáshoz.

E cél eléréséért vizsgáltuk az üzemágak nyereségességét, adatgyűjtést szerveztünk az erdőművelési, elsősorban az erdőfelújítási költségek felderítése végett.

Az üzemági jövedelmezőséget 1971-től 1983-ig az 1. ábra szemlélteti. Az 1979-től 1980-ra megvalósult 20%-os eredménynövekedést az erdőfelújítási egységáras mintegy 40%-os emelése okozza. A növekvő anyag-, energia- és bérköltségek indokolják az erdőművelési ráfordítások nyomon kísérését és a szükséges egységáremelések megtételét.

Az erdőfelújítási költségek megfigyelésére, értékelése céljából egy adatgyűjtési, adatfeldolgozási rendszert dolgoztunk ki. A kutatás dr. *Illyés Benjamin* irányításával 1979 óta folyik az ERTI Erdészeti Gazdaságtani Osztályán.

A kitűzött célért a következő munkákat végeztük, ill. eredményeket értük el.

A vállalati erdőművelési osztályvezetők közreműködésével kijelöltük azokat a faállománytípusokat, amelyek az illető vállalatnál döntő fontosságúak. Három, esetenként négy célállományra tettük javaslatot a vállalati szakemberek. A reprezentációba bevonandó erdőrészleteket a következő szempontok szerint választottuk ki.

Egy-egy fafajra vonatkozóan annyi erdőrészletet választottunk ki, hogy a bennük végrehajtott munkákkal az erdőművelési ciklus jellemezhető, tehát a vágástakarítás-tól az első gyéritésig.

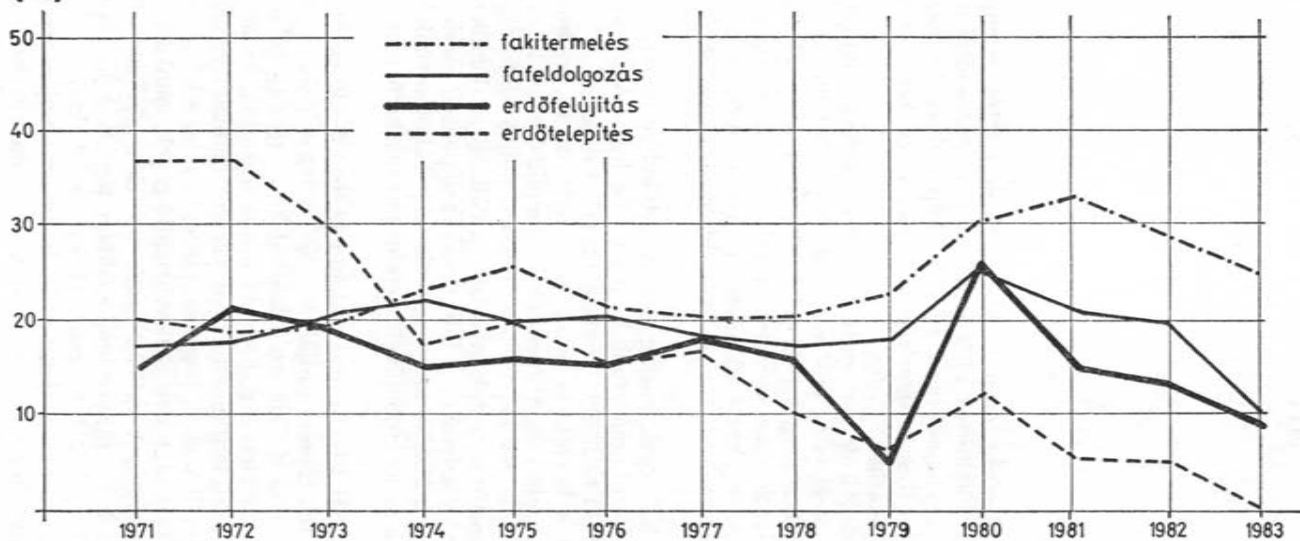
Ez a lassan növeknél 10–15, nyár, akác esetében 5–10 erdőrészletet jelentett. A kijelölt erdőrészletek reprezentálják az illető erdőgazdaság megfelelő fafajú fiatalosaiban végzett munkákat, felmerülő költségeket. Egy-egy célállományt igyekeztünk egy erdőzetnél megfigyelni, hogy azonos szempontok, azonos szemlélet tükröződjön a különböző korú faállományokban történt munkafolyamatok esetén.

Szempont volt továbbá az is, hogy a reprezentációba a közeljövőben alkalmazni kívánt technológia, valamint a rendelkezésre álló gépek, munkaerő által megvalósítható technológia kerüljön. A vállalati szakemberek nagyrészt a fatermesztési műszaki irányelvekben leírt iránytechnológiákban foglalt erdőművelési modelleknek megfelelően végezték a kijelölt erdőrészletekben a munkákat.

Az adatgyűjtést az e célra kialakított kódrendszer alapján végeztük. A kódrendszer létrehozásakor igyekeztünk a gyakorlat nyilvántartásaiban eddig már alkalmazott kódszámokat figyelembe venni. Ezek az erdőterv (üzemterv), a termőhely-

Nyereség  
term. érték

[ % ]



1. ábra. Üzemági jövedelmezőség az EFAG-okban

Отраслевая доходность в комбинатах

Branchial operating earning in EFAGs (EFAG — Forestry and Wood Processing Enterprise)

feltárási jegyzőkönyv, E-lapok. Az első lapon az erdőrésztlet-jellemzők leírása történik.

A második lapon a technológia leírását, a felmerülő költségeket kértük. Azaz, a faállomány kora, a művelet befejezésének ideje (naptári hét), az elvégzett művelet, a munkával érintett terület, az erőforrás megnevezése, teljesítménye, az alkalmazott eszköz, adapter, szerszám kódja, a felhasznált anyag megnevezése, mennyisége, az igénybe vett munkaóra, gépóra, a közvetlen anyag-, energia-, munkabérből, egyéb költség, közvetlen költségek összesen.

A reprezentációba vont erdőrésztletekről az előbbi adatokat közölték kódolt formában a vállalatok. Az adatgyűjtést többnyire erdészeti műszaki vezető végezte, majd a vállalat erdőművelési osztályvezetője ellenőrizte, felülvizsgálta. Az általános költségeket, a nyereséget utólag a mérlegadatokból állapítottuk meg; módosítottuk a közvetlen költségeket, és így vezettük le az egységárakat. Az adatgyűjtés során erdőgazdaságunként 3–4 célállomány, egyenként 10–15 erdőrésztletéről kaptunk adatokat, ami a 20 vállalatnál összesen 756 erdőrésztletet érint. Az erdőrésztletekben végzett munkák költségadataiból állapítottuk meg az egy-egy munkaművelethez szükséges átlagos költségeket és ezeket a „Fatermesztési műszaki irányelvek”-ben rögzített iránytechnológiákra alkalmaztuk. A kialakított iránytechnológiák műveleteire költségadatokat gyűjtöttünk, és az Ökológiai Osztály által meghatározott műveleteket bearáztuk. Az ily módon költségesített iránytechnológiák között összefüggéseket kerestünk. A bearázott iránytechnológiák között a talaj-előkészítésre vonatkozóan a következő — közel azonos költségigényű — csoportok alakíthatók ki:

1. természetes felújítás magról;
2. természetes felújítás sarjról;
3. mesterséges felújítás, telepítés talaj-előkészítés nélkül, ill. felületi sekély talaj-előkészítéssel;
4. mesterséges felújítás, telepítés padkás, ill. teraszos talaj-előkészítés után;
5. mesterséges felújítás, telepítés mélylazításos, nehéztárcás talaj-előkészítés után;

6. mesterséges felújítás tuskókiszedés és mélyforgatásos talaj-előkészítés után.

A műveletenként összegyűjtött összköltséget természetesen a célállomány és a fizikai talajféleség is befolyásolja. Célállomány vonatkozásában a különbségeket a befejezettkénti átadási kor jobban befolyásolja (többszöri ápolás), mint a csemeteárból adódó különbség.

A fizikai talajféleség, a géppel való járhatóság az alkalmazandó gépet, ill. munkaerőt határozza meg, így módosítja a költségeket. A természetes és az értékhozamok meghatározzák, hogy gazdasági szempontból milyen költségű technológiák alkalmazása lehet indokolt. Az erdősítések minőségének fokozásáért az erdőművelési egységárakat a jelenleginél erősebben célszerű differenciálni. A jó minőségű erdősítés után járó felárat valamennyi célállományra ki kellene terjeszteni, mértékét a nagyobb ösztönzés végett szükséges növelni.

Az elért eredmények felhasználási lehetőségei:

1. *Ágazati szinten.* Az erdőművelési egységárak kontrollálhatók. A fafajonként megállapított összegek technológiánként elemezhetők. Így mód van az egységárak megalapozott módosítására és az átlagostól eltérő költségű műveletek finanszírozására. Ez lehet mélylazítás, padkázás, nemesített szaporítóanyag felhasználása stb.

2. *Vállalati szinten.* A fatermesztési műszaki irányelvek szerint összeállított költség-sorokkal lehetőség adódik — alternatív munkafolyamatok esetén és a költség-

vonzatok figyelembevételével — a választandó gépet, eszközt meghatározó információra. A vállalat a rendelkezésre álló munkaerő, gép, eszköz stb. tényező mellett az átlagos költségkihatásokat is figyelembe tudja venni a döntésekkor.

3. *Erdészeti munkahelyi szinten.* A műveletsoros költségadatok segítségével az elrendő cél (pl. kiváló minőségű befejezett erdőszítés) végett a rendelkezésre álló megoldásokból olyan kombinációk választhatók ki, amellyel költségesökkenés érhető el. Adataink információt, összehasonlítást adnak az egyes műveletek normaidejéhez.

## ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ РАСЧЕТА ЛЕСОВОДСТВЕННЫХ РАСХОДОВ

### *Резюме*

Метод расчета лесоводственных расходов на основе репрезентативного сбора данных был разработан Отделом экономики НИИЛХ. Исследования производятся следующим образом:

С участием специалистов предприятий были намечены 3—4 типа насаждений (породы), имеющие у данного предприятия решающее значение. Для разных древесных пород были выбраны 10—15 кварталов разного возраста, характеризующие работы лесоводственного цикла (с расчистки лесосеки до первого изреживания).

На намеченных участках на основе применяемой в недалеком будущем технологии предприятиями выполняются необходимые операции с учетом технических указаний лесоводства, полученных от НИИЛХ. Выполненные операции и расходы записываются в журнале в пригодной для переработки на ЭВМ форме. Данные помогают обоснование единичных цен лесоводства.

## IMPROVEMENT OF SILVICULTURAL COST CALCULATION

### *Summary*

We elaborated silvicultural cost calculation method based upon representative data collection in Economy Department of FRI. Research happened according followings:

With co-operation of enterprise experts we indicated 3—4 wood stand types (tree species) which have decisive importance at the enterprise in question. For each tree species we chose 10—15 subcompartments of different ages, which are proper to characterize cyclical works of silviculture (from clearing till first thinning).

In the indicated subcompartments in the nearest future to be adapted technology enterprises are completed professional reasonable operations taking into attention silvicultural technical directives too issued by FRI. From completed operations arisen costs they are keeping records diary-like, which happens in code system to be processed by computer too. Data support establishing of silvicultural standard prices.



# A VÁROSI LAKOSSÁG VISZONYA AZ ERDŐHÖZ

HÉJJ BOTOND

Sopron

Az erdei üdülés nem ingyenes szolgáltatás. Az üdülőterületek kialakítása nagy anyagi áldozatot követel, fenntartásuk is eléri az évi több tízmilliós nagyságrendet. Ezeknek a jelentős pénzüsszegeknek hatékony felhasználását nehezíti, hogy az erdő kezelője általában nem tart szoros kapcsolatot a fogyasztókkal, az erdő látogatóival. Több egyéb kísérlet után ennek a feloldására vállalkozott Japánban 1978-ban *T. Imagana* professzor vezetésével beindított nemzetközi felmérés, amelynek a célja a városi lakosság erdőhöz való viszonyának tisztázása volt. A kutatás arra a feltételezésre alapult, hogy az egyes országok erdeinek szerkezetében és rendeltetésében tapasztalható eltérések nem csak a topográfiai és az éghajlati különbségekre vezethetők vissza, abban jelentős szerepe van a helyi lakosság erdőhöz való viszonyának is. A metodikát átvéve a felmérést később az NSZK-ban, Franciaországban és Ausztriában is végrehajtották. Intézetünk 1984-ben *Keresztesi Béla* akadémikus kezdeményezésére csatlakozott ehhez a munkához.

A kutatás alapjául a *Keresztesi Béla* útmutatása szerint kismértékben módosított nemzetközi kérdőívet használtuk. Ezt a további információk végett jelentősen kibővítettük, az eredeti 2 személyi azonosítót 11-re, az eredeti 9 kérdést 19-re. A változtatásokat a részletes tárgyalás során ismertetem.

A nemzetközi elveknek megfelelően a felmérés egy-egy város lakosságára irányult. Mi célszerűségi okokból Sopront választottuk, amely tradicionális erdei üdülési központ. A végrehajtás során 700 kérdőívet a lakóhelyükön töltöttünk ki a soproniakkal. A kérdőívek begyűjtése személyesen történt. Ez magyarázza a viszonylag nagy, 61%-os visszaérkezést. Kontrollként szétosztottunk a KPVDSZ-üdülőben is 300 kérdőívet, amelyből 187 (62%) db-ot kaptunk vissza. A kérdőíveket Commodore 64 mikroszámítógéppel dolgoztuk fel.

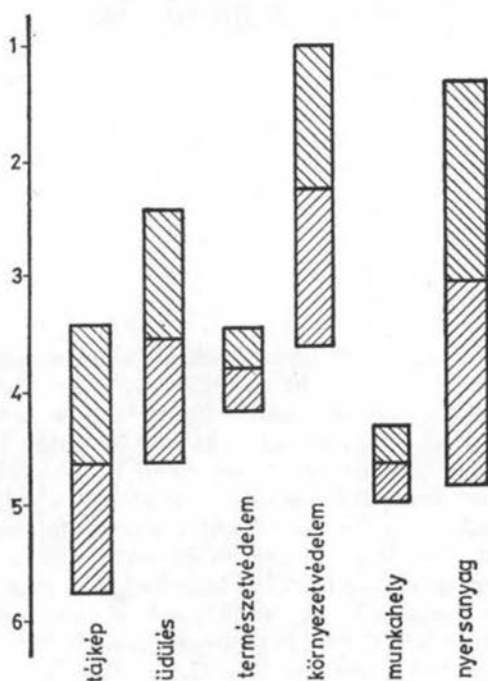
## AZ ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

Az általunk szerkesztett kérdőív a következő főbb kérdésekre keresi a választ:

- a válaszadó szociológiai adatai,
- az erdő jelentősége (1—2—3. kérdés),
- a válaszadó kirándulási szokásai (6—7—8—9\*—10.\*, 15\*—16.\*, 18. kérdés),
- vélemény az erdőgazdálkodásról (4—5., 11\*—12\*—13\*—14.\* kérdés),
- egyéb az erdei üdüléssel kapcsolatos kérdés (17.\* , 19.).

\* Nemzetközi kérdés.

## AZ ERDŐ JELENTŐSÉGÉNEK MEGÍTÉLÉSE



1. ábra. Az erdő szolgáltatásainak rangsora  
*Очередность услуг леса*  
 Order rank of forest services

védelmet (13,7%) és a tájkép védelmét (5,4%) is ide soroljuk. A nyersanyag-szolgáltatást csak 27,5% jelölte első helyre. A tájképi értéket 37,9%, a munkalehetőséget 30,5% tartja a legkevésbé jelentősnek. 92,3% szerint Magyarország erdőterületét növelni kell, csak 16% szerint van Magyarországon elegendő erdei üdülőterület.

A kérdéskör értékeléséből megállapítható, hogy az erdő egyéb szolgáltatásait a nyersanyagtermeléssel hasonló jellegűnek ítélik meg. A megkérdezett lakosság egyértelműen állást foglalt a többcélú erdőterület növelése mellett. Ezeket az információkat célszerű figyelembe venni a népgazdasági szintű fejlesztési döntésekhez, valamint az erdészeti kutatás súlyponti feladatainak kijelölésekor is.

## ERDEI ÜDÜLÉSI SZOKÁSOK

A nemzetközi adatok szerint egyértelmű a vélemény, hogy a gyalogtúra a legkedveltebb sport, ezt az úszás követi. A felmért európai városok közül Sopronban szeretik legtöbben a kocogást, a kempingezést és a vadászatot. Az adottságokkal magyarázható a síelés szerény helyezése, viszont e szempontból érdekes a hegymászás előkelő helye. Ebben szerintem valószínűleg értelmezésbeli különbségek is szerepet játszhattak. A magyar válaszadók több mint 40%-a jó sportnak tartja a vadászatot,

a többi európai városban ez az arány csak kb. a fele, Japánban nem éri el a 10%-ot. Japánban a nyílt hegyek, Európában az erdő a legkedveltebb túracélpont. Arra a külön kérdésre, hogy élvezi-e az erdei sétát, a japánok háromnegyede, az európaiaknak több mint 90%-a igennel felelt. Az NSZK-ban és Franciaországban szintén kedvel a nyílt hegyek, Ausztriában inkább a réteket részesítik előnyben.

A nemzetközi kérdőívben nem szereplő kérdésekre a következő válaszokat kaptuk: a soproniak átlagosan 22, az üdülők 16 alkalommal kirándultak évente az erdőben. A jövőben ennek gyakoriságát 19%, illetve 25%-kal növelni szándékoznak. Tehát a kirándulások gyakoriságát leginkább a családi jövedelem nagysága ( $r = 0,699$ ,  $P = 0,001$ ), valamint a család nagysága ( $r = 0,553$ ,  $P = 0,001$ ) befolyásolja pozitív irányban, viszont a kullancstól való félelem csökkenti ( $r = -0,151$ ,  $P = 0,01$ ).

A kor, az iskolai végzettség, valamint a kirándulók számának alakulása között is felfedezhetünk bizonyos szabályosságot. Általánosságban elmondható, hogy a kor előrehaladásával és az iskolai végzettség emelkedésével nő a kirándulási alkalmak száma, bár ez az átlagos tendencia nagy szélsőségeket takar. Legkevesebbszer a harminc évnél fiatalabb, középfokú végzettségűek, leggyakrabban a 61 évnél idősebb, alsó fokú végzettségűek keresik fel az erdőt. A soproniak 48%-a, az üdülők 28%-a közelíti meg gyalogosan a területet. Ebben nagy szerepet játszik, hogy Sopron egybeépült az erdővel. A soproniak 19%-a, az üdülők 33%-a veszi igénybe a tömegközlekedést. Míg a helyiek 34%-a, az üdülők 39%-a utazik saját tulajdonú járművel.

Magyarországon leginkább a fenyőerdőket és források környékét keresik fel, nagyon kedveltek még az erdei tisztások, a vízparton levő erdők és a kilátóhelyek környéke. Várható, hogy a fenyőerdőkre viszonylag erősebb nyomás fog nehezedni. Ennek enyhítésére és a változatosság elősegítésére célszerű lehet esztétikai szempontból értékesebb fenyőfajok fokozottabb felhasználása az erdei üdülőterületek kialakításakor. A válaszokból megállapítható, hogy az autótak, a parkolók környékét a legszívesebben elkerülik. Ezeket az esztétikai szempontból értékesebb területektől távol, az üdülőerdő peremén a legkedvezőbb elhelyezni.

A kérdéskörre adott válaszokból megállapítható, hogy az erdei túrázás gyakorisága növekszik. Várhatóan a vízparti erdők, a tisztások és a kilátóhelyek lesznek a jövőben keresettebbek.

## AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS MEGÍTÉLÉSE

Az európai válaszadók több mint 80%-a szerint az erdőket művelni és ápolni kell azért, hogy szépek legyenek. A japánok egyharmada viszont az őserdőt tartja szebbnek. Hasonlóak az arányok a kultúrtáj és az érintetlen természet vonatkozásában is. Ez alól a francia Nancy polgárainak véleménye a kivétel, 71%-uk az érintetlen természetre szavazott.

A 11. kérdés az öt legkedveltebb fafaj nevének beírását kéri. A kapott válaszok Sopronban a következők voltak: fenyő, tölgy, bükk, akác, nyír. A további fejlesztések szempontjából hasznos az az információ is, hogy a megkérdezettek nagyobb része a kevés szolgáltatást kifogásolta. Az összes válaszadó 59%-a mutatott hajlandóságot az igényelt többletszolgáltatásokért többletkiadás vállalására. Az utóbbi kérdés nem szerepelt a nemzetközi kérdőívben.

Az erdőgazdálkodás kérdéskörére adott válaszokból megállapítható, hogy az emberek a gondozott, változatos fafajú erdőket és a kiterjedt szolgáltatásokat igénylik.

## EGYÉB KÉRDÉS

Magyarországon az utóbbi években terjedőben van a kullancs encephalitis betegséget okozó vírus. Ezzel a kérdéssel az országos sajtó is többször foglalkozott. Felmérésünk ennek az üdülési szokásokra tett hatását is igyekezett felderíteni. Megállapítottuk, hogy a kullancsot a válaszadók 96%-a ismeri, 40%-a veszélyes betegségterjesztőnek tartja, és a fertőzött helyeket elkerüli. Ez fontos információ az intenzív üdülési zónák kijelöléséhez.

## IRODALOM

- Bouchon, J.* (1984): Une comparaison internationale des perceptions des paysages forestiers. *Revue forestiere française*. 1:71—73.
- Glück, P.* (1984): Die Einstellung österreichischer Stadtbewohner zum Wald. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*. 3:142—159.
- Héjj B.* (1981): Rekreációs igénybevétel vizsgálata a Sopron hegyvidéki parkerdőben. Erdészeti Kutatások, Budapest. 263—271.
- Shidei, T.* (1981): International Comparisons of Attitudes Toward Nature.

## ОТНОШЕНИЕ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ К ЛЕСУ

## Резюме

НИИЛХ с 1984 г. принимает участие в международном обмере, начатом в 1978 г. в Японии под руководством *М. Имагана*. Венгерским сбором данных наряду с международной целью — выявление отношения городского населения к лесу — были охвачены и другие теоретические и практические вопросы лесохозяйственной политики. Место обмера — лежащий в лесной области г. Шопрон с населением в 57 тыс. чел. При обработке 616 анкетов отдельно была проведена оценка ответов местных жителей и отдыхающих в городе. Основные выводы: Венгерские ответы в общем похожи на мнения полученные в ФРГ, но имеют и ряд особенности. Самой важной функцией лесов считают охрану окружающей среды, наименее важной — производственную роль.

Венгерские посетители делают экскурсии в лес 20 раз в год. Это количество желают повысить на 20%. Всего 23% довольны благоустройством лесных территорий для отдыха. Обслуживания считают неудовлетворительными, большинство посетителей готово нести денежные затраты на их развитие. Большинство посетителей считает важным лесоводство. Из пород любят больше всего хвойные.

## RELATION OF TOWNSMEN OF THE FOREST

## Summary

Forestry Research Institute (FRI) attached itself in 1984 to the international survey started with leadership of *M. Image* in Japan in 1978. Hungarian data collection extended — beside international task exploration of relation of townsmen to the forest — about other forestry political and practical questions too. Locality of the survey was Sopron counting 57 thousand citizens laying in woody environment. Inquiry happened at home. In course of processing of 616 pc. question forms it was evaluated answers of local citi-

zens and guests at holiday resorts separately. From results to be drawn conclusions are: Hungarian answers are similar to West-German opinions for the most part but in addition numerous characteristics are to be revealed. The most important function of forest was judged for protection of environment, its work place creating role was valued as least one.

Hungarian responders are making excursions in forest area generally by 20 times annually. They want to increase it with 20%. Only 23% of them are satisfied with furnishing of forest recreational areas. Especially they find unsatisfactory services, for their increase a greater part are ready to make some material sacrifice. According to greater part forests should have been cultivated. Among tree species they like conifers mostly.

# TUDOMÁNYOS ESEMÉNYEK

Nemzeti beszámolójelentés  
a FAO Nemzetközi Nyárfabizottsága  
XVII. kongresszusán

Kanada, Ottawa, 1984. szeptember

A NYÁRAK ÉS A FÜZEK TERMESZTÉSÉRŐL,  
KITERMELÉSÉRŐL ÉS FÁJUK HASZNOSÍTÁSÁRÓL  
AZ 1980—1983. ÉVBEN

DR. GERGÁ CZ JÓZSEF  
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa  
DR. ILLYÉS BENJAMIN  
DR. KERESZTESI BÉLA  
akadémikus  
DR. MÁRKUS LÁSZLÓ  
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

I. BEVEZETÉS

Magyarországon 1980-ban a nyárák az erdőterület 10,2%-át foglalták el, ők adták az összes bruttó fakitermelés 15,1%-át. A fakitermelésben a nyárák részaránya tehát területarányuknál számottevően nagyobb.

A magyarországi nyárfatermelésben a korábbi évek gyors területfelfutása után stagnálás, majd visszaesés következett be. Régebben a nyárákat túlzottan is elvitték a határtermőhelyekre, most már viszont csak a számukra megfelelő termőhelyekre ültetik őket. Általánossá vált a termelésbiztonságra való törekvés.

Az ezredfordulójig a tervek nem számolnak a nyárák és a fűzek területének a növekedésével. Az új fajták elterjesztése azonban az élőfakészlet és a kitermelhető fatömeg növekedését eredményezheti.

II. STATISZTIKAI ÉS ÖKONÓMIAI ADATOK

1. Statisztikai adatok

A nyárasok és a fűzesek területe 1983-ban 175,9 ezer ha volt, amiből 125,6 ezer ha-t az euramerikai nyárák, 31,7 ezer ha-t a *Leuce* nyárák és 18,6 ezer ha-t a fűzek foglaltak el. A nyárákat és a fűzeket Magyarországon a gyertyános-tölgyes klímában 38, a kocsánytalantölgyes, illetőleg a cseres klímában 45, az erdőssztyepp klímában pedig 143 termőhelytípus-változaton termesztik.

A nyárasok és a fűzesek megoszlása korosztályonként 1983-ban a következő volt:

	1—10 éves	11—20 éves	21 évesnél idősebb
	%	%	%
Euramerikai nyárák	27	53	20
<i>Leuce</i> nyárák	26	18	56
Fűzek	25	29	46

A nyárasok megoszlása fajták szerint 1973-ban a következő volt: euramerikai nyárák 83% ('*Robusta*' 41%, '*Marilandica*' 18%, '*I—24P*' 22%, egyéb 2%), *P. nigra* 3% és *Leuce* nyárák 14%. 1983-ban viszont a csemetetermelés már a következőképpen alakult: euramerikai nyárák 86% ('*Robusta*' 9%, '*Marilandica*' 1%, '*I—24P*'

I. táblázat. A nyárasok és a füzesek területe 1983-ban  
MÉM\* Erdőrendezési Szolgálat (ERSZ) adatai

Fajcsoport	Korosztály, év					Összesen
	1—10	11—20	21—30	31—40	41—	
Euramerikai nyárasok	34,3	65,8	21,6	2,8	1,1	125,6
Belőlük különleges rendeltetésű	3,7	7,7	5,9	1,0	0,4	18,7
<i>Leuce</i> nyárasok	8,3	5,7	9,0	5,0	3,7	31,7
Belőlük különleges rendeltetésű	1,4	1,3	2,7	2,3	2,3	10,0
Füzesek	4,7	5,3	3,8	2,5	2,3	18,6
Belőlük különleges rendeltetésű	1,3	2,2	1,8	1,4	1,6	8,3
Nyárasok és füzesek együtt	47,3	76,8	34,4	10,3	7,1	175,9
Belőlük különleges rendeltetésű	6,4	11,2	10,4	4,7	4,3	37,0

\* Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium.

35%, 'OP—229' 22%, 'Pannónia' 7%, 'Blanc du Poitou' 3%, 'I—45/51' 1%, 'I—154' 1%, 'I—273' 3%, 'BL' 1%, egyéb 3%), *Leuce* nyárasok 'I—58/57' 14%. Vagyis a régi euramerikai kultivarok teljesen háttérbe szorultak, és ma már dominálnak az új euramerikai kultivarok, amelyek kevésbé termőhelyigényesek, a betegségekkel szemben ellenállóbbak, és elbírák az extenzívebb természetstechnológiákat.

Az új nyár- és fűzfajták köztermesztésbe vonása jóval gyorsabb a vártnál. Ebben nagy szerepet játszik az Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) demonstratív kísérleti rendszere (klónkísérletek, termesztési kísérletek) és kiterjedt kísérleti hálózata. Nem hanyagolható az sem, hogy a nyárfakutatás erősen kapcsolódik a termesztési gyakorlatához.

## 2. A fatermelés és a fafelhasználás trendjeinek elemzése, valamint a piaci helyzet értékelése

1980—1983. között a nyár és a fűz fakitermelése az 1980. évihez viszonyítva 16%-kal növekedett. Ezen belül az euramerikai nyárasok kitermelése 32%-kal nőtt (elsősorban az állami gazdaságokban és a mezőgazdasági termelőszövetkezetekben), a *Leuce* nyárasoké 18%-kal csökkent, a füzeseké pedig 12%-kal lett kisebb. Külön tekintve a véghasználatot és az előhasználatot, az euramerikai nyárasoknál 1980-hoz viszonyítva a véghasználati fakitermelés 45%-kal, az előhasználati 14%-kal növekedett, a *Leuce* nyárasoknál a véghasználat 22%-kal kisebb lett, az előhasználat 2%-kal nőtt. A füzesek esetében a véghasználat 18%-kal csökkent, az előhasználat 38%-kal növekedett.



2. táblázat. A nyárák és fűzek szaporítóanyag-termelése

NÖMI\* adatai

Fajcsoport, fajta	Törzsanyatelepek				Csemetetermelés			
	1980		1983		1980		1983	
	terület ha	%	terület ha	%	ezer db	%	ezer db	%
<i>Populus sp.</i>								
<i>Aigeiros nyárák</i>								
'Robusta'	24,27	53	7,27	12	3345	59	590	9
'I—214'	13,62	30	14,03	24	1542	27	2227	35
'Marilandica'	3,70	8	2,02	3	236	4	68	1
'OP—229 B'	3,56	7	10,15	17	402	7	1439	22
'Pannónia'			4,31	7			448	7
'Blanc du Poitou'			2,07	4			193	3
'I—45/51'			2,49	4			84	1
'I—154'			0,34	1			74	1
'I—273'	0,38	2	1,81	3	133	3	211	3
'BL'			0,64	1			85	1
<i>nigra</i> 'Rongyosi'			0,80	1			—	—
Egyéb			1,90	3			178	3
<i>Aigeiros</i> együtt	45,98		47,83	80	5658		5597	86
<i>Leuce nyárák</i>								
'I—58/57'			11,90	20			852	14
'Favorit'			0,04	—			1	—
<i>Leuce</i> együtt			11,94	20			853	14
Nyárák összesen	45,98	100	59,77	100	5658	100	6450	100
<i>Salix sp.</i>								
'Bédai egyenes'	8,09	71	9,57	72			1221	77
'Csertai'			0,12					
'Pörbölyi'			0,21					
'I—1/59'	3,31	29	0,50	28	1968	100	355	23
'I—4/59'			0,77					
'Veliki Bojar'			1,48					
Egyéb			0,74					
Fűzek együtt	11,40	100	13,39	100	1968	100	1576	100
Nyárák és fűzek összesen	57,38		73,16		7626		8026	

\* Növénytermesztési és Minősítő Intézet

3. táblázat. A nyár és a fűz fakitermelése

MÉM ERSZ adatai

bruttó ezer m<sup>3</sup>

Használati mód	Év	1980	1981	1982	1983
	Euramerikai nyárok				
Véghasználat		522	626	673	755
Előhasználat		361	399	440	410
Együtt		883	1025	1113	1165
Leuce nyárok					
Véghasználat		272	219	245	213
Előhasználat		42	41	40	43
Együtt		314	260	285	256
Füzek					
Véghasználat		125	127	120	103
Előhasználat		13	17	17	18
Együtt		138	144	137	121
Nyárok és füzek összesen					
Véghasználat		919	972	1038	1071
Előhasználat		416	457	497	471
Együtt		1335	1429	1535	1542

Az 1981—1990. évben vágásra érő euramerikai nyárállományok élőkészletének megoszlása átlagátmérő szerint a következő: 20 cm-nél kisebb a mellmagassági átlagátmérő az összes 26,9%-ában, 21—34 cm között van 56,7%-ában és 35 cm-nél nagyobb a 16,4%-ában.

1980—1983. között a fűzfafélék fakitermelésének választék-összetétele a következőképpen alakult: a fűrészipari alapanyag termelése az 1980. évihez viszonyítva 28%-kal, a papírfáié 26%-kal növekedett, a rostfa termelése 1%-kal csökkent, az egyéb ipari fa termelése 9%-kal nőtt. A vastag tűzifa termelése ebben az időszakban

4. táblázat. 1981—1990 között vágásérett euramerikai nyárasok élőkészletének

megoszlása átlagátmérő szerint

MÉM ERSZ adatai szerint

Szektor	Átmérő-fatömeg		—20 cm		21—34 cm		35 cm—		Összesen	
	ezer m <sup>3</sup>	%	ezer m <sup>3</sup>	%	ezer m <sup>3</sup>	%	ezer m <sup>3</sup>	%		
Áll. erdőgazdaság	556	17,6	1873	59,2	735	23,2	3164	100		
Egyéb állami	510	36,5	771	55,2	116	8,3	1397	100		
Mg. termelőszoövetzet	745	34,7	1202	56,0	198	9,2	2145	100		
Egyéb	1	50,0	1	50,0	—	—	2	100		
Országos összes	1802	26,9	3805	56,7	1101	16,4	6708	100		

5. táblázat. A nyár- és a fűzfakitermelés megoszlása faválasztékok szerint  
MÉM ERSZ adatai

Faválaszték	nettó ezer m <sup>3</sup>			
	1980	1981	1982	1983
Fűrészipari alapanyag	408*	478	528	524
Papírfa	233	288	309	294
Rostfa és apríték	124	143	135	123
Egyéb iparifa	110	106	110	120
Iparifa összesen	875	1015	1082	1061
Vastag tűzifa	69	78	89	98
Vékony tűzifa	32	41	47	43
Tűzifa összesen	101	119	136	141
Mindösszesen	976	1134	1218	1202

\* Csak a nyárak adata.

42%-kal, a vékony tűzifáé 34%-kal növekedett. A tűzifavolumen ilyen felfutása az értékesítési lehetőségek romlását is jelzi.

A tárgyalt időszakban a fakitermelés közvetlen költségeinek a növekedése meghaladta az árbevételek emelkedését, ennek ellenére az értékesítés jövedelmező volt. Ebben a vonatkozásban a nyárak a fenyők, a tölgyek és a bükk után következnek.

### 3. A fatermelés irányítása

A legfontosabb magyarországi fafajok élőfakészletének fajlagos értéke, illetőleg ennek a tölgyekéhez viszonyított %-os aránya a következő:

	Ft/m <sup>3</sup> *	%
Tölgyek	773	100,0
Erdeifenyő	802	103,4
<i>Aigeros</i> nyárak	607	78,5
<i>Leuce</i> nyárak	413	53,4

A hektáronként 640 db gyökeres dugványból létesített 'Robusta' és 'I-214' nyárfaállományok átlagos éves jövedelme 20 éves véghasználati korban, különböző fatermőképességi osztályokban 1980-ban a következők szerint alakult:

			'Robusta'	'I-214'
			Eft	Eft
Jó	I—II.	tho	13,4	28,9
Közepes	III—IV.	tho	4,0	7,7
Gyenge	V—VI.	tho	1,4	2,7

Az 1981—1990. évben vágásra érő euramerikai nyárasok fatermőképességi csoportok szerinti megoszlása a következő: jó 28,1%, közepes 59,3% és gyenge 12,6%.

\* 1 USA dollár = 54 Ft.

6. táblázat. 1981—1990 között vágásérett euramerikai nyárasok megoszlása  
fatermő képességi csoportok szerint

MÉM ERSZ adatai alapján

Szektor	Fatermő képesség	Jó		Közepes		Gyenge		Összesen	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Áll. erdőgazdaság		5 434	34,4	9 005	57,1	1 338	8,5	15 777	100
Egyéb állami		2 339	20,2	8 479	64,9	1 951	14,9	13 069	100
Mg. termelészövetkezet		4 789	28,2	9 710	57,1	2 504	14,7	17 003	100
Egyéb		7	46,7	5	33,3	3	20,0	15	100
Országos összes		12 869	28,1	27 199	59,3	5 796	12,6	45 864	100

### III. TECHNIKAI ADATOK

#### 1. Azonosítás, fajtaminósítás, fajtaválaszték

Magyarországon nyár és fűz szaporítóanyagot forgalomba hozni csak az Országos Mezőgazdasági Fajtaminósító Tanács által minősített, ill. szaporításra ideiglenesen engedélyezett fajtákból lehet, a NÖMI által kiadott csemetekerti engedély birtokában.

#### A) Államilag minősített fajták:

Nyáarak: *P. alba* × *P. grandidentata* 'Favorit'; *P. × euramericana* 'Marilandica', 'Robusta', 'I—214', 'Pannónia', 'Blanc du Poitou', 'OP—229 B', 'BL', 'I—154', 'I—273', 'I—45/51'.

Fűzek: *S. alba* 'Bédai egyenes', 'Csertai', 'I—1/59', 'Pörbolyi'.

#### B) Szaporításra ideiglenesen engedélyezett fajták:

a) Általános termesztésre engedélyezett fajták. Fűzek: *S. alba* 'Veliki Bojar 184'.

b) Nyilvántartott, termesztésre ajánlott fajták. Nyáarak: *P. alba* 'I—58/57'; *P. deltoides* 'S—611 C'; *P. × euramericana* 'H—328'.

#### 2. Fatermelés

##### a) Csemetetermelés

Amint az ismertetett fajtaválasztékból látható, a csemetekertek majdnem kizárólag fás dugványról szaporítható fajtákkal foglalkoznak. Az anyatelepek magas vagy alacsony tuskóval létesültek, a magas törzsűek hálózata 2 × 1 m, az alacsony törzsűeké 1 × 1 m. A csemetekertek nagyobb részben 1/1-es, kisebb részben 1/2 gyökeres dugványcsemetéket állítanak elő. 1983-ban 5597 ezer db euramerikai nyár-, 853 ezer db *Leuce* nyár- és 1576 ezer db fűzcsemetét termeltek.

##### b) Ültetvényszerű fatermelés

A fűzfafélék korszerű telepítési technológiái, amelyeket az 1978-ban kiadott „A nyáarak és a fűzek termesztése” című könyv tett széles körben ismertté, egyre in-

kább teret hódítanak elsősorban a mezőgazdasági nagyüzemek, a termelőszövetkezetek és az állami gazdaságok nyárfatermesztésében.

Ami a kitermelt nyárasok felújítását illeti, korábban a tuskóirtás utáni mélyforgatásos technológia elterjedésével számoltak. Ehhez azonban a meglévő külföldi gépek kapacitása nem elegendő. A nyárfatermesztők egyre inkább a tuskók benthagyása mellett részleges talaj-előkészítési technológiákat alkalmaznak. A részleges talaj-előkészítés történhet nehéz tárcsákkal, rugós tárcsákkal és mélylazító ekével. Az ilyen technológiák azonban a tuskóirtásos teljes talaj-előkészítési technológiákhoz viszonyítva bár kétségtelenül olcsóbbak, de számottevően kisebb mennyiségű és rosszabb minőségű fát eredményeznek.

A fűzfafélék termesztésének finanszírozása Magyarországon kétféle módon történik: — Az erdőtelepítéseket, azaz az új erdők létesítését az állam beruházásként finanszírozza. A gazdálkodók az ún. befejezett erdősítések után fafajonként megállapított egységárat kapnak. A befejezett erdősítés egységára az euramerikai nyáráknál 30 000 Ft/ha, a *Leuce* nyáráknál és a fehér fűznel 33 000 Ft/ha.

— Az erdők felújítása nem beruházás, finanszírozása a központilag létrehozott Országos Erdőfenntartási Alapból történik. A gazdálkodók minden kitermelt köbméter fa után meghatározott összeget tartoznak ebbe az alapba befizetni. Az összeg nagyságát a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium (MÉM) évente tájanként, gazdálkodó szektoronként és fafajonként határozza meg. Az 1 m<sup>3</sup> után befizetendő összeg 180—210 Ft között változik. Az így létrehozott alapból a gazdálkodók 1 ha befejezett nyár- és fűzerdő-felújításért 44 000 Ft/ha összeget kapnak.

Az ERTI minden Magyarországon jelentős fafajra — így a nyárákra és a fűzekre is — kidolgozta a fatermesztés műszaki irányelveit, külön a szaporítóanyag-termelésre, az erdősítésre, valamint az erdőnevelésre. A MÉM által 1984-ben kiadott, a Természetes Felújítás és Erdősítés Műszaki Irányelvei című könyv az erdőfelújításokra vonatkozóan iránytechnológiákat ad: például az euramerikai nyárákra 8 iránytechnológiát. Ezek átlagosan megvalósíthatók a 44 000 Ft/ha erdőfelújítási egységárból, azonban egyes technológiák, például a tuskóirtásos mélyforgatásos felújítás költségei meghaladják ezt az egységárat, ami kedvezőtlen a nyárfatermesztés szempontjából.

*Ültetvényszerű termelés faállományokban.* Magyarországon a nyárasok és a fűzesek fele mezőgazdasági nagyüzemekben (tsz-ekben, állami gazdaságokban) van, amelyek az összes nyáras területnek közel a felén ültetvényszerű termesztést folytatnak. Általában 1/1-es csemetét ültetnek, a leggyakoribb növőtér 12—20 m<sup>2</sup>. A határtermőhelyeken egyre inkább tért hódít a mélyültetés.

*Ültetvényszerű termelés fasorokban és erdősávokban.* Magyarországon a nyárfasorok és az erdősávok területe az elmúlt években jelentősen csökkent. A szántóföldi melioráció és a nagy mezőgazdasági táblák kialakítása során a meglévő fasorokat, erdősávokat kivágták. Sok nyárfasor kipusztult a repülőgépes vegyszeres gyomirtás következtében is. A rét és a legelőfásítások, az utak és a csatornák menti védőfásítások azonban tovább folynak.

### c) Erdőszerű fatermelés

Az állami erdő- és fafeldolgozó gazdaságok (EFAG-ok) külterjes, kedvezőtlen természeti adottságok (árvizes, vadkárosításnak erősen kitett területek) esetén szívesebben alkalmaznak kis növőtérrel (6—9 m<sup>2</sup>), erdőszerű nyárasokat létesítve. Ilyenek a *P. alba* és a *P. canescens* természetes erdei is. Ezekben a gazdaságokban az ültetvényszerű nyárasok területe mintegy 15%.

## 3. Nemesítés és szelekció

Az ERTI Sárvár—Bajti és Püspökladány—Derecskei klóngyűjteményében több száz fűz- és több ezer nyárklónt vizsgálnak. *Fajtajelöltek:*

Nyárok: *P. × euramericana* 'Kopecky' ('H 490—4'), 'Koltay', ('H 528—8'), 'TPC—3';

*P. deltooides* 'S 307—24', 'S 235—6';

*P. pyramidalis* × *P. berolinensis* 'Kornik 21';

*P. maximowiczii* × *P. trichocarpa* 'P 275'.

Fűzek: *S. alba* 'Sárvár 1', 'SI 2—61'.

Ezek rövid leírása a következő:

*P. × euramericana* 'Kopecky' ('H 490—4') keskeny koronájú, vékony ágú, gépi fakitermelésre alkalmas fajtajelölt; rozsdagombával és kéregfekéllyel szemben ellenálló, korai kéregcserepedése következtében a vad kevésbé károsítja, termőhelyeink széles skáláján termesztendő.

*P. × euramericana* 'Triplo' ('I—37/61') elviseli az időszakosan túlnedvesedő, fagyhatásnak kitett homoki, ill. lápi határtermőhelyeket.

*P. × euramericana* 'Koltay' ('H 528—8') az óriásnyárhoz közelálló, betegség-ellenállóság tekintetében azt felülmúló klón. Közepes termőhelyeken az 'I—214'-et meghaladó fatömeg-produkcióra képes.

*P. deltooides* 'S 307—24' kotus termőhelyeken farost- és papírfatermelésre alkalmas, levél- és kéregbetegségekkel szemben ellenálló fajtajelölt.

*P. × euramericana* 'S 299—3' (triploid) kotus termőhelyeken az 'I—214'-et a mennyiségi és a minőségi fahozam tekintetében meghaladja.

*P. pyramidalis* × *P. berolinensis* 'Kornik 21' dombvidék termőhelyeken a nyárfa-termesztés kiterjesztésére alkalmas fajtajelölt.

*S. alba* 'SI 2—61' időszakosan túlnedvesedő határtermőhelyek hasznosítására alkalmas.

*S. alba* 'Sárvár 1' gépi fakitermelésre alkalmas fajtajelölt, elviseli az időszakosan túlnedvesedő határtermőhelyeket is.

Tovább folytatódik a *Leuce* nyártörzsfák szelektálása.

## 4. Erdővédelem

## a) Az egészségügyi helyzet

Nyárok. Kórokozók közül jelentősebbek: a *Dothichiza populnea*, a *Cytospora chrysosperma* és a *Nectria galligéna*. Ezek előfordulása többnyire a nem megfelelő (száraz vagy túl nedves) termőhelyre vezethető vissza. Helyenként számottevő károkat okoznak, szerencsére az ösztérülethez viszonyítva előfordulásuk nem jelentős, az 1981-ben észlelt 300 ha-ról azonban 1983-ban 600 ha-ra növekedett.

A *Marsonina brunnea* kártétele — bár sokfelé előfordul — nem számottevő.

A fűzek kéreg- és levélmegbetegedése nem jelentős.

## b) Egyéb károsítások és károsító tényezők

Nyárok. Fialat állományaik helyenként jelentős vadkárosítást (szarvas, őz, nyúl) szenvednek.

Számottevő a mezőgazdasági tájakon repülőgépről kipermetezett gyomirtó szerek okozta károsodásuk is.

A légköri tényezőkre jelentősebb károsítás nem vezethető vissza.

7. táblázat. A minősített és szaporításra engedélyezett nyár- és fűzfajták, valamint fajtajelöltek fontosabb jellemzői  
Előrejelzés az ERTI klónkísérletek szerint

Fajta	Termőhelyigény			Várható fahozam a standard fajtához viszonyítva			Kéregfekély- és Marsonina ellenállóság			Termelési célválaszték	
	optimális, ill. jó	közepes	határtermőhely	nagyobb	azonos	kisebb	ellenálló	közepesen érzékeny	érzékeny	lemez és fűrészrönk	papír-, rost- és forgács fa
<i>P. × euram.</i>											
'Kopecky'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'Koltay'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'S 299—3'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'I 37/61'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'TPC—3'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>P. deltoides</i>											
'S 307—24'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'S 235—6'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Egyéb											
'Kornik 21'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'P 275'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Salix alba</i>											
'S I—2—61'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
'Sárvár 1'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

c) *A rovarok okozta károk és betegségek*

*Nyárák.* Magyarország éghajlati adottságai kedveznek a xilofág rovarok elterjedésének. Közülük jelentősebbek: a *Cryptorrhynchus lapathi*, az *Aegeria apiformis*, a *Paranthrene tabaniformis*, a *Saperda populnea*, a *Saperda carcharias*, valamint az *Agrilus suvorovi*. Előfordulásuk sokfelé észlelhető, de gyenge vagy közepes mértékű tényleges károsításuk a nyárállományok összterületéhez viszonyítva nem nagy (15%), és elsősorban a rossz növekedésű állományokban jelentkeznek. A nyárcsemeterkékben a gomba- és a rovarkárok megelőzésére kötelező a vegyszeres védekezés, aminek hatásaként számottevő károsítás nem fordul elő.

A nyárállományokban törzsspermetezési védekezés xilofág rovarok ellen esetenként folyik.

A fűzek állományaiban számottevő védekezés nem folyik.

## 5. Fakitermelés és fahasznosítás

a) *Fakitermelés*

A korábbi években a termelési társulások több Clark Bobcat döntő-rakásoló és Timberjack—30 döntő—gallyazó—rakásoló gépet szereztek be, és állítottak munkába. Ezek a drága nagygépek lehetővé tették a nagyon termelékeny fakitermelési technológiák bevezetését. Az ilyen fakitermelés költsége azonban így is több mint kétszerese a hagyományos fakitermelésének. A devizális nehézségek és a magas önköltség miatt nem várható újabb ilyen gépek beszerzése. A nyárfakitermelésben a benzínmotoros fűrészekre épülő technológiák alkalmazása lesz általános:

- faválaszték-termelés tő melletti felkészítéssel,
- hosszúfás fakitermelés felsőrakodói felkészítéssel.

Folytak kísérletek aprítéktermeléses technológiával is, de az aprítékra ez idő szerint még nincs számottevő igény.

b) *Fahasznosítás*

1983-ban az összes kitermelt nyár és fűz nettó fatérfogatának 88%-át használták fel ipari célra, 12%-át pedig tüzelésre. Az összes iparifa 49%-át dolgozta fel a fűrészipar, 28%-át a papíripar, 12%-át a farostlemezgyártás és 11%-át használták fel egyéb célra. Ez az ipari felhasználói szerkezet a nagyobb térfogatsűrűségű és kedvezőbb műszaki tulajdonságot mutató nyárfajtákat igényli.

A mellmagasságban vett faminták vizsgálata szerint a 'Robusta', a 'Marilandica' és a 'Pannónia' fájának átlagos abszolút száraz térfogati sűrűsége meghaladja, ill. eléri a 400 kg/m<sup>3</sup>-t, ezért fája helyettesítheti a fenyőket szilárdságra igénybevett helyeken is. Az 'I—273', a 'TPC—3', a 'BL', az 'OP—229 B' és az 'I—154' fájának térfogati sűrűsége meghaladja a 375 kg/m<sup>3</sup>-t, ezért burkolati anyagként fenyőhelyettesítésre is alkalmasak, alkalmazhatók továbbá a papírgyártásban, valamint a farost- és forgácslapgyártásban. Az 'I—214', a 'Blanc du Poitou', az 'S 611—C' és az 'S 299—3' nyárák térfogati sűrűsége 300 és 350 kg/m<sup>3</sup> között van, így elsősorban a cellulóz- és papírgyártásban és az agglomerált lapgyártásban hasznosíthatók. A 'BL', az 'I—273', a 'TPC—3', az 'OP—229 B', a 'Blanc du Poitou' nyárák becsült szárazanyag-termelése egyes termőhelyeken eléri, sőt meg is haladja az 'I—214'-ét.



8. táblázat. Néhány nyárfajta átlagos térfogati sűrűsége és becsült szárazanyag-produkciója

ERTI, Halupáné Grósz Zs. adatai

Fajta	Abszolút száraz térfogatsűrűség kg/m <sup>3</sup>	Becsült száraz- anyag-produkció* az 'I—214'-hez viszonyítva %
<i>P. × euram.</i> 'Robusta'	425	76
<i>P. × euram.</i> 'Marilandica'	392	58
<i>P. delt. × P. nigra</i> 'Pannónia'	392	96
<i>P. × euram.</i> 'I—273'	383	119
<i>P. × euram.</i> 'TPC—3'	375	119
<i>P. × euram.</i> 'BL'	367	125
<i>P. × euram.</i> 'OP—229 B'	382	115
<i>P. × euram.</i> 'I—154'	375	82
<i>P. × euram.</i> 'I—214'	334	100
<i>P. × euram.</i> 'Blanc du Poitou'	353	107
<i>P. delt.</i> 'S 611—C'	352	84
<i>P. × 'S 299—3'</i> triploid	309	

\* Az átlagos körlapnövedék és a térfogati sűrűség szorzata.

#### 6. Egyéb vizsgálatok

Az Erdészeti és Faipari Egyetem és az ERTI közösen vizsgálja a mini vágásfordulójú nyárasokban az alkalmazható fajtákat. A kísérletbe vont 13 fajta közül két éves korban a legnagyobb fatermést a 'Blanc du Poitou' és az 'OP—229 B' érte el. Vizsgálatokat végeznek a nyár leveles hajtásainak állati takarmányozásra való felhasználására. Öt fajtának takarmányozási értéke június végén azonos volt az I. osztályú lucernáéval, a várható hozama pedig a silókukoricáéval.

### IV. ÁLTALÁNOS TÁJÉKOZTATÁS

#### 1. A Nemzeti Nyárfabizottság működése

A Magyar Nemzeti Nyárfabizottság működése hosszabb ideje abbamaradt. Célserűnek tartjuk újbóli működtetését. Mint szerte Európában, a nyárfatermesztés Magyarországon is komoly gondokkal küszködik, ezek megoldását a Nyárfabizottság elősegíthetné.

#### 2. Irodalom

A beszámolási időszakban Magyarországon 67 publikáció jelent meg a nyárakkal és a füzekkel kapcsolatban, 62 magyar nyelven, 5 idegen nyelven. Az összesből 54 szak-

cikk, 8 pedig könyv, disszertáció és egyéb kiadvány. Témák szerint az összesből 3 foglalkozik fajtaminősítéssel, 31 fatermesztéssel, 1 nemesítéssel, 4 erdővédelemmel, 12 fakitermeléssel és hasznosítással, 16 pedig egyéb témákkal.

### 3. Nemzetközi kapcsolatok

Érdemi kapcsolatok a jugoszláv, olasz, csehszlovák, francia, román, lengyel, belga és kanadai nyárfakutató intézetekkel alakultak ki, amelyek főként információcserére, tanulmányutakra, szaporítóanyag-cserére és esetenként közös klónkísérletek végzésére terjednek ki.

# I. Vadászati Világkongresszus

# A VADÁSZAT HELYZETE ÉS JÖVEDELMEZŐSÉGE MAGYARORSZÁGON

DR. KERESZTESI BÉLA  
akadémikus

DR. TÓTH SÁNDOR  
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Magyarország három nagy természetföldrajzi táj — a hatalmas kiterjedésű, kontinentális kelet-európai síkság, a Földközi-tenger melléke és az atlanti Nyugat-Európa — találkozásánál, a Kárpát-medencében fekszik. Felszíne, talaja, éghajlata ezért változatos, természetes növénytakarója fajokban gazdag, mező- és erdőgazdasága kedvező adottságú. Mindennek következtében az ország a vad valóságos paradicsoma.

A vadak életterét a mező- és erdőgazdasági területek képezik. A vadállomány szervezésére, egyik összetevője a mező és az erdő biogeocönózisának, életközösségének. A vadgazdálkodás tehát nem önálló ágazat, hanem szorosan kapcsolódik a mező- és erdőgazdálkodáshoz.

1945-ben Magyarországon a vadászat jogát elv拉斯ztották a földtulajdontól, és gyakorlását az államhatalomra ruházták. A mezőgazdaság szocialista átszervezése megteremtette az erdő- és vadgazdálkodás átfogó összehangolásának társadalmi és gazdasági feltételeit.

Az összes vadászterület 82,6%-át a MAVOSZ-ba tömörült vadásztársaságok bérlik, 17,4%-án állami szervek — erdő- és fafeldolgozó gazdaságok (EFAG-ok), erdő- és vadgazdaságok (EVAG-ok), valamint állami gazdaságok (ÁG-ok) és egyéb állami szervek — gazdálkodnak. A területbér ez idő szerint hektáronként 4 forint\*.

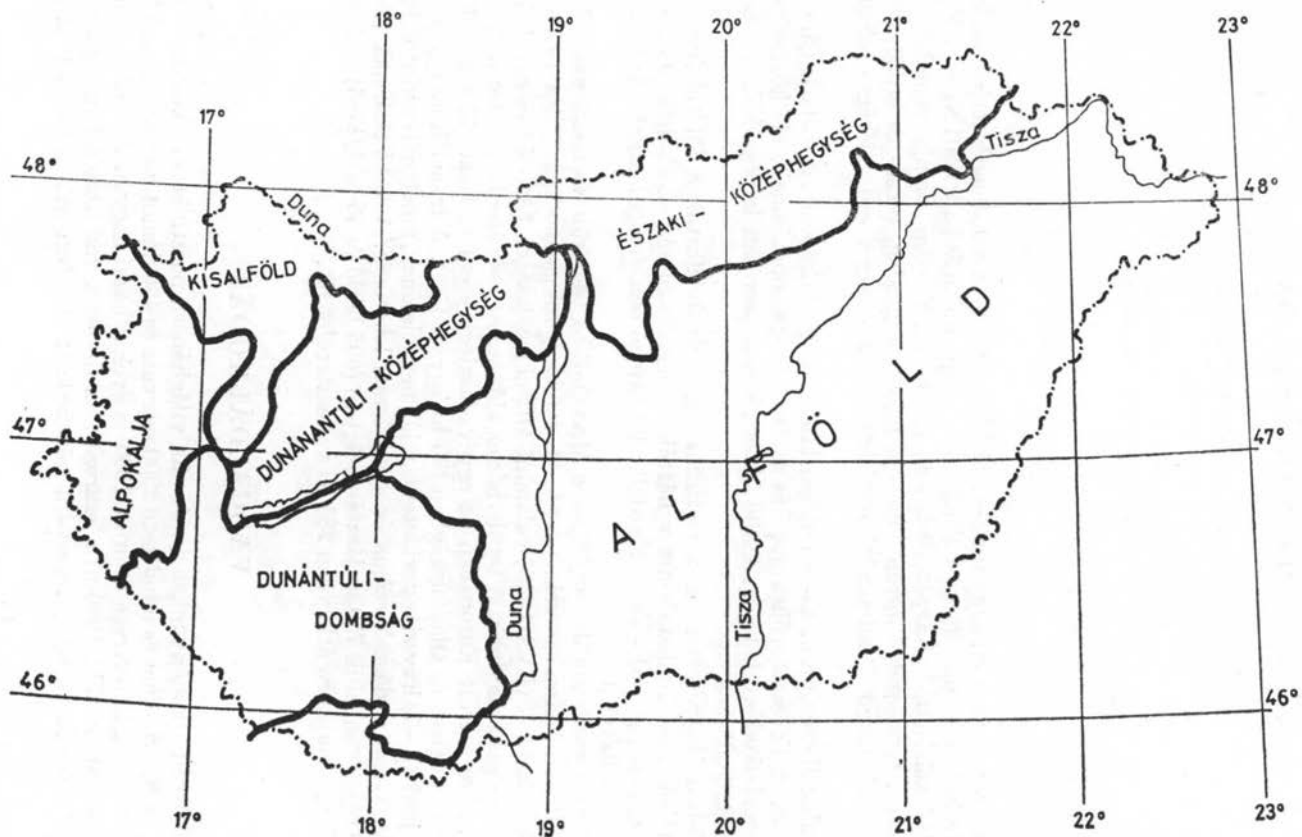
A 2. ábra szerint Európában az egy vadászjegyre eső vadászterület a legkisebb Franciaországban és Olaszországban (30 ha/egy vadász). A franciák az egy vadászjegyre jutó 31—50 ha vadászterületet tartják megfelelőnek, amelynél szerintük egyensúlyban van a vadászok száma és a vadászati lehetőség. A MAVOSZ-nak jelenleg 31 500 tagja van, akik 750 vadásztársaságban (695 bérlő és 55 bérkilövő) működnek. Nálunk egy vadászra átlagosan 285 ha vadászterület jut.

## VADGAZDÁLKODÁS

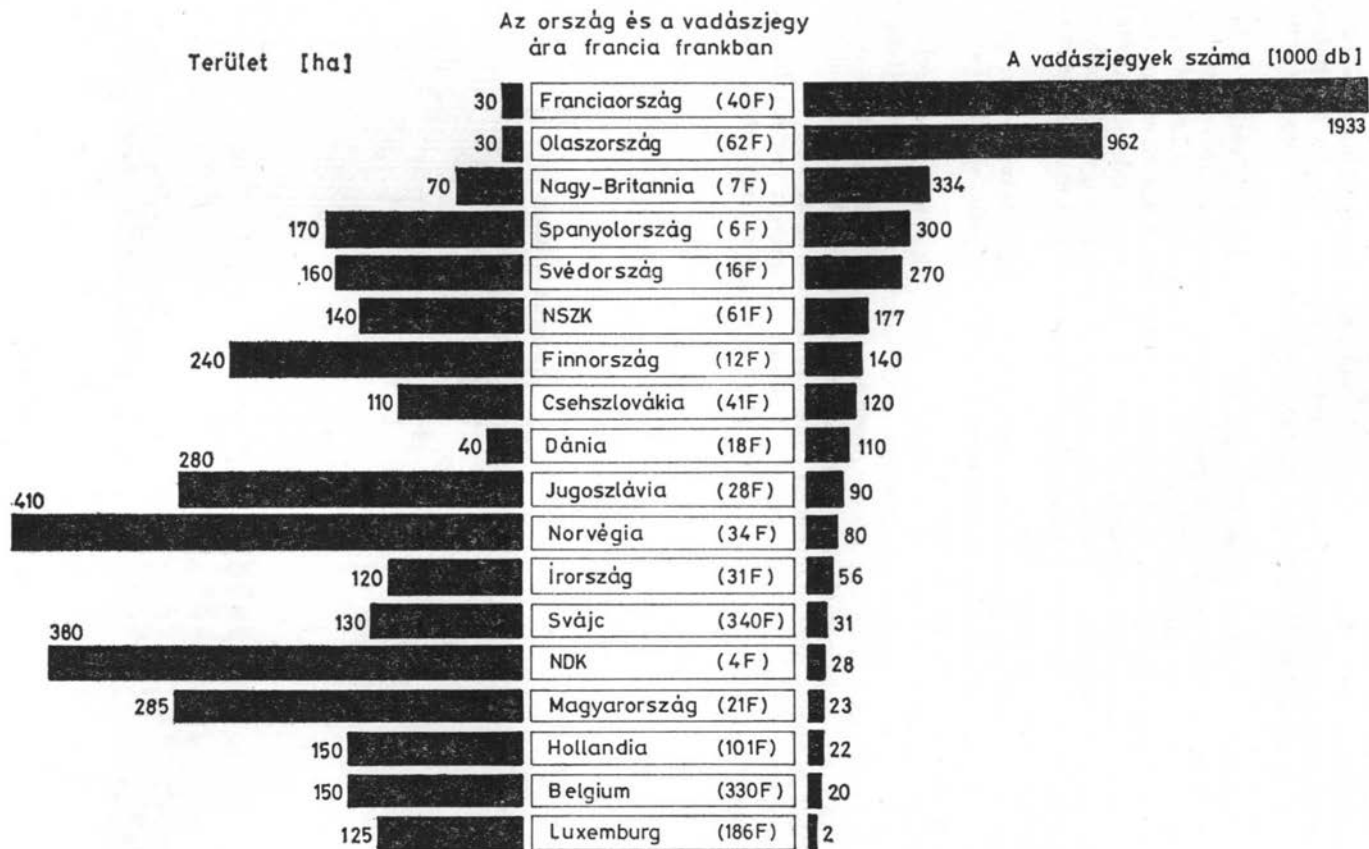
Cstülkösvad-állományunkat a második világháború pusztítása érzékenyen érintette. Az 1948. évi felmérés mindössze 2300 szarvast és 400 dámot vett számba. A háborús veszteségek kiheverése után az 1960-as évek a hazai nagyvadállomány tömeges szaporodását hozták. 1980-ra a szarvas-, az őz- és a vaddisznóállomány az 1936. évinek több mint a háromszorosára növekedett. Merőben más a helyzet az apró-

\* 1 USA dollár = 50 forint.

# Magyarország természeti tájai



1. ábra. Magyarország természeti tájai



2. ábra. Az egy vadászjegyre eső vadászterület

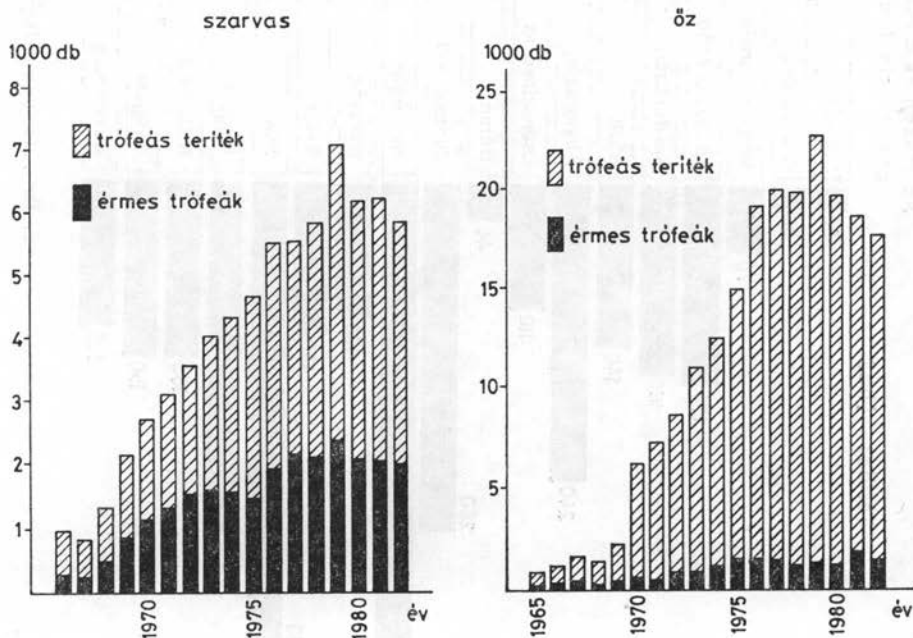
vadakkal, ezek közül egyedül a fácánállomány gyarapodott az 1936. évinek több mint a kétszeresére, a nyúl viszont az 1936. évi harmadára, a fogolyállomány pedig a tizedére fogyatkozott. Pedig éppenséggel a fordított helyzet volna a kívánatos, viszonylag kisszámú, de kiváló minőségű nagyvadállomány és minél nagyobb apróvadállomány.

A nagyvadállomány említett gyors felfutása olyan időszakban következett be, amikor az erdők természetes vadeltartó képessége az általános megítélés szerint nem nőtt, hanem csökkent. Ez különben jellemző az egész világ erdőgazdálkodására, és várhatóan tovább tart a jövőben is. Ahol a mai értelemben vett korszerű erdőgazdálkodást folytatnak, mindenütt terjednek a kevés fafajból vagy inkább fajtából álló mesterséges faállományok, amelyeknek vadeltartó képessége nagyon mérsékelt. Elkerülhetetlen ezért a nagyvadállománynak az erdőgazdálkodás mai helyzetét és fejlesztését figyelembevevő aszptása.

A magyar vadgazdálkodás hosszú évtizedek céltudatos munkájával olyan eredményeket ért el, amelyek magukra vonták mind a hazai, mind pedig a külföldi vadászok és vadgazdasági szakemberek figyelmét.

A nagyvadgazdálkodás eredménye a terítékre hozott trófeák minőségével mérhető. Ennek megvalósítására hívták életre 1958-ban az Országos Trófeabíráló Bizottságot (OTBB). Az OTBB első tízéves működése olyan hasznosnak bizonyult, hogy a minisztérium 1970-ben szükségesnek látta a bírálati kötelezettség általánossá tételét, és ennek céljából minden megyében létesített trófeabíráló bizottságot.

A trófeabírálatok során 1960-tól 1982-ig a 3. ábrán feltüntetett érmes trófeákat vették számba. Ezen érmes trófeák tették világhírűvé a magyar nagyvadállományt.



3. ábra. Trófeaminőség

Az erdő és a nagyvadállomány kapcsolatát az 1. táblázaton feltüntetett adatok alapján áttekintve a következők állapíthatók meg. 1936. és 1963. között a nagyvadállomány már több mint a kétszerese volt a *Szederjei* szerint fenntarthatónak (1000 ha-on átlagosan legfeljebb 13 szarvas). Ezután a helyzet gyorsan tovább romlott, 1983-ban pedig már közel az ötszöröse.

A nagyvadállomány túlszaporodását elsősorban az váltotta ki, hogy az állomány-szabályozás csak a minőség javításáért folyt; nem szabályozták megfelelően a mennyiséget, az ivararányt és koreloszlást. A trófeabírálatok során ez idő szerint is csak a minőségi szabályozásban elkövetett hibákat szankcionálják.

Az ilyen mértékben túlszaporított nagyvadállomány és az erdőgazdasági vadkárak térítésének a rendezetlensége vezetett arra, hogy mi világviszonylatban és a hozzánk hasonló természeti adottságú országokhoz viszonyítva is drágán erdősítünk, termelünk fát. Az erdőgazdasági vadkárak térítését ezért rendezni kell!

Az erdőgazdaság- és vadgazdaság összhangjának a kialakítására lehetőséget kínált a vadgazdasági üzemtervezés bevezetése. Ez ideig azonban ezzel a lehetőséggel nem sikerült megfelelően élni.

Ezek a 10 évre szóló vadászati üzemtervek meghatározták a természetes vadeltartó (vadtüdő) képességet, ill. az ennek megfelelő fenntartandó vadállományt. Ugyanakkor módot adtak a vadgazdálkodóknak vállalkozásszerűen ennél 60–80%-kal nagyobb vadállomány (fenntartható vadállomány) tartására is, ha a többletet zárt téren tartja fenn, ill. szabad téren teljes évi takarmányozással a mező- és erdőgazdasági kultúrák károsítása nélkül (2. táblázat).

Szükséges megjegyezni, hogy nem sikerült megfelelő kapcsolatba hozni, összehangolni az erdőgazdasági és a vadászati üzemterveket. Nem tekinthető kellően megalapozottnak a takarmányozással fenntartható vadállomány tervezése sem.

Ma már nem lehet tovább elodáztatni a túlszaporított nagyvadállománynak az erdők természetes vadeltartó képességének megfelelő szintre való csökkentését. A vadászatra jogosultak közül jelenleg azonban ez senkinek sem érdeke, mivel a vadásztársaságok tagjai igényt tartanak évente szarvas és őz elejtésére, az állami vállalatok pedig a rendszerint rövid időre érkező külföldi vadászvendégek eredményes vadásztatása végett igyekeznek minél nagyobb vadállományt tartani. Csak az erdei vadkárak térítése hozhat változást.

1. táblázat. Az erdő és a nagyvadállomány kapcsolata

	1936	1963	1983
Erdőterület, ezer ha	1 100,90	1 389,20	1 632,70
A nagyvadállomány szarvasegységben, db	32 450,00	40 524,00	104 656,00
Szarvasegység, db/ezer ha erdőterület	29,47	29,17	62,70
A vadak okozta mezőgazdasági és erdőgazdasági károk millió Ft	2,60	2,60	87,30 24,90*

\* Mennyiségi kár, amelyhez hozzájön még 45,9 millió Ft minőségi kár.



2. táblázat. A vadászati üzemtervek szerint tervezett és becsült nagyvadállomány szarvasegységben ezer hektáron

Nagyvadállomány	Állami vállalatok	Vadásztársaságok	Együtt
Fenntartandó 1981-ben	34,7	50,5	45,4
Fenntartható 1981-ben	60,9	56,4	57,9
Becsült 1984-ben	64,5	61,9	62,7

### A VADÁSZAT JÖVEDELMEZŐSÉGE

A trófeagyűjtés szenvedéllyé vált, ami fokozta a vadászat iránti érdeklődést. A vadászok közt világszerte versengés kezdődött, mindenki szebb és nemesebb trófeával akar büszkélkedni. Ez a változás fellendítette a vadászati turizmust. A vadászati turizmust és exportot elősegítette a Magyarországon már 1934-ben megalakult Magyar Vadkereskedelmi Szövetkezeti Vállalat (MAVAD). A tradicionális exportcikkek közé tartozik az élő vad és a lőtt vad.

1970-ben 3000, 1983-ban pedig már több mint 16 500 külföldi vendég vadászott Magyarországon. Ezek főként NSZK-ból, Ausztriából és Olaszországból érkeztek.

A külföldi vadászok évente mintegy 3000 szarvasbikát ejtenek el, amelyek 60–80%-a érmes. Ez évente mintegy 200 aranyérmes, 500 ezüstérmes és 700 bronzérmes bika terítékre kerülését jelenti. Az elejtett őzbakok száma 8000 körül van, ennél az érmes arány 10–12%. Az apróvadból régebben a vegyes (nyúl, fogoly, fácán) terítékek voltak keresettek, ma inkább a fácánhajtasók. Az elmúlt évben a legnagyobb fácánteríték egy nap alatt 2774 fácánkakas volt.

A magyar vadgazdálkodás pénzügyi fedezetét az állami költségvetés támogatása, valamint a gazdálkodó állami vállalatok és a vadásztársaságok, továbbá a MAVAD bevételei, ill. jövedelme biztosítja. A rendelkezésre álló ilyen adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat. A vadászat jövedelmezősége 1983-ban

	Bruttó termelési érték	Üzemi jövedelem	A jövedelem a termelési érték %-ában
	millió Ft		
<i>Vadásztársaságok</i>			
Vadgazdálkodás	600,0	57,0	9,5
Vadászati export	810,0	160,0	19,0
<i>Állami vállalatok</i>			
Vadgazdálkodás	573,0	39,0	6,8
Vadászati export	620,7	55,0	8,9
<i>Együtt</i>			
Vadgazdálkodás	1173,0	96,0	8,2
Vadászati export	1430,7	221,0	15,0

Ezek szerint a magyar vadgazdálkodás (vadásztársaságok és állami vállalatok) 1983. évi termelési értéke 1173 millió Ft, üzemi nyeresége pedig 96 millió Ft volt. Ebből a vadásztársaságok termelési értéke 600 millió Ft, nyeresége 57 millió Ft, az állami vállalatoké pedig 573, ill. 39 millió Ft volt. A vadászat termelési értékéből 34% származott külföldiek vadásztatásából, 13% élővad-, 23% löttvadeladásból. A 96 millió Ft üzemi nyereség csaknem  $\frac{3}{4}$  részét elvinné az erdei vadkárók (70,8 millió Ft) térítése.

Más képet kapunk, ha a vadászat jövedelmezőségét a külkereskedelmi tevékenység figyelembevételével vizsgáljuk. A vadászati exportot, turizmust bonyolító Magyar Vadkereskedelmi Szövetkezeti Vállalat (MAVAD) 1983-ban 1431 millió Ft forgalmat bonyolított, és összes nyeresége 221 millió Ft volt. Ebből a vadásztársaságokból származott 810 millió Ft forgalom, ill. 160 millió Ft nyereség, az állami vállalatokból pedig 621, ill. 55 millió Ft. A bemutatott számokból kitetszik, hogy a vadgazdálkodás nyeresége ez idő szerint elsősorban nem a vadtenyésztéssel foglalkozó szerveknél, hanem a vadászati exportot bonyolító külkereskedelmi vállalatnál csapódik ki. Célszerű ezt részben visszaáramoltatni a tenyésztőkhöz. Így lehetőség nyílhatna az erdei vadkárók térítésére, a vadtakarmányozás fokozására és az erdők vadeltartó képességének a növelésére.

A vadászat gazdasági jelentőségének érzékeltetésére érdemes összehasonlítani az állami erdészeti vállalatok erdőgazdálkodásának és vadgazdálkodásának a jövedelmezőségét (4. táblázat). Az állami vállalatok erdőgazdálkodásának (fatermesztés + fakitermelés) termelési értéke 1983-ban 5045 millió Ft volt, vállalati nyeresége pedig 486 millió Ft. A népgazdasági szintű megítélés céljából itt is figyelembe kell venni a faexportot. Meg kell azonban jegyezni, hogy Magyarország évente 5 millió m<sup>3</sup> fenyőfát importál, és csak az utóbbi években exportál mintegy 1,5 millió m<sup>3</sup> lombos fát. A fa külkereskedelmét a Fa-, Papír- és Tüzelőanyag Külkereskedelmi Vállalat (Lignimpex) bonyolítja. 1983-ban a Lignimpex az említett vállalatoktól 1601 millió Ft értékű fát exportált, és exportnyeresége 291 millió Ft volt.

Ha a vállalati nyereséget a termelési érték, illetőleg az exportárbevétel %-ában adjuk meg, az állami erdőgazdálkodás nyeresége 9,6%, a faexporté pedig 18,0%, az állami vadgazdálkodás ráfizetéses, vesztesége 7,8%, a vadászati export nyeresége 8,9%. Az erdőgazdálkodás jövedelmezősége tehát számottevően kedvezőbb, mint a

4. táblázat. Az állami erdészeti vállalatok erdőgazdálkodásának és vadgazdálkodásának jövedelmezősége 1983-ban

	Bruttó termelési érték	Vállalati jövedelem	A jövedelem a termelési érték %-ában
	millió Ft		
<i>Erdőgazdálkodás</i>			
Erdőművelés	952,9	— 89,7	— 9,4
Fakitermelés	4091,8	575,7	14,1
Együtt	5044,7	486,0	9,6
Faexport	1600,9	291,4	18,0
<i>Vadgazdálkodás</i>	475,6	— 37,2	— 7,8
Vadászati export	620,7	55,0	8,9

vadgazdálkodásé. Az ország külkereskedelmi mérlegének az egyensúlyáért azonban fontos a vadászati export jövedelme is.

Magyarországon erőfeszítések folynak a vadgazdálkodás fejlesztésének jobb megalapozása, a vadászat jövedelmezőségének továbbfokozása végett. A kutatás és a vadászati igazgatás foglalkozik a vad- és erdőgazdálkodás ökológiai és ökonómiai összhangjának jobb kialakításával és ezenbelül a következő kérdésekkel:

- az erdők természetes vadeltartó képessége valós meghatározásával;
- a tényleges vadállomány megbízható becslésével;
- a vadkárok rendszeres és megbízható számbavételével és nyilvántartásával;
- a mező-, erdő- és vadgazdaság összehangolt fejlesztésével;
- az apróvadtenyésztés és vadhústermelés intenzív módszereivel;
- a kis fatermő képességű erdők vadgazdasági hasznosításával;
- az erdők vadeltartó képességének erdőművelési eljárásokkal való fokozásával, valamint
- a vadászturisztika további fejlesztésével. Folyamatban van az új vadászati törvényerejű rendelet előkészítése.

A zvoleni Erdészeti Kutató Intézet igazgatójának  
látogatása az ERTI-ben

# AZ ERDÉSZETI KUTATÁS HELYZETE, SZEREPE ÉS FEJLESZTÉSÉNEK IRÁNYAI SZLOVÁKIÁBAN

IGOR CHUDIK

Zvoleni Erdészeti Kutató Intézet igazgatója

A Magyar Kormány Mezőgazdasági Minisztériumának 1897. december 31-én hozott határozata alapján a Selmezbányai Bányászati és Erdészeti Akadémia mellett hozták létre a Központi Erdészeti Kutató Állomást, amelynek közvetlen jogutódja a zólyomi Erdészeti Kutató Intézet.

A zólyomi Erdészeti Kutató Intézet jelenlegi tevékenységét alapítólevél szerint végzi, amelyet a Szlovák Erdőgazdasági és Vízgazdálkodási Minisztérium MLVH SSR — 2018/110 — 1981. szám alatt 1981. december 31-én adott ki. Az intézet feladata, hogy az erdészeti gyakorlat igényeihez képest kellő előretartással az országos erdészeti és vadgazdálkodási tervvel, valamint két- és többoldalú KGST-megállapodásokkal összhangban a biológia, a technika és a gazdaságtan tudományos területein világszínvonalon oldja meg az elméleti és a kísérleti tudományos kutatási feladatokat.

Ezzel egyidejűleg az intézet gondoskodik arról, hogy az eredményeket gyorsan bevezessék a gyakorlatba, felelősséget vállal az ágazat tudományos-műszaki fejlesztéséért, és elkészíti a szlovák erdőgazdálkodás hosszú távú előrejelzéseit és fejlesztési koncepcióit.

Az intézet egyben ágazati információs központ is, ágazati szolgáltatásokat végez az erdészeti építézet fejlesztése, az erdővédelem, a maggazdálkodás és a nemesítés ellenőrzése terén, és biztosítja a saját beruházási tevékenységet. Sürgős gyakorlati igény esetén az intézet jogosult kutatási célokat szolgáló, esetleg üzemi rendeltetésű létesítmények tervezésére.

Tudományos asszisztencia formájában részt vesz a fejlődő országok erdőgazdálkodásának fejlesztésében a szerződő felek érvényes megállapodásaival összhangban.

Az intézet egyidejűleg a saját dolgozók és a külső szakemberek szakmai továbbképző központja is.

Az intézet három részlegre tagozódik: az igazgató részlege, a kutatási részleg, a gazdasági-igazgatási részleg.

Elhelyezkedés szerint az intézet központra és a következő *kísérleti állomásokra* tagozódik:

- Bratislava I — Zabi Majer (Pozsony),
- Bratislava II — Drienová 3 (Pozsony),
- Gabcikovo (Bős),
- Banská Stiaavnica (Selmezbánya),
- Oravsky Podzámok (Árvaváralja),
- Liptovský Hrádok (Liptóvár),
- Kosice (Kassa).

*Kutatási objektumok:* Gabčíkovo, Báb, Rybo, Smolnická Huta, Komárik, Zalobin, Vrch Dobroc.

*Kutatóbázisok:* Biely Váh, Arborétum Kysihybel, Velká Stráz, Sitno kijelölt vadászati körzet.

Az intézet az információs tevékenység keretében a következő publikációkat adja ki:

*1. Nem időszaki kiadványok:*

Az Erdészeti Kutató Intézet Tudományos Közleményei (1960-tól kezdődően),

Acta Instituti Forestalis Zvolenensis (1968),

Erdészeti tanulmányok (1969-től kezdődően),

Erdészeti információk (1970-től kezdődően),

Tanácskozások évkönyve (1964-től kezdődően),

Erdészeti gazdaságtani és irányítási antológia (1977-től kezdődően),

Folia venatoria (1971-től kezdődően),

Vadászati tanulmányok (1973-től kezdődően),

A gyakorlatot segítő kutatás metodikái (1971),

Szakmai erdészeti aktualitások és rövid információk az erdészeti kutatás területről.

*2. Időszaki kiadványok:*

Erdészeti Folyóirat (1969-től kezdődően),

Erdészeti Kutató Szemle (1955-től kezdődően),

Az Erdészeti Kutató Intézet Bulletinje (1968-től kezdődően),

Az erdészeti és vadászati irodalom gyarapodási jegyzéke.

Az intézet már sok éven át kollektív tagja a IUFRO-nak, az intézet dolgozóinak jár a IUFRO NEWS, a dolgozók figyelemmel kísérik a Szlovákiában létesített IUFRO (kísérleti) területeken bekövetkező változásokat és kiértékelik ezeket. A kutatói létszám 72 fő (az intézet dolgozóinak összlétszáma 317). Tudományos továbbképzésben átlagosan 18 fő saját és 18 fő külső dolgozó részesül.

Jelenleg az intézet a következő kutatási feladatokat végzi:

*Műszaki fejlesztési állami feladatok:*

— A hosszúfa kitermelésének, szállításának és választékolásának kutatása nagy kapacitású modellrakodón; kutatási időszak: 1983—1986; a kutatás értéke: 98 050 ezer korona.

— A fakitermelési folyamat technológiája, különös tekintettel a fanyersanyag racionális felhasználására; kutatási időszak: 1985—1986, a kutatás értéke: 20 980 ezer korona.

— A funkcionálisan integrált erdőgazdaság erdőrendezési módszereinek tökéletesítése; kutatási időszak: 1985—1988; a kutatás értéke: 15 000 ezer korona.

*— Más intézmények koordinálásában:*

— A számítástechnika alkalmazása elméleti alapjainak fejlesztése az erdőgazdaság tervszerű irányítási rendszerében 1985—1990 időszakra vonatkozóan; a kutatás értéke: 450 000 ezer korona.

— Az erdészet-fafeldolgozás komplexum (fagazdaság) fejlesztése Csehszlovákiában; kutatási időszak: 1985; a kutatás értéke: 200 000 korona.

*Ágazati feladatok:*

— A magelőkészítés és az ültetési anyag előállításának technológiája; kutatási időszak: 1980—1985; a kutatás értéke: 10 750 ezer korona.

— Az erdők kezelése, különös tekintettel a talajvédelemre; kutatási időszak: 1981—1985; a kutatás értéke: 9075 ezer korona.

— Az erdők védelme a főbb kártevők ellen Szlovákiában a 4—6. vegetációs fokozatba tartozó állományokban; kutatási időszak: 1981—1985; a kutatás értéke: 11 016 ezer korona.

— Vadgazdálkodás a fejlett szocialista társadalomban; kutatási időszak: 1981—1985; a kutatás értéke: 6722 ezer korona.

— Az erdők biológiai értékének és hozamának fokozása; kutatási időszak: 1981—1986; a kutatás értéke: 12 719 ezer korona.

— A gazdasági erdők művelésének intenzitása, tekintettel azok ökológiai stabilitására; kutatási időszak: 1983—1986; a kutatás értéke: 12 000 ezer korona.

— Új irányzatok az erdészeti építészetben; kutatási időszak: 1985—1988; a kutatás értéke: 7252 ezer korona.

— A gazdasági és a szociális folyamatok irányítása; kutatási időszak: 1985—1988; a kutatás értéke: 7327 ezer korona.

— Az erdőgazdálkodás gazdasági hatékonysága; kutatási időszak: 1985—1988; a kutatás értéke: 13 725 ezer korona.

— A szlovák erdőgazdálkodásra vonatkozó előrejelzések és koncepciók 2010-ig; kutatási időszak: 1985—1988; a kutatás értéke: 4490 ezer korona.

— *Más intézmények koordinálásában végzett ágazati feladatok:*

— A talajvízszint szabályozásának hidrológiai és hidrotechnikai megoldása a régi Duna-meder mentén a Hrusov-Dunakiliti gát alatti szakaszon; kutatási időszak: 1985—1987, a kutatás értéke: 730 000 korona.

A reciprocitás keretében az alapkutatás 8 részfeladatát kutatjuk a Szlovák Tudományos Akadémia és az egyetemek koordinálásában.

A 8. ötéves tervidőszakra, azaz 1986—1990. évre a következő feladatokat tervezzük:

— új erdővédelmi eljárások a legveszélyesebb kártevőkkel szemben (1986—1990);  
— vadgazdálkodás a természeti környezet fokozott mértékű antropizációja mellett (1986—1990);

— az erdei fafajok genofondjának megőrzése és felhasználása, valamint reprodukciója progresszív technológiák alkalmazásával (1987—1991);

— az erdők gazdasági és egyéb funkciói biológiai értékének fokozása az erdők kezelése révén (1987—1991);

— az előremutató (perspektivikus) fakitermelési, szállítási és felkészítési technika kutatása és fejlesztése (1988—1992);

— az erdők kezelésének intenzívebbé tétele az erdőrendezési tervezés segítségével (1989—1993);

— az erdészeti építészeti tevékenység műszaki fejlesztése (1989—1993);

— az erdészeti dolgozók szociális ellátása (1989—1993);

— a hatékonyság növelésének gazdasági eszközei az erdőgazdaságban (1989—1993);

— az irányítási folyamatok tökéletesítése az erdőgazdaságban (1989—1993);

— a szlovák erdőgazdálkodásra vonatkozó prognózisok és koncepciók (1989—1993).

A 9. ötéves terv időszakában, azaz 1991—1995. közötti évek során a következő témacsoportok kutatását tervezzük:

— az erdők ökológiai stabilitásának fokozása (1991—1995);

— az erdőművelés műszaki fejlesztése és automatizálása (1991—1995);

- a vadra és az életkörüzetére gyakorolt negatív civilizációs hatások mérséklése (1991—1995);
- az erdők kezelésének racionalizálása Kelet-Szlovákiában (1991—1995);
- az erdők biológiai értékének és hozamának fokozása a genetika és az erdei fafajok nemesítése útján (1992—1996);
- az erdők hozamának és egyéb rendeltetésének fokozása (1992—1996);
- a fahasználat műszaki fejlesztése és automatizálása (1992—1996).



# AZ ERDŐ- ÉS VADGAZDÁLKODÁS ÖSSZHANGJÁNAK BIZTOSÍTÁSA SZLOVÁKIÁBAN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A VADKÁRELHÁRÍTÁSRA

KAROL SABADOS

Zvoleni Erdészeti Kutató Intézet tudományos főmunkatársa

A csülkösvad által okozott károk a mezőgazdaságban és az erdőgazdaságban egyaránt előfordulnak. Értékelik a csemeték tönkretételével okozott károkat, amelybe beleszámítják a redukált területekre átszámított újraerdősítési költségeket is. A kéreghántás és a kéregrágás által keletkezett kártétel esetén a tönkretett vagy minőségileg értéktelenné tett állományok redukált területeit veszik figyelembe. A kártétel mértékét és a károk értékelését a szarvasra, őzre, dámvadra és a muflonra vonatkozóan együtt adják meg. A szarvas okozza az erdőben keletkező vadkárok 80%-át, kisebb mértékű károsítást végez az őz, a muflon és a dámvad. A mezőgazdaságban a vaddisznó okoz károkat.

A vadászott csülkösvad által az erdei kutúrákban és az idősebb állományokban okozott kár Szlovákiában 1983—1984-ben mintegy 12 millió koronát tett ki 11 905 ha erdőterületen, ami 822 ha redukált területnek felel meg (a vaddisznó által okozott kártétel nélkül). A közvetlen összköltség (beleértve a mezőgazdaságnak fizetett kártérítéseket) 1983—1984-ben Szlovákiában 16 millió koronát tett ki. A legtöbb költséget a bekerítésekre fordították (7 millió korona), ezután következik a mechanikai védelem (5,5 millió korona) és a vadriasztó szerek alkalmazása (3,5 millió korona). A csülkösvad által okozott kár elleni védekezést Szlovákiában 28 790 hektáron valósították meg.

A fenyőkultúrákban a kártétel mértéke nagyobb volt, mint a lomboskultúrák esetében, a redukált terület 500 ha, a becsült kár 6,8 millió korona. A lomboskultúrákban keletkezett kártételt 110 ha redukált területen vették nyilvántartásba, a kártétel értéke 1,2 millió koronát tett ki. A kéreghántás és a vadragás által okozott kár 212 ha redukált területen fordul elő, a kártétel értéke 3,8 millió korona.

Az erdőállományokban keletkezett vadkár fő oka az, hogy a csülkösvad-törzsállomány létszámát magasan tartották, és hagyták, hogy állandóan növekedjen. A csülkösvad-törzsállomány nagy létszáma nemcsak abból ered, hogy nem teljesítették a vadászati tervet, hanem abból is következik, hogy a tényleges szaporodási együttható nagyobb, a helytelen adatokra épülő tervezés rossz volt, és nem volt megfelelő ivararány.

A védekezési eljárások közül a vegyi és a mechanikai védelmet alkalmazzák. Vadkerítést csak az igen veszélyeztetett termőhelyeken célszerű építeni, ahol nagyobb arányú a jegenyefenyő és az értékes lombosfafajok előfordulása. A teljes területen végzett kezelés csupán csak kisebb (0,5—1,0 ha) területeken vált be. Kivételes esetekben 3 ha-t is elérhet az a területnagyság, amikor a teljes területen elvégzik a kezelést. A hazai piacon kapható új repellensnek értékelésekor megállapították, hogy hatékonyságukban kis eltérés mutatkozik, és azokban a körzetekben, ahol a szarvas túl-

szaporodott, kisebb hatékonyságúak, mint ahogy azt megadják. Úgyszintén kísérletekkel igazolták, hogy a fenyőcsemetek esetében igen kedvezőtlen hatása van a repellenses permetezésnek az átültetés utáni sokk időszakában. A repellensek főleg közvetett módon fejtik ki negatív hatásukat; gátolják a transzspirációt, és ezáltal természetesen az asszimilációt is. Bebizonyosodott, hogy az egyedi védelem során alkalmazott mechanikus eszközök összességében olcsóbbak és legalább olyan hatékonyak, mint a vegyszerek. Jóllehet csupán a csúcselhajtást védik, de gyakran elegendő ennek védelme, főképpen abban az esetben, ha a vadállomány létszáma nem túlságosan magas. A mechanikai védelem lényeges előnye, hogy könnyebb és tisztább a velük végzett munka, kisebb mértékű a környezet kontaminációja, és az eszközöket több éven át lehet alkalmazni. A vegyszerek közül javasolható a *Nivus* és az *RPZ* jelű repellenses permetezés. Ezekkel a szerekek csupán a fiatalabb fenyőket védjük, amelyek már túljutottak az átültetésből származó sokk időszakán, vagy a már természetesen felújult fenyveseket. Később javasolják a csúcselhajtásnak *Nivus*, *RPZ* és *Morsuvin* repellenssel való bekenését. A fiatal lombosfafajok esetén csupán a föld feletti részt kell bekenni, később a kezelést ki kell terjeszteni a teljes csúcselhajtásra is. A mechanikai védekezési módszerek közül megfelelőnek bizonyul az alufóliával, POLYNET-hálóval, hulladék textíliával történő beborítás, vagy a PVC bevonat alkalmazása a célszerű. Az egyedi védelem lehetővé teszi, hogy a fiatalosokban rágás és dörzsölés esetében a választás ne a teljes területen megvalósított kezelésre essék.

A rágásnak és a kéreghántás veszélyének kitett állományok esetén csupán bizonyos számú kiválasztott javafákat kell védeni, amelyek erdőművelési szempontból megfelelőek. A rágás és a kéreghántás ellen a *Cervidol* és a *Nivus* repellenseket alkalmazzzák, ill. a mechanikai védekezés valamelyik bevált módszerét valósítják meg. A nem megfelelő kiültetésnek csak közvetett hatása van a vadkár vonatkozásában. Az életképes egyedek elviselik a többszörös rágást is, ezért az első kártétel megállapítása után még lehetőség van a kár helyreállítására. A fiziológiailag gyenge egyedek gyakran már az első rágás után elpusztulnak. A továbbiakban közöljük az egyes repellensek jellemzőit és erdőgazdasági alkalmazásukat.

*Morsuvin*: szürkésbarna, finomszemcsés, pasztaszerű keverék, a vízzel jól keveredik, száradás után viszont vízben nem oldódik. Íz- és szagrepellenseket, továbbá érdesítő adalékot tartalmaz. A csemetéken érdes porózus réteget (bevonatot) hoz létre. A fenyők és a lombosfafajok rágás és hántás elleni védelmére használják a tenyészidőszakon kívül.

*Nivus*: kékesszürke színű, íz- és szagrepellens anyagok pasztaszerű keveréke. Vízben oldódik, száradás után a víz nem oldja. A csemetéken rövid idő elteltével kifehéredik. Lombos- és fenyőfafajok rágás és hántás elleni védelmére alkalmazzák a vegetációs időszakon kívül. A csemeték tavaszi kiültetésekor is alkalmas a csemeték védelmére. Elsősorban permetezésre szánták.

*Ravar*: repellens spray, vanilin illatú izrepellens anyagok keveréke, amelyet 420 ml őrartalmú alumíniumdobozokba töltenek. A *Ravar*-t finomporlasztásos permetezés (ködösítés) formájában adagolják. A levegőn hamar megszárad, és egyenetlen buborékos felületet hoz létre. A tenyészidőszakon kívül alkalmazzák az erdei kultúrákban levő csemeték csúcselhajtásainak vadragás elleni védelmére.

*RPZ*: vad elleni repellenskészítmény, íz- és szagrepellens anyagok pasztaszerű keveréke. Vízben jól oldódik, száradás után a víz nem oldja. Erdei kultúrák vadragás

elleni védelmére használják a tenyészidőszakon kívül, a csemeték védelmére a tavaszi kiültetés után és a fenyők permetezésére a nyári vadragás ellen.

*Kéreghántás elleni repellensek:*

*Cervidol:* feketésbarna pasztaszerű keverék. A víz jól oldja, száradás után oldhatatlanná válik. A fenyők és a lombosfafajok kéreghántás (rágás) elleni védelmére használják (kenéssel hordják fel).

*Nivus:* szintén a kéreghántás ellen alkalmazzák, és permetezéssel hordják fel.

A Magyar Tudományos Akadémián  
„az erdészet fejlesztése” témakörben  
1985. március 5—6-án tartott  
tudományos ülészekon elhangzott előadások

„A mai erdőképek sokfélesége az erdőgazdaság és az erdészettudomány által előidézett átalakítások eredménye, és egyben az adott ország politikai, kulturális és gazdasági fejlődésének a tükröképe.” *Elisabeth Johann* (1984)

## AZ INTENZÍV ERDŐMŰVELÉS ÉS A MINŐSÉGJAVÍTÁS NÉHÁNY KÉRDÉSE

DR. KERESZTESI BÉLA  
akadémikus

Az MSZMP KB kongresszusi irányelvei az erdészettel nem foglalkoznak. A következő években azonban a kongresszusi irányelveknek megfelelően az intenzív gazdálkodás sokoldalú kibontakoztatásával itt is élénkíteni kell a fejlődést. Nagy tartalékok vannak a minőség javításában és a szervezethez fűződésében is.

### AZ ERDŐK INTENZÍV MŰVELÉSE

A probléma az, hogy a központi tervutasításos gazdálkodás kedvezett az intenzív erdőművelésnek, az 1968. évi gazdasági reformot viszont az erdészetre nem sikerült megfelelően alkalmazni. Ennek következtében az erdőművelés fokozatosan háttérbe szorult, s a problémák egyre sokasodnak. Az erdészeti ágazat gazdaságirányításának a kidolgozásához ugyanis nem vettük kellően figyelembe, hogy az erdei fák hosszú életűek, a fatermesztési ciklus (a cselekvési ciklus) átlagosan 60 év, és egységes, összefüggő, nem bontható egymástól izolált részekre. Vagyis az erdészeti fejlesztést hosszú távra kell megszabni, és következetesen az egész termesztési ciklusban egységes cselekvési rendszerben megvalósítani. Az erdőművelési ciklus a fakitermelést követő vágásterület-kitakarítástól az első gyéritésig tart, a nemesnyárnál például 10, a tölgy és a bükk esetén pedig 35 évre tehető.

1954-ben a gazdasági fejlődés általános keretében a hazai adottságokra épülő, korszakos jelentőségű erdészeti politikát sikerült kidolgozni, mely az akkor általános extenzív fejlesztés mellett — a népgazdaság más ágait megelőzve — már napirendre tűzte az intenzív fejlesztést.

Amikor az erdőművelési teendőket meghatároztuk, a szovjet *Tkacsenko* (1952) iránymutatását tartottuk szem előtt: „... a szocialista erdőművelés feladatának tekintve az erdők termelékenységének a növelését: 2—3—5 köbméter és még több, jobb minőségű fának a termelését ott, ahol azelőtt csak 1 köbmétert termeltek... Ennek érdekében... rá kell térni a talaj- és a mikroklíma rendszeres megjavítására a faállományok fajaj-összetételének és szerkezetének a szabályozására...”.

Az erdőművelésnek a központba helyezése abban az időben bátor kezdeményezésnek számított, amit az újabb szakmai irodalom igazol. Az erdőművelés — az osztják *Mayer* (1977) szerint — az erdészeten az elsődleges fontosságú, meghatározó termelési lépcső, amely egyaránt felel a fatermesztésért és az erdő indirekt hasznaiért. Az erdészeti technika a másodlagos lépcső, a művelés előállította termékek betakarí-

tásáért felelős. Az erdészeti gazdaságtan mint harmadlagos termelési lépcső a termelés szervezéséért és gazdaságos megvalósításáért felel. Ennek során figyelembe kell venni a hosszú termelési ciklusból adódó biológiai és ökológiai sajátosságokat, s ezeknek megfelelően harmonikusan össze kell hangolni a közép- és hosszú távú erdőművelési, valamint a rövid távú technikai és ökonómiai érdekeket, terveket. Az erdészeti politika irányítja és ellenőrzi a termelési lépcsőket annak céljából, hogy a fő célkitűzések elérhetőek legyenek. Az erdőgazdasági termelés jövője tehát alapvetően a központi szakterülettől, az erdőműveléstől, annak megvalósítható színvonalától függ. A technika, az ökonómia és a politika viszont alapvetően befolyásolja, hogy az eredmények az optimumhoz közel vagy attól távolabb következnek-e be.

A racionális fejlesztési célokat egységes cselekvési rendszerbe koncentráló 1954. évi erdészeti politika — mivel számszerűen és minőségileg pontosan meghatározott tervfeladatok szabták meg a gazdálkodás minden fázisát, továbbá rendelkezésre álltak a szükséges beruházási javak, valamint a jól képzett szakembergárda és a munkaeő is — a hazai erdőművelésnek korábban nem tapasztalt fellendülését eredményezte. A nemzetközi vonatkozásban is számottevő új erdőtelepítések és a belterjes erdőművelés már másfél évtized alatt realizálható eredményt, ténylegesen kitermelhető több millió m<sup>3</sup> többletfatömeget eredményezett.

Az NSZK, a legfejlettebb nyugat-európai ország 7 millió ha erdejének 31%-a állami tulajdonban van, ezekben az erdőkben az irányítás módszere ma is csaknem azonos az ismertetett magyar tervutasításos rendszerrel. Az állami erdők irányítói nem érdekeltek az éves jövedelemben, ezt az erdőgazdálkodás alapelvével ellentétesen tartják (Ott, 1984).

Az 1968. évi gazdasági reform az erdészeti reformban is megszüntette a központi tervutasítások rendszerét, és sikermutató gyanánt a hatékonyság, az éves nyereség növelését állítva előtérbe számottevő módon befolyásolta az egyének, a csoportok és a vállalatok viselkedését. Arra készítette őket, hogy a szakmai követelményeket a nyereség elsőbbségének alárendelve gazdálkodjanak.

Az erdészeti gazdaságirányítás ilyen változása szerteágazó következményeivel kihatott a teljes 60 éves termelési (cselekvési) ciklusra. Az éves nyereségérdekeltség rászorította a vállalatokat a bevételek mindenféle növelésére (a jobb erdők kitermelésére, a növedékfokozó gyéritésre kijelölt faállományok túlgyéritésére), illetve a költségek minden elképzelhető csökkentésére (az olcsó sarjztatás indokolatlan arányú alkalmazására, a törzskiválasztó gyéritések elhagyására). Kedvezett az ilyen törekvéseknek, hogy az éves eredmény követelményével nem hangoltuk jól össze a csak hosszú távon megvalósítható szakmai érdekeket, továbbá nem dolgoztunk ki számszerű előírásokat (mikor nem vehető át az erdőítés, hol kell a magról történő természetes felújítást megkövetelni), mutatószám-rendszert a tartamos erdőgazdálkodás legfontosabb kritériumaira. E vonatkozásban egyedül az erdőnevelési modellek érdemelnek említést. Így aztán az említett gazdálkodási hibákért nem a vállalatok vezetőit terheli a felelőség! Nem lehet elmarasztalni az erdőfelügyelőket sem, hogy miért nem szereznek érvényt a távlati szakmai érdekeknek.

Két évvel a reform után, 1970-ben az erdőgazdaságok és az elsődleges fafeldolgozó vállalatok összevonásával vertikális nagyvállalatokat (EFAG-okat, EVAG-okat, tanulmányi és parkerdőgazdaságot, valamint kombinátot) hoztunk létre, amelyek fejlesztési lehetőségeiket a fafeldolgozás, elsősorban a fűrészipar műszaki fejlesztésére fordították. Ennek következtében elsőrendű érdekük lett ennek az iparnak minél

jobb minőségű rönkkel való ellátása még az erdővagyonnal való gazdálkodás rovására is.

Ennek az átszervezésnek a hatására új feltételek jöttek létre a vállalati gazdálkodás számára, amelyeket jól szemléltetnek az 1. táblázat, ill. az 1. ábra adatai. Az állami erdészeti vállalatok halmozott bruttó termelési értéke 1983-ban 14 872 millió Ft volt, vállalati nyeresége pedig 1209 millió Ft. Az összes bruttó termelési érték 6,4%-át adta az erdőművelés, 3,2%-át a rá nagy hatással levő vadgazdálkodás. Figyelemreméltó az is, hogy az erdőművelés és a vadgazdálkodás is ráfizetéses lett, ami jelzi, hogy az erdősítési egységarak alacsonyok. Meggyőződésünk, hogy eredményes erdőfelújítást nem lehet elérni, ha az erdőművelés jövedelmezősége nem éri el a fakitermelését.

Az Erdészeti és Faipari Hivatal a vállalati éves és a népgazdasági távlati érdekek egyeztetése céljából a közigazgatási szabályozás terén számos erőfeszítést tett, igyekezett az általános erdészeti szabályozást bizonyos specialitásokkal kiegészíteni (az erdőművelés finanszírozási rendszere, az erdőszerkezet-átalakítás). A nyereségérdekeltség azonban továbbra is lényeges módon megszabta a vállalatok viselkedését. Módot és lehetőséget adtak ehhez az üzentervek (erdőtervek) is, hiszen ha valamely vállalat a tíz éven belül kitermelhető erdők közül adott ötéves tervben a jókat termeli ki, a következő ötéves terv összeállításakor, már újabb jó erdőkkel megnövelt tíz éven belül vágásra érő erdők közül válogathat. Tehát van lehetőség újra az éves érdekeknek megfelelő erdők kitermelésére.

Az erdőkben a hosszú termelési ciklus alatt felhalmozódott fa és egyéb termék, valamint az erdők sokféle szolgáltatása, egyszóval az erdővagyon olyan kincsesláda, amelybe bármikor bele lehet nyúlni, de miénk, erdészeké a felelősség, hogy okosan

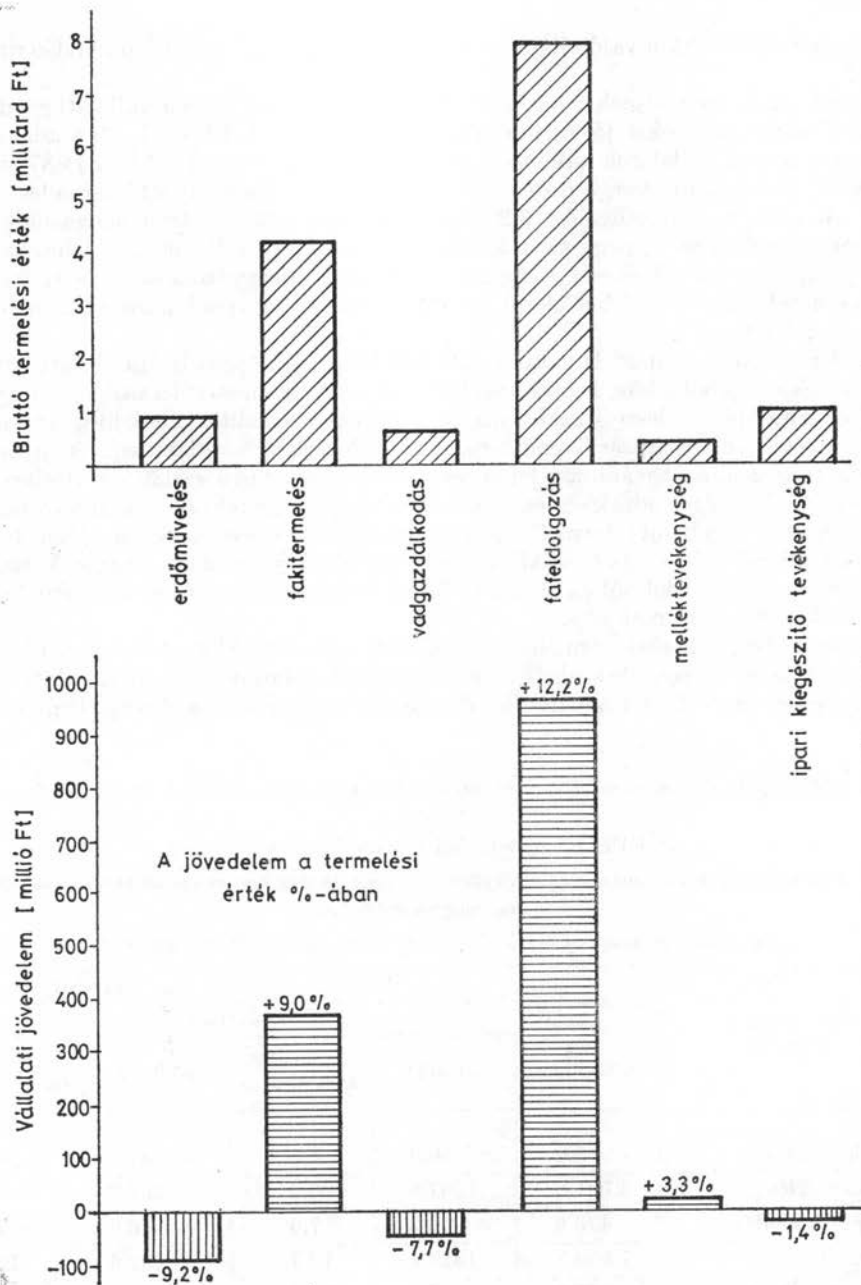
1. táblázat. Az állami vertikális erdészeti vállalatok gazdálkodásának jövedelmezősége  
1983-ban

Az EFH Közigazgatási Főosztály adatai szerint

*Рентабельность деятельности государственных лесных предприятий вертикальной структуры в 1983 г.*

*Economic revenue of vertical forestry state owned enterprises in 1983*

Főtevékenység (üzemág)	Bruttó termelési érték millió forint	Üzemi		Vállalati	
		jövedelem			
		millió Ft	a termelési érték %-ában	millió Ft	a termelési érték %-ában
Erdőművelés	953,0	80,9	8,5	— 87,6	— 9,2
Fakitermelés	4 091,8	1087,8	26,6	367,2	9,0
Vadgazdálkodás	475,6	36,2	7,6	— 36,6	— 7,7
Fafeldolgozás	7 959,7	1328,1	16,7	969,6	12,2
Melléktevékenység	337,2	63,2	18,7	11,1	3,3
Ipari kiegészítő tevékenység	1 054,4	112,5	10,7	— 15,1	— 1,4
Összesen	14 871,7	2708,7	18,2	1208,6	8,1



1. ábra. Az állami vertikális erdészeti vállalatok gazdálkodásának jövedelmezősége 1983-ban  
 Rentabilitás деятельности государственных лесных предприятий вертикальной структуры в 1983 г.

Economic revenue of vertical forestry state owned enterprises in 1983



használjuk fel a kincset úgy, hogy ez a láda jövőre is telve maradjon. Meg kell ezért találnunk a távlati célok megvalósításának és a maximális egyévi eredmény elérésének az összehangolását. Egyébként az éves eredmény céljából feléljük a jövőnket!

A gazdaságirányítás 1985-ben megkezdett továbbfejlesztése során kidolgozott új erdészeti ágazati szabályozás elősegíti az egész ágazat kibontakozását, és kedvező pozíciókat teremt a vállalatok gazdálkodásához, a már említett gondokat azonban fokozza. Az éves célokat ugyanis most sem sikerült a távlatiakkal jól összehangolni. A megalakuló, önkormányzati vállalatok mindent tehetnek, amit jónak látnak, csak azt nem, amit az erdőtörvény tilt. A törvény viszont ez idő szerint teljes egészében tiltja az üzemtervtől eltérő gazdálkodást.

Meggyőződésünk, hogy az ilyen tiltás nem érdemi és nem elég, ösztönözni is kell. Nem lehet elvárni, hogy a jövő erdeit szakmaszeretetből hozzák létre! Éppen ezért a gazdasági szabályozásnak a jövő erdeit megalapozó erdőművelési és védelmi feladatok megvalósítását jobban kell ösztönözni. Nagyon fontos, hogy a távlati érdekeket szolgáló erdőművelés jól illeszkedjen az éves nyereségcentrikus vállalati gazdálkodáshoz. Együtt kell ösztönözni az éves, valamint közép- és hosszú távú hatékonyságot. Mindkét vonatkozásban világos, jól érthető érdekelttség kell! Szükségesnek tartjuk továbbá üzemtervi mérlegbeszámoló készítésével az erdőművelési tevékenység, az erdővagyonnal való gazdálkodás eredményeinek regisztrálását és öt éves tervidőszakonkénti értékelését.

Avégett, hogy a kifejtettek fontosságára érzékelhetően is rámutassunk, az erdőfelügyelőségek éves mérlegadatai szerint próbáltuk elemezni az 1974—1983. év 180 000 ha erdőfelújítását. Az erdőművelés termelési értékének a 70%-át ugyanis a felújítás adja. Itt most csupán néhány megállapítást emelünk ki.

Az országos összes első kivételű erdőfelújításból 1974-ben 18% volt a sarjújulat, 1983-ban 28%, amit nem lehet az akáca-kitermelés növekedésével indokolni. Ugyanezen időszakban a magról keletkezett természetes újulatok és a csemetével létesített mesterséges felújítások eredményessége\* 55% volt. Ha külön vesszük a mesterséges felújításokat, ezek eredményessége 50%-nál kisebb. Az 1950—1953. évben — amikor a felkészültséghez képest túlságosan sok — összesen mintegy 85 000 ha erdősítést végeztek, Káldy (1954) szerint 74% eredményességet értek el, ami akkor az erdősítési gyakorlat átfogó felülvizsgálatát váltotta ki. Ezt is szem előtt tartva megállapítható, hogy 1974—1983. között az elvárhatónál jóval eredménytelenebb erdőművelés folyt, aminek az okait a következő három csoportba lehet foglalni:

a) erdőművelési hibák, éspedig laza technológiai fegyelem, gyenge minőségű vagy rosszul kezelt szaporítóanyag, kevés és rosszul bérezett munkaerő, elégtelen gépállomány, a kényszerhelyzet megsabta munkaszervezés;

b) biotikus és abiotikus erdőkárok, mint például fagy, aszály, rovar- és gombakárosítás;

c) a vadak okozta kártételek, például rágás, tördelés, kéreghántás. A kiváltó okok ezen csoportjainak a részeseését az eredménytelenségből az országos áttekintéssel rendelkező szakemberek azonosnak — egyharmadnak — tartják.

Ami az országos összes erdőfelújításra vonatkozik, lényegében érvényes az állami erdészeti vállalatok erdőfelújításaira is. A 2. táblázat, ill. a 2. ábra szerint az említett

\* Az eredményesség azt mutatja, hogy adott időszakban végzett első kivétel és pótlások hány százalékát éri el a befejezett felújításnak. Gál és Káldy (1977) szerint gazdasági szempontból megfontolandó, hogy azokban az esetekben, amikor az eredményesség 30—40% alatt marad, pótlások helyett nem célszerűbb-e megismételni a felújítást.

2. táblázat. Erdőfelújítás az állami vertikális erdészeti vállalatokban  
az 1974—1983. években

Az erdőfelügyelőségek éves mérlegadatai szerint

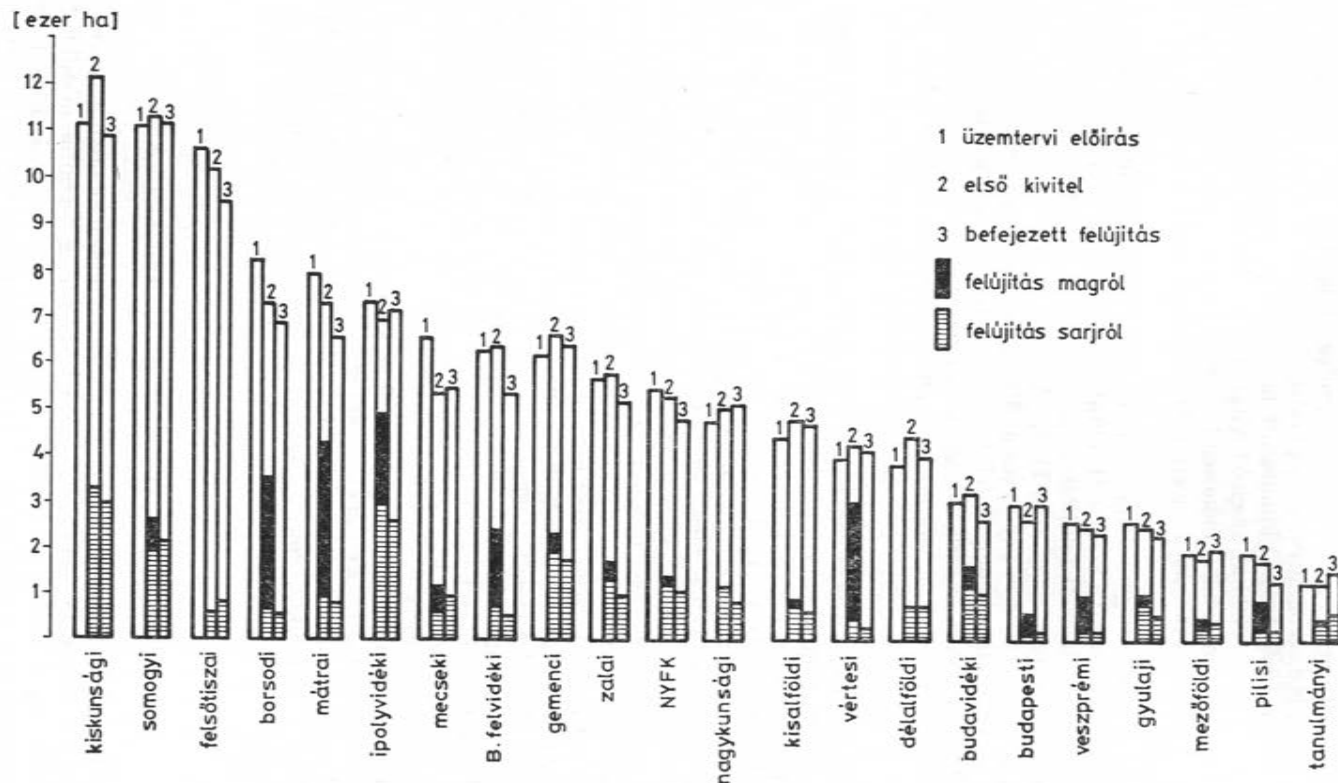
Лесовозобновление у государственных лесных предприятий вертикальной структуры  
в 1974 — 1983 гг.

Reforestation in vertical state owned enterprises in the years of 1974 — 1983

ha

Vállalat	Üzemtervi erdőfelújítási előírás (kötelezettség)	Teljesített erdőfelújítás				
		első kivitel			befejezett	
		összes	természetes magról	természetes sarjról	összes	természetes sarjról
Mecseki EFAG	6 303	5 327	327	806	5 388	894
Somogyi EFAG	11 042	11 273	635	1 915	11 089	2 095
Zalai EFAG	5 622	5 645	399	1 244	5 172	985
NYFK	5 420	5 235	173	1 234	4 734	1 054
Tanulmányi EG	1 317	1 308	24	469	1 549	535
Balatonfelvidéki EFAG	6 233	6 357	1 573	667	5 283	514
Vértesi EFAG	3 975	4 241	2 737	410	4 176	306
Pilisi Parkerdőgazdaság	1 956	1 758	658	208	1 311	209
Ipolyvidéki EFAG	7 316	6 893	1 942	2 961	7 134	2 613
Mátrai EFAG	7 909	7 299	3 475	858	6 532	690
Borsodi EFAG	8 140	7 225	2 939	351	6 862	288
Kisalföldi EFAG	4 396	4 802	83	718	4 732	557
Felsőtisza EFAG	10 530	10 167	2	565	9 445	728
Nagykunsági EFAG	4 801	5 036	—	1 207	5 076	892
Kiskunsági EFAG	11 073	12 070	—	3 219	10 843	2 964
Délalföldi EFAG	3 862	4 456	16	747	3 996	763
Gemenci EVAG	6 172	6 592	198	2 120	5 906	1 776
Gyulai EVAG	2 579	2 503	151	860	2 256	554
Mezőföldi EVAG	1 958	1 801	80	358	2 281	407
Budavidéki EVAG	3 051	3 179	530	1 174	2 650	1 053
MN Veszprémi EG	2 586	2 440	777	89	2 376	90
MN Budapesti EG	2 980	2 621	527	109	2 936	151
Együtt	118 195	118 922	17 246	22 063	111 679	20 258

10 évben ezekben a vállalatokban az első kivitelű felújítások az üzemtervi előírás (kötelezettség) 101%-át tették ki. Ezen a jó átlagon belül azonban nagy a szórás, a legnagyobb eredmény 115%, a legkisebb 85%. Problémát jelez a felújítások összetétele is. A 119 000 ha összes első kivitelnek 14%-a volt természetes újulat magról, 18%-a sarjújulat és 68%-a a mesterséges felújítás. A legnagyobb vita a magról történő természetes felújítást illetően van. Ebben a vitában nagyon aktívak a botanikusok, ökológusok. A leginkább exponáltak pedig a Dunántúli-Középhegység és az Északi-Középhegység erdőgazdaságai, amelyekben a magról való természetes felújítás



2. ábra. Erdőfelújítás az állami vertikális vállalatokban az 1974—1983. években  
 Лесовозобновление у государственных лесных предприятий в 1974—1983 гг.  
 Reforestation in vertical forestry state owned enterprises in the years of 1974—1983

aránya 25—70%. A 70%-ot az érdekelt erdőgazdaság a csernek köszönheti. A 2. táblázaton a befejezett, magról való természetes újulatokat nem tüntettük fel. Az intézetben ugyanis az erdőművelési megbízások kutatás során az a vélemény alakult ki, hogy a felügyelőségek által kimutatott befejezett magújulatoknál (14 000 ha) a tényleges kevesebb (12 000 ha), az első kivitelből a befejezésig 5000 ha megsemmisül. Tennivaló tehát bőven volna, különösen ha figyelembe vesszük, hogy a magról való természetes újulatok arányát a mostani tényleges 10%-ról lehetséges és célszerű 20%-ra növelni.

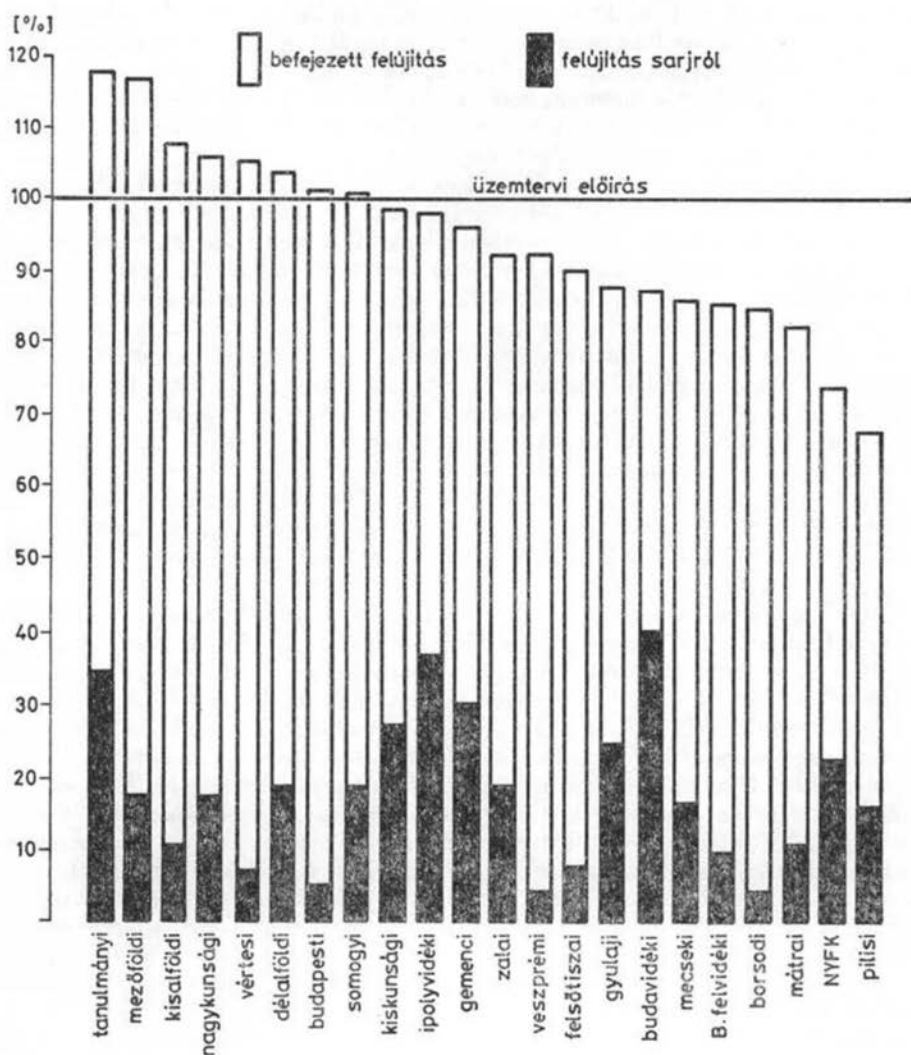
Ha még érdemibb mérleget akarunk vonni a vállalatok erdőfelújítási tevékenységéről, az üzemtervi előírással a befejezett felújításokat kell összevetni. A 2. táblázat, ill. a 3. ábra szerint a befejezett felújítások az előírás 94%-át érik el, ami jó eredmény. A szórás azonban nagyon nagy, 67—118%. A 100%-ot hét vállalat érte el vagy haladta meg, 15-nek a teljesítménye viszont 100% alatti. A legnagyobb az elmaradás azokban a vállalatokban, amelyek felújítógázós rendszerben gazdálkodnak. Hozzájuk sorolhatók az erdő- és vadgazdaságok is. Ezek eredményét alapvetően befolyásolja, hogy a felújítások 6—9 évet is késnek, nem az előírt 6 év alatt fejezik be őket, hanem 12—15 év alatt, és ennek megfelelően a fafaj-összetételük és a minőségük is romlik.

Ez idő szerint a vállalatok anyagi érdekeltisége az éves nyereséghez és a faexporthoz kötött. Az erdővagyonnal való gazdálkodásról a felügyelőségi éves beszámolóknak adnak helyetkötést, de ezeknek az erdőművelési tevékenységre és a vállalatok anyagi ösztönzésére alig van hatásuk. Az ötéves üzemtervi revízióknak ilyen tekintetben még kisebb a jelentőségük. Ezért tartjuk szükségesnek az erdővagyonnal való gazdálkodás középtávú értékelése és ellenőrzése, illetve ösztönzése céljából — az ötéves népgazdasági tervidőszakokra — a felügyelőségi éves ellenőrzések, illetve beszámolók halmazott adatainak, valamint az ötéves üzemtervi revíziók adatainak a felhasználásával érdemibb beszámolók összeállítását. Ezekben célszerű feltárni a kitermelésre kerülő faállományok területének és minőségi összetételének alakulását, a folyamatban levő erdősítések minőségét, befejezettségük mértékét, az erdőkárokat és a nevelővágások minőségét stb. Ebből a célból szükséges megfelelő metodikát és mutatószám-rendszert összeállítani, hogy a felsorolt erdőművelési munkák érdemben értékelhetők legyenek. Ha az ilyen beszámolók szerint a gazdálkodás jónak minősíthető, anyagi ösztönzést kell juttatni. Így lehetővé válik az éves gazdálkodás ösztönzése mellett a középtávú előmozdítása is.

Célszerű ezeket a beszámolókat publikálni is, amint pl. a francia Nemzeti Erdészeti Hivatal (ONF) teszi. Az erdőnek, az erdőgazdálkodásnak ugyanis korunk fontos társadalmi szerepe van, pótolhatatlan javakkal és szolgáltatásokkal járul hozzá az emberek jólétéhez anélkül, hogy a természeti környezetben károkat okozna, sőt gyakran kedvezően hat rá. A nagyközönséget ezért méltán foglalkoztatja a hazai erdők állapota.

## AZ ERDŐK MINŐSÉGÉNEK A JAVÍTÁSA

Az 1954-ben kialakított erdészeti politika megvalósításának eredményeként az elmúlt három évtizedben az évente kitermelt nettó fatömeg 2,8 millió m<sup>3</sup>-ről 6,2 millió m<sup>3</sup>-re növekedett. A faellátásban tehát nagyon kedvező változás következett be. Ennek ellenére az ország erdei fatermék és elsődleges faipari termék import—export



3. ábra. Az állami vertikális erdészeti vállalatok befejezett erdőfelújításainak aránya az üzemtervi előírások (kötelezettség) %-ában az 1974—1983. években

Доля завершённых лесовозобновлений государственных лесных предприятий в процентах от требований хозяйственного плана в 1974—1983 гг.

Proportion of reforestation of vertical forestry state owned enterprises in percentage of prescriptions of management plans in the years of 1974—1983

mérlege ma is 1,8 milliárd Ft hiánnyal zár. Kézenfekvő volna ezért a hazai ellátás javítására és az export fokozására a kitermelés további növelése. Az élőfakészlet ezt lehetővé is tenné, korlát azonban a faállományok viszonylag gyenge minősége (kevésbé keresett fajok, kis méretek, rossz alaki és szöveti tulajdonságok). A belőlük nyerhető erdei faválasztékok jó része exportnövelésre nem alkalmas, hazai hasznosításukhoz hiányzik a megfelelő faipari kapacitás.

A minőségjavítás nagy lehetősége a kitermelt fa iparifa-választékokká való feladarabolásakor adódhat, ekkor lehet a kivágásra besorolt erdőkből a legnagyobb értéket kihozni. A tervutasításos rendszerben a becsült, illetőleg a nyert iparifa-választékokat központi anyaggyártó központok keretében osztották el, a gazdasági reform után az elosztást a fatermesztés váltotta fel. Ez idő szerint az üzemterv szerinti fakitermelési lehetőségből a piaci keresletnek, a kereskedelmi kötéseknek megfelelő faállományokat sorolják be kivágásra, illetőleg gyéritésre, és helyenként bizony a régi kereskedelmi szálalásnak megfelelő vágásokat folytatnak. Ezt a gyakorlatot úgy lehet megváltoztatni, hogy egyrészt piacot keresünk kisebb értékű faválasztékoknak is, másrészt pedig korszerűsítjük a választéktervezést. Így a változó keresletet nyomon lehet követni gyorsan variálható választéktervezéssel, esetleg vágásbesorolás-módosítással.

Adott termőhelyeink és még alakítható faállományaink kedvező ökológiai és biológiai teljesítőképessége, valamint a rendelkezésre álló szellemi potenciál lehetővé teszi, hogy az előttünk álló időszakban napirendre tűzzük az élőfatermesztés számottevő minőségjavítását.

Szükséges ösztönözni a jó termőhelyeken álló kisértékű faállományok átalakítását. Nagyon fontos a konkrét erdőszerkezet-átalakítási program kidolgozása, és a vállalatok ösztönzése a rontott erdők minőségének javítására. Az új erdőtelepítésekben előre kell sorolni azokat a földeket, melyeken jó minőségű fát lehet termelni.

Preferálni kell azokat a termőhelyeket, tájakat, amelyek jó minőségű fát teremnek. Jó minőségű szaporítóanyagot kell előállítani! A termőhelyi és a fafajadottságok figyelembevételével differenciált erdősítési és erdőnevelési technológiákat — jó termőhelyeken intenzív, a gyengéken olcsó technológiákat — kell alkalmazni. A nemesített fajtákat általánosan el kell terjeszteni. Ez idő szerint az éves szaporítóanyag-szükségletnek mintegy 25%-át elégitjük ki nemesített és szelektált fajtákból, illetőleg szelektált magtermelő állományok magjából, a VII. ötéves terv végére ez az arány elérheti a 95%-ot. Ennek a 95%-nak az elérése azonban új és szokatlan feladat. Kitétszik ez abból, hogy az 1984-ben minisztertanácsi rendelettel kötelezővé tett fajta-használati díj fizetése a tsz-ek számára magától értetődő, az erdészeti vállalatok közül viszont ilyen tárgyú megkeresésünkre ez ideig csak egy válaszolt.

Felmerülhet a kedvezőtlen termőhelyi adottságaik következtében hasznosítható fát nem vagy keveset adó, gazdaságtalan vagy kevésbé gazdaságos erdők kivétele az elsődlegesen fatermesztésre szolgáló erdők csoportjából, ill. a hozamszabályozásból. Ez idő szerint ugyanis ezek fahozamát a jó erdőkben termelik ki. Ez esetben az erdőfenntartási alapot fokozottabban lehet koncentrálni a gazdaságos fatermesztésre, a gazdaságtalan erdőket pedig át lehet adni vadtenyésztésre.

A vázolt minőségi fatermesztés jelentős innovációkat igényel; biztosítani kell, hogy legyen mit megújítani, ezért a mostani visszatartás éveiben is támogatni kell a kutatást. A tudománypolitika arra ösztönzi a kutatóintézeteket, hogy gyakoroljanak hatást ágazatuk minden területére, legyenek kezdeményezői a szakterületek megújulásának. Szerencsére az erdészeti szakemberek érdeklődnek az új kutatási eredmények iránt, a vállalatok igen számottevő kutatásokat rendelnek meg a kutató-

helyektől. A fejlesztés ugyanis magába foglalja a kutatást, a műszakiterv-előkészítést és a beruházási variánsok részletes kidolgozását is, mert ezek nélkül — ha megindul az élénkülés — időt veszítünk.

A vertikális erdészeti vállalatok szervezete az elmúlt 16 évben különösebb központi ráhatás nélkül változott. A helyi kezdeményezésre kialakult szervezeti formák közül az látszik megfelelőnek, ahol az üzemmagnság növelésekor (erdészetek összevonása) az erdészkerületeket meghagyták, illetőleg a kisebbekből összevonással pagonyokat alakítottak ki. Ez esetben a nagy erdészetekben is van gazdája az erdőnek. A jó kerület-, illetőleg pagonyvezető erdész erdejét rendszeresen járja és ismeri, az esedékes erdőművelési és fakitermelési munkákat személyesen irányítja. Ez utóbbi különösen fontos ott, ahol a fakitermeléseket gazdasági munkaközösségek végzik, ezek ugyanis pénzre mennek, ezért velük jó minőségű erdei termékeket csak szigorú munkavezetéssel lehet előállítani.

A fakitermelők munkájuk során különösen a közelítésekben számottevő károkat okozhatnak a lábön maradó fákban a törzsek felsértésével, valamint a természetes újulatok károsításával. A munka termelékenységének a növelése ugyanis háttérbe szorítja a művelési szempontokat. Célszerű általánossá tenni azt a gyakorlatot, amikor mozgóbér segítségével anyagilag ösztönzik az erdőművelési érdekeket.

Összefoglalásként a következő javaslatot szeretnénk tenni. Az Erdészeti és Faipari Hivatal irányításával az erdészeti kutatóhelyek a vállalatok bevonásával konkrét ajánlásokat dolgoznak ki a hosszú távú erdészeti célkitűzések anyagi ösztönzésére. Ütköztetik az erdőtörvényt az erdészeti ágazati gazdasági szabályozással, illetve annak a továbbfejlesztését célzó intézkedésekkel. Az erdőfelügyelet 1976-ban megnyírbált presztizsének a helyreállítása, az egzisztenciális félelem nélküli, érdemi ellenőrzés elősegítése céljából — a közelmúltban kiadott Műszaki irányelvek, Erdőrendezési útmutató, Erdővédelmi útmutató és Vadkárbecslési útmutató, valamint a készülő Erdőfelügyeleti útmutató szem előtt tartásával — az erdészeti ágazati gazdaságirányítási rendszerrel jól összehangolt, korszerű szakmai követelményrendszert állítanak össze. Igyeksenek megszabni a követelmények szakszerű mérőszámait. Javaslatokat dolgoznak ki az erdészeti közgazdasági szabályozás kiegészítésére megfelelő specialitásokkal. Így várhatóan meg lehet szüntetni az erdészeti gazdaságirányítás jelenlegi egyoldalúságát.

Előadásom írása közben a visegrádi fogadalmi kőtábla jutott eszembe, amelyet a veterán római katona, *Julius Secundinus* helyezett el 249-ben *Silvanus* isten Cipri castrum közelében levő templomán, amelyet szentéllyel bővített. A felszabadulás után mi erdészek, erdőmérnökök is emeltünk templomot *Silvanus*-nak. Ennek alapterülete egymillió hektár (125 km hosszú, 80 km széles téglalap), zöld tetejét egymillióárd — hamvas szürke bükk, barna tölgy, zöldszürke gyertyán, narancs színű erdei-fenyő, olajzöld nyár és fehér nyír — oszlop tartja, padlóját, virágmintás zöld szőnyeg borítja. Most ennek a templomnak a fenntartásával és felújításával vannak gondok. Előadásomban — ahogy én látom — ezek megoldásáról szóltam.

## IRODALOM

- Az MSZMP KB irányelvei a Párt XIII. kongresszusára. Népszabadság, Budapest. 1984. december 1.
- Bognár J. (1984): A gazdaságpolitikai és irányítási koncepciók fejlődése az elmúlt évtizedek során.
- Gál J.—Káldy J. (1977): Erdősítés. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Káldy J. (1954): Erdősítéseiteink eredményességéről. = Az Erdő. 1—2:16—24.
- Mayer, H. (1977): Hat der Waldbau noch eine Zukunft? = Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich. 5:255—276.
- Ott J. (1984): NSZK-úti jelentés. 1984. december. Kézirat.
- Tkacsenko, M. E. (1952): Obooseje leszovodsztvu. Goszleszbumizdat, Moszkva—Leningrád.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕНСИВНОГО ЛЕСОВОДСТВА И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА

### Резюме

Хозяйственная реформа 1968 г. и в лесном хозяйстве прекратила систему центральных плановых директив, и поставив в передний план в качестве показателя успешности эффективность, повышение годовой прибыли, оказала решающее влияние на деятельность людей, групп и предприятий. Однако до сих пор не согласованы осуществляемые в перспективе отраслевые интересы с требованием годовых результатов, не разработаны численные предписания, система показателей на важнейшие критерии непрерывного лесного хозяйства.

Под руководством Бюро лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности и участием предприятий исследовательские органы готовы разработать конкретные рекомендации для материального поощрения долгосрочных лесохозяйственных целей. Согласуется лесное законодательство с экономическим регулированием лесной отрасли, а также мероприятиями, служащими для дальнейшего развития отрасли. Для облегчения эффективного контроля лесного надзора — учетом недавно вышедших в свет документов Технические директивы, Инструкция по лесоустройству, Инструкция по защите лесов, Инструкция по оценке поврежденных лесов дичью и Инструкция по гесному надзору — составится современная система требований в соответствии с системой управления лесной отраслью. Определяются точные показатели требований. Разрабатываются предложения для дополнения экономического регулирования лесного хозяйства соответствующими особенностями. Таким образом станет возможным настоящую односторонность управления лесным хозяйством.

## FEW QUESTIONS OF INTENSIVE SILVICULTURE AND QUALITY IMPROVEMENT

### Summary

The economic reform in the year of 1968 abolished the system of central plan instructions also in the forestry and for success index emphasizing increase of efficiency and annual profit it exercised decisive influence on attitudes of individuals, groups and enterprises. With requirements of annual effect, however, until now we did not harmonize the only long range realizable sectional interests correctly, moreover we did not elaborate numerical regulations, index systems for the most important criteria of sustained forestry economy.



With directive of National Forestry and Wood Industry Office and with initiation of enterprises, forestry research corporations are prepared to elaborate recommendations for material stimulating of long range forestry programs. They collate Forestry Law with economic regulation of forestry section and with international arrangements of its improvement respectively. For the sake of promotion of genuine control by Forestry inspection — with keeping in view the Technical Directives published in the recent past, Forestry Survey Instruction and Game Estimation Instruction as well as Forestry Inspection Instruction in preparation — they are drawing up an up to date section requirement system correctly harmonized with forestry section economy management system. They are making effort to determine expert indicies of requirements. They are elaborating propositions for addition of forestry ecologic regulation with appropriate articles. Thus probable it could be ceased the present oneness of economic management of forestry.

# AZ ERDEI TERMŐHELYEK POTENCIÁLJÁNAK JOBB HASZNOSÍTÁSA

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

*Keresztesi Béla* akadémikus „Az intenzív erőművelés és a minőségjavítás néhány kérdése” c. előadásából idézem: „Meglévő termőhelyeink és a még alakítható faállományaink kedvező ökológiai és biológiai potenciálja [...] lehetővé teszi [...] a minőség számottevő javítását.” A minőségi és a mennyiségi javítás legnagyobb mértékű és legeredményesebb módja az erdőterületek termőhelyeinek termőképességét optimálisan hasznosító célállományok termesztése. Ezt az erdőtvény is előírja, de az ökonomikus gazdálkodás is megköveteli.

Az országos agroökológiai felmérés szerint a mező- és az erdőgazdálkodás fejlesztésében egyaránt az ökológiai, a termőhelyi adottságok optimális hasznosításával lehet a termés — erdőterületen a fatermés — mennyiségét és minőségét az ökológiai rendszerek sérelme nélkül fokozni. A fontosabb állományalkotó fafajok termőhelyigényének meghatározása, az erdészeti földértékelés kidolgozása és az országos agroökológiai potenciál vizsgálata együttesen igazolja, hogy erdőterületeink termőhelyeinek fatermő képességét a *jelenlegi faállományok átlagosan csak 70—80%-ban használják ki*. Az erdészeti föld-, ill. termőhelyértékelés kutatási területein (Csepreg, Gödöllő, Kerekgyháza) a tényleges felméréseink szerint átlagosan 30—40%-kal nagyobb nettó hozamot lehetne elérni a termőhelynek megfelelő célállomány termesztésével és korszerű állományneveléssel.

A következőkben az erdei termőhelyek potenciáljának jobb hasznosítási problémakörében a felújításokat, ill. ebből a szerkezetátalakításokat emelem ki. *A szerkezetátalakítás* (régi elnevezése rontotterdő-átalakítás, ill. -állományátalakítás) *olyan erdőfelújítás, amelyet a termőhely termőképességét nem megfelelően hasznosító faállomány levágása után a termőhelynek és a fafajpolitikai céloknak megfelelő célállományal valószínűleg meg*. A szerkezetátalakítás az éves, vagy a rövid távú gazdálkodás szemszögéből nem mindig egyöntetűen előnyös. Miért ne újítsuk fel a közepes növekedésű sarjakácost sarjadztatással, a gyertyános-tölgyest a természetesen tömegesen megjelenő cserrel vagy gyertyánnal, mikor ezek a felújítások eredményesek és olcsók. Indokoltnak tűnik ez a szemlélet, főleg a Dunántúlon és az Északi-Középhegységben, a már nagyrészt elődeink által elcseresített gyertyános-tölgyesek felújításánál. (Ezek termőhelyén a cser kiváló növekedésű, a kocsánytalantölgy-elegy általában kicsi, és a nevelővágások során a kezdeti lassúbb növekedése miatt egyre csökken.) A gazdálkodó annak idején nem törekedett a cser visszaszorítására, sőt előnyben részesítette, mert az első világháború után a tűzifatermelés kiemelt feladat volt a magánbirtokon, az erdőbirtokossági és az állami erőkben egyaránt. Ugyancsak a tűzifatermelés kereslete ösztönözte az erdőbirtokosokat a gyenge növekedésű akácok olcsó és egyszerű sarjadztatására is. Az elgyertyánosodást viszont már a szakszerűtlen erdőfelújítás és

az ezt követő elkésett erdőnevelés okozza, és okozta a múltban is. A sürgős szerkezetátalakításra váró nemesnyárasok kialakulásának előzménye a nem megfelelő termőhelyválasztás és szaporítóanyag-ültetés, az elhanyagolt talajápolás, valamint az állománynevelés. Mindezek a nagyon igényes nemesnyárasok leromlását okozták, és felújításukkor a célállománycserére elengedhetetlen.

A termőhely termőképességét nem optimálisan hasznosító faállomány az erdei ökoszisztéma anyagforgalmára is kedvezőtlenül hat, mert az évi szervesanyagképződés a lehetségesnél kisebb. Ez nemcsak növedékvesztéséget jelent, hanem közvetve az erdei ökoszisztéma egyik legfontosabb tényezőjének, a szükséges humuszmenynységnek a képződését is csökkenti. Pl. ugyanazon termőhelyen a 35 éves gyertyános-kocsánytalantölgyesben évente lehulló lombavar — amely a humuszképződés, a tápanyagforgalom alapja — 5,2 t, viszont az elegyetlen gyertyánosé csak 3,4 t. Az 1,6 t szervesanyag-különbséghez járul a minőségi különbség, ami a tartós humuszképződés-csökkenés miatt hátrányos.

Az erdőgazdálkodás szempontjából a szerkezetátalakítást a természetes hozam mennyiségi és minőségi értéktöbblete hosszú távon ökonómiailag nagymértékben indokolja. Az egyes faállományok mennyiségi és minőségi értékhozamának összehasonlítása — *Márkus László* „éves átlagos eredmény” adatai szerint — nagyon jellemzően mutatja a szerkezetátalakítás ökológiai és ökonómiai előnyét.

*Ugyanazon a termőhelyen természet:*

éves átlagos eredménye, Ft/ha	
II. fat. o-ú gyertyános-kocsánytalantölgyes	12,0
II. fat. o-ú cseres	0,6
II. fat. o-ú elegyetlen gyertyános	1,1
III. fat. o-ú második sarjakácos	2,2
V. fat. o-ú lesz, ha újra sarjadztatják	0,2
II. fat. o-ú lesz, ha mageredetűvé alakítják	2,7
V. fat. o-ú óriásnyáras (ritka)	0,8
Nyárasként nem újítható fel, mert VI. fat. o-ú lenne és évi eFt/ha	
ráfizetéssel lehetne természet	0,2
III. fat. o-ú lesz, ha erdeifenyővel újítják fel	6,0

Még meggyőzőbbek az értékkülönbsözetek, ha a vágásfordulóra számítjuk a szerkezetátalakítás elmaradásából származó veszteséget. A gyertyános-kocsánytalantölgyest, ha cserrel újítjuk fel, ez 70 év alatt 798 000 Ft eredménykiesést okoz, ha elegyetlen gyertyános lesz belőle, akkor is 763 000 Ft a kiesés. A harmadszori akác sarjadztatás a mageredetű akác felújítással szemben 30 év alatt 75 000 Ft veszteséget jelent. Az óriásnyáras óriás nyárral felújítva 25 év alatt 5000 Ft ráfizetést ad, ha szerkezetátalakítással erdeifenyvessé alakítjuk, akkor a fél vágásforduló alatt is 150 000 Ft eredményt hoz.

Az erdőterületeink fatermő képességének jobb hasznosítása céljából kívánatos szerkezetátalakításokról erdőrésztlet-pontosságú adatokat csak a készülő hagyományos termőhelyterképek feldolgozása után lehet adni. A célállományok termőhelyigényismerete és az agroökológiai potenciál felmérésének a birtokában azonban a tervezéshez szükséges tájékoztató adatok már megvannak. Eszerint országosan mintegy 68 000 ha elcseresedett gyertyános-tölgyest és 30 000 ha gyakorlatilag elegyetlen gyertyánost kellene szerkezetátalakítással értékes gyertyános-tölgyes állománnyá alakítani. Az agroökológiai potenciál felmérése szerint (1978. évi ERSZ-adatok) 2000-ig 7000 ha gyertyános-tölgyes termőhelyen álló cseres, 6000 ha gyertyános,

3500 ha akácos és 10 000 ha nemesnyáras felújítását kellene szerkezetátalakítással megoldani a *hosszú távú ökonomikus erdőgazdálkodás megvalósítására*. A 2000. évre prognosztizált szerkezetátalakítással létrehozott gyertyános-tölgyesek, akácosok, erdeifenyvesek 30—80 év alatt (csak a III. fat. o.-eredménnyel számolva) több mint 8 milliárd eredménytöbbletet hoznának. Az 1978. évi prognózis óta eltelt öt év alatt a program szerinti szerkezetátalakítások nem valósultak meg, sőt növekedett a szerkezetátalakításra váró faállományok területe.

A jelenlegi finanszírozási rendszerben a szerkezetátalakítások többletkiadását az állam a költségvetésből fedezi, de ez az erdőgazdaságokat nem ösztönzi a nagy szakmai igényekkel, költségekkel és élőmunka-ráfordításokkal járó munkára. Annál is inkább, mert a szerkezetátalakítással érintett erdők véghasználatának árbevétele viszonylag kicsi. Az éves gazdálkodás szorításában nem tudják vállalni az elődök fafajpolitikailag többnyire indokolt, de ma már elfogadhatatlan faállomány-gazdálkodásának helyrehozását az erdőgazdálkodás hosszú távú fejlesztéséért. Figyelembe véve a kiemelkedően nagy eredménytöbbletet, az eredményes szerkezetátalakításos erdőfelújításokat, a többletkiadáson felül az eredménytöbblettel arányos árrendszerrel kell ösztönözni. Egyidejűleg a termőhely termőképességének nem megfelelő célállománnyal történő erdőfelújításokat, azaz a szerkezetátalakítás mellőzését az eredményvesztéssel arányos szankcióval kell megakadályozni.

A szerkezetátalakítások nagy feladatának folyamatos elvégzéséhez az ösztönzők mellett az erdőfelújítások tervezését tovább kell fejleszteni. A felújítások termőhelyértékelését, a célállomány-megválasztást, a célállományhoz és az adottságokhoz rendelhető iránytechnológiákat a tervezőknek már az erdőtervekben erdőrészletre meg kell határozni. Ezeket a gazdálkodónak adaptálni kell az éves kiviteli terveiben, alapvetően figyelembe véve, hogy hosszú távon nagy eredményt hozó erdőfelújítási beruházást kell megvalósítani.

Az erdőtervezők és az erdőgazdálkodók figyelmének felkeltéséhez megadjuk az 1. táblázatban az agroökológiai potenciál felmérése során a kétezredik évre prognosztizált, jelentős területű szerkezetátalakításokat erdőgazdasági táj szerinti bontásban.

1. táblázat. A kétezredik évre prognosztizált szerkezetátalakítások  
erdőgazdasági táj bontásában

Прогнозируемые переводы структуры к 2000 г. в отношении лесохозяйственного ландшафта  
For the year of two thousand prognostized structure changings  
taking to pieces by forestry regions

Erdőgazdasági táj		Szerkezetátalakítást kívánó				
száma	neve	gyertyános- cseres	elegyetlen gyertyános	akácus	nemes- nyáras	összesen
ha						
2.	Nyírség			400	1 500	1 900
3.	Nagykun-Hajdúhát			300	100	400
4.	Körösvidék				700	700
6.	Csanádi-hát			200	100	300
7.	Tisza—Maros—Sajó— Hernád hullámter				100	100
					200	200
8.	Duna—Tisza közti homokhát			700	3 100	3 800
9.	Észak-bácskai löszhát				200	200
11.	Közép- és alsódunai ártér				200	200
12.	Gödöllői-dombság				300	300
14.	Mátra- és Bükkalja				400	400
15.	Sátor-hegység		100			100
16.	Borsodi-dombság	200	200			400
17.	Tornai karszt	100	300			400
18.	Bükk hegység		300			300
19.	Hevesi-dombság	200	200			400
20.	Mátra	100	300			400
21.	Cserhát			500	300	800
22.	Börzsöny	300	200			500
23.	Gerecse—Pilis—Budai- hegység		200		100	300
24.	Kisalföldi homok			300	100	400
25.	Vértess	500				500
27.	Mezőföld			200	300	500
28.	Tengelici-homok				100	100
29.	Baranya—Tolna—Somogyi- hegyhát	900	100		100	1 100
31.	Ómánság				100	100
32.	Mecsek	400	300			700
33.	Zselic	500	600			1 100
34.	Somogyi homokvidék		100	200	100	400
35.	Nagyberek—Kis-Balaton				500	500
36.	Déli-Pannonhát	400	100	300		800
37.	Göcseji bükk-táj	100	600			700

1. táblázat folytatása

Erdőgazdasági táj		Szerkezetátalakítást kívánó				
száma	neve	gyertyános- cseres	elegyetlen gyertyános	akácós	nemes- nyáras	összesen
38.	Göcseji fenyőrégió	100	400			500
39.	Órség		600			600
40.	Vas—Zalai-dombság	400	500	200	100	1 200
41.	Bakonyalja	1100	100		100	1 300
42.	Magasbakony	800	600			1 400
43.	Észak-Pannonhát	900	100		400	1 400
44.	Kemenesalja			200	100	300
45.	Vas megyei dombvidék		100		200	300
49.	Hanság				500	500
		7000	6000	3500	10 000	26 500

## ЛУЧШЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСНЫХ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЙ

### Резюме

Наиболее перспективный метод лучшего использования потенциала лесных местопроизрастаний — перевод структуры, т. е. лесовозобновление, которое — после вырубki насаждения, неудовлетворительно использующего продуктивность местопроизрастания — осуществляется целевым насаждением, соответствующим условиям местопроизрастания и целям лесовыращивания.

Применением знаний о местопроизрастаниях необходимость, технология и рентабельность перевода структуры определяется на уровне участков леса. По данным обмера агроэкологического потенциала (1978 г.) к 2000 г. подвергаются возобновлению путем перевода структуры насаждения грабово-дубовые на 7 тыс. га, чистые грабовые на 6 тыс. га, акациевые на 3,5 тыс. га, осиновые на 10 тыс. га для долгосрочного экономически эффективного лесного хозяйства. За 30—80 лет это обеспечило бы повышение результатов на более 8 млрд.

## BETTER UTILIZATION OF POTENTIAL OF FOREST SITES

### Summary

Most effective long range method of better utilizing potential of forest sites is changing of structure, i. e. such kind of forest regeneration which — after removal of wood stand not utilized potential of site suitably — will be realized with a target stand suitable for site and aims of species policy.

With adoption of site and economy knowledges necessity of changing, its technology and economy are to be determined till detail of subcompartment. According to agro-ecological potential survey (data from Forest Survey Service in 1978) till the year of regeneration 2000 7 thousand hectares hornbeam—Turkey oak stands, 6 th. ha unmixed hornbeam stands, 3.5 th. ha acacia (US black luster) stands and 10 th. ha euramericana poplar stands should have been solve in interest of long term economic forest management. This could bring in earning surplus more than 8 milliard (US billion) Ft during 30—80 years.

## AZ ERDŐFELÚJÍTÁSOK MINŐSÉGJAVÍTÁSÁNAK ALAPFELTÉTELEI

DR. DANSZKY ISTVÁN

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

DR. ILLYÉS BENJAMIN

Az erdőfelújítások országos helyzetét tekintve 1970-től számos tényező következményeként kisebb mérvű mennyiségi lemaradás mellett erőteljes minőségi visszaesés tapasztalható.

E kedvezőtlen állapot néhány főbb jellemzője: a felújítási módok megoszlása, a fafajok területi aránya, az erdőfelújítások üteme és a munkaráfordítások alakulása a befejezett erdőfelújításokban:

1. a lehetséges 20% körüli magról való természetes felújítás a felére, 10%-ra csökkent;

2. a mesterséges felújítások területi aránya 64%-ról 56%-ra esett vissza;

3. a sarjról való felújítás az indokolt 9%-os aránnyal szemben 34%-ra, közel négyszeresére, az 1960-as évekhez képest az ötszörösére nőtt.

A fafajok térfoglalását vizsgálva szembeűnő, hogy amíg

— a tölgyek területi aránya 23%-ról 14%-ra csökkent, addig

— az akác területi aránya 23%-ról 39%-ra növekedett.

1980-tól az erdőfelújítások üteme is kedvezőtlenül alakult:

— az évente keletkezett vágásfelújítási kötelezettség mintegy 20 000 ha

— az első kivétel mintegy 19 000 ha

— a befejezett erdőfelújítás mintegy 16 000 ha

A mesterséges felújítások első kivételének pótlása jelentősen növekedett.

Az erdőfelújítási munkák alakulása termelőüzemenként igen eltérő képet mutat. Az eltérések szerint kimondható, hogy az erdőfelújítási munkák mintegy harmada jó, egyharmada megfelelő, míg egyharmada nem a szakmai követelmények szerint nyert végrehajtást.

## AZ ERDŐFELÚJÍTÁSOK MINŐSÉGI VISSZAESÉSÉNEK FŐBB OKAI

1. A véghasználatok növekedésével az erdőfelújítási feladatok mintegy 10%-kal növekedtek, ugyanakkor a tárgyi feltételek romlottak.

2. A fagazdaság legmunkaerő-igényesebb ágazata az erdőművelés. Ezer Ft termelési érték előállításához a faiparhoz viszonyítva a fahasználatnak másfélszeres, az erdőművelésnek háromszoros munkabérré van szüksége. Az erdőművelés munkaerő-létszáma főként bérezési okok miatt elsősorban a jobb munkaképességű dolgozók kiválásával jelentősen, mintegy 50%-kal csökkent. Az erdőművelésben dolgozók átlagéletkora magas, és személyi: szállítási gondok miatt napi tényleges munkaidejük átlago-



san 6 óra. Az ágazat bérezése a környező termelőüzemekhez képest jelentősen elmarad.

3. A nagymérvű munkaerő-elvándorlást, különösen a lejtős területeken nem követte megfelelő technológia és technika. Az erdőművelés technikai felszereltsége és technológiai fejlettsége jelentősen elmarad a többi népgazdasági ághoz viszonyítva.

4. Az egyenletes szaporítóanyag-ellátásban az 1970-es években átmeneti zavarok keletkeztek, majd 1980 óta az ellátás kiegyensúlyozott.

5. A munka- és a technológiai fegyelem fellazulása a kedvezőtlen körülményekből, kényszerhelyzetekből fakadó megalkuvás.

6. Az abiotikus és a biotikus — főként az aszály és a nagyvad által okozott — károk növekedése.

7. *Az erdőművelés és erdőhasználat ellentmondásai.* A magról való természetes felújítás csökkenéséhez hozzájárult:

— az értékes faanyagok évről évre azonos nagyságrendben való kitermelése végett elsősorban a jó állományok kerültek besorolásra;

— a természetes felújítás hiánya, ill. a keletkezett újulatnak különböző károsítás folytán való sérülése, csökkenése, eltűnése;

— az egyes fafajok (T, B) vágáskorának túlzott mértékű leszállítása;

— a növedékfokozó gyéritések gyakori és nagyon erélyes végrehajtása;

— a törzskiválasztó gyéritések késői végrehajtása, elhanyagolása következményeként legértékesebb állományainkban — tölgyesekben, bükkösökben — kedvezőtlen elegyarány-változások következnek be;

— a fakitermelési módok helytelen gyakorlata: rossz vágásvezetés, közelítőúthálózat hiánya, kíméletlen közelítés, vegetációs időbeni termelés, a fakitermelési munkák irányításának és ellenőrzésének lazasága.

8. A sarjfelújítási mód helytelen és ellentmondásos gyakorlata. A sarjaztatás zöme az érvényben levő szakmai irányelvek mellőzése miatt jött létre olyan termőhelyeken és fafajok esetén, ami biológiailag elfogadhatatlan, ugyanakkor ott, ahol a sarjaztatás feltételei adóttak, a genetikai alapok kiválóak, a növekmény jelentéktelen.

9. *Az erdő- és a vadgazdálkodás ellentmondásának fokozódása.* A nagyvadállomány 1970 óta jelentős, mintegy 50%-os növekedése mellett a gondokat fokozta, hogy

— 1971-től 1980-ig a vadkárelhárító kerítések építésének forrása a vállalatok fejlesztési alapja lett a korábbi erdőfenntartási alap helyett; ebben az időszakban vadkárelhárító kerítések építése gyakorlatilag szünetelt;

— az erdei vadkároknak — a vadászati jog gyakorlásától függetlenül — gazdálkodási hibává történt minősítése, ugyanakkor

— takarékosági okokból a mesterséges erdőültetések egy hektárra felhasznált csemeteszámának 20—30%-kal való csökkentésére ösztönöztük a termelőüzemeket.

10. Erdeink fa- és cserjefajokbeli elszegényedése, nagy területű monokultúrák létrehozása, az erdőszegélyek kialakításának mellőzése. Az erdőszegélyek erdővédelmi és vadgazdálkodási előnyei közismertek.

11. Az önköltségcentrikus erdőművelési szabályozórendszer nem kellő mértékben differenciált. Az 1960-as évek fafajcsoportonkénti ötkategóriás egységárrendszere helyett országosan egykategóriás elszámolási rendszer került bevezetésre. Egyes fafajoknál szükséges a táji adottságok, a technológiai eltérések fokozottabb figyelembevételével az egységárakban.

12. A vállalati és az egyéni érdekeltség teljes hiánya mind az erdősítések, mind a szaporítóanyag-termesztés terén.

13. Az erdészeti ágazatban 1980-tól a nyereség 40%-os, a fejlesztési alap mintegy 50%-os csökkenése folytán a fejlesztési lehetőségek tovább romlottak.

## KÖVETKEZMÉNYEK

— A pótlási százalék, továbbá az átfutási idő a magról való természetes és mesterséges felújításokban nőtt.

— A költségek emelkedtek, a hatékonyság, eredményesség csökkent.

— Felújítóságoknál a felújíthatatlanság miatt a véghasználati lehetőség nem realizálható.

— Újabb állományok gyérítési besorolásával növekszik az erősen megbontott állományok területe, és ezzel további súlyos gondokat teremtettünk, illetve teremtünk.

— A meg nem engedett sarjadztatással létrehozott és a többi erősen károsított fiatalosok, állományok lényegesen kisebb értékűek lesznek a lehetségesnél.

Az erdőfelújítások felvázolt helyzetéből következik, hogy a bővített újratermelés feltételei 1970 óta folyamatosan romlottak. 1980 után átmeneti javulás következett be, majd ismét rosszabbodott a helyzet. A termelőüzemek egy jelentős részénél emiatt a célkitűzésekkel ellentétes folyamat következett be.

A főhatóság már 1977-ben felfigyelt az erdőművelés terén jelentkező gondokra. A MÉM akkori államtitkára — hasonló rendezvényen — az erdőművelés főbb fejlesztési feladataiként

— az élőfakészlet bővített újratermelését, a termőhelyi adottságok jobb kihasználását, az erdőszerkezet átalakítását,

— a szaporítóanyag-termesztés fejlesztését,

— az erdőművelési munkák technológiai és technikai elmaradottságának felszámolását,

— az erdő- és vadgazdálkodás összhangjának megteremtését,

— a termelési érdeket szolgáló közgazdasági szabályozórendszer kialakítását jelölte meg.

Az erdőfelújítások minőségi visszaesésének okai felsorolása egyben azok feloldására, felszámolására is utalnak.

## ALAPFELTÉTELEK, JAVASLATOK

Az 1961. évi erdőtörvény, az 1970. évi Vhr. az erdőgazdálkodás és vadgazdálkodás célját, alapelveit, általános elvi szabályait tartalmazza.

A Vhr. 49. § szerint az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás részletes szabályait a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter országos erdőgazdálkodási szabályzatban határozza meg. A szabályzat bevezetésére sajnos eddig nem került sor.

A szabályzat különösen fontos és elengedhetetlen jogszabály a vállalatok önkormányzati gazdálkodásának bevezetésével. Az irányelvek, az útmutatók megjelentetése szükségszerű és helyes intézkedés volt, azonban a szabályzatot nem helyettesíthetik. A szabályzat életbeléptetése megakadályozta volna a sarjadztatás megengedhetetlen méretű felfutását.

A szabályzatban célszerű meghatározni:

- az elsődlegesen fatermelést szolgáló, ill. az egyéb rendeltetésű erdőkkel,
- a bővített újatermeléssel, a terület- és fafajgazdálkodással,
- az erdőfelújítással, felújítási módokkal, az erdőtelepítéssel, a műszaki átvételekkel, az állományneveléssel,
- az erdő- és vadgazdálkodás összhangjának megteremtésével, a tervszerű vadtenyésztési és védelmi kötelezettséggel,
- a fahasználattal, valamint az erdővédelemmel kapcsolatos követelményrendszer és egyéb előírásokat, kivételeket.

A szabályzatra — mint követelményrendszerre — épülően olyan differenciált erdőművelési szabályozórendszer kialakítására van szükség, amely a feladatok személyi és tárgyi feltételeinek, a vállalati és az egyéni érdekelttség lehetőségének, ösztönzőrendszerének megteremtésével a jobb termőhelyek potenciális hasznosítására, időbeni minőségi munkára, az erőforrások jobb kihasználására valóban a bővített újatermelés végett hat.

Számos kelet- és nyugat-európai ország — némelyik szervezeten is — élesen választja az erdőművelést a fahasználattól, a fafeldolgozástól, az éves eredményérdekeltségtől, és azt kiemelt módon finanszírozza. Teszik ezt azért, mert az erdőművelés nép- (nemzet-) gazdasági és nem vállalati kategória.

Az elmúlt évtizedek hazai gyakorlata szerint az erdőgazdálkodók a legfontosabb alaptevékenységet, az erdőművelést az állam által adott megbízás, követelmény- és finanszírozási rendszer révén szolgáltató jelleggel látják el.

Az erdőművelés termelési értéke ma gyakorlatilag az önköltséggel azonos, és ez nem tükrözi az erdészeti termelési folyamatban betöltött szerepét. Mivel a fatermesztés rövid és hosszú távú eredményét reálisan kifejező mutatókkal még nem rendelkezünk, indokolt a fagazdaság nyereségéből az ún. különbozati járadék egy részének visszaáramoltatása a fenntartási alapba, és ezzel az erdőművelés termelési értékének növelése.

Az erdőfenntartási alap funkcióját egyértelműen célszerű meghatározni. Fő feladat a gazdasági erdők bővített újatermelésének finanszírozása. Tovább kell fejleszteni és differenciálni az erdőfenntartási járulék elvonását a fakitermelésre kerülő állományok minősége, jövedelmezősége szerint.

Az erdőtelepítés, a szerkezetátalakítás, az üdülési és a környezetvédelmi szolgáltatások a jövőben is költségvetési forrásból finanszírozandók.

Az egységárat a korszaki jövedelmezőség függvényében erőteljesebben differenciálni szükséges. Az egységárat nyereségarányát közelíteni kell a fahasználatéhoz és folyamatosan aktualizálni célszerű. Az erdőművelési munka fokozottabb elismerését megfelelően kialakított felárrendszer segítheti elő.

Az alapáron kívül felárat célszerű fizetni:

- magról való természetes felújításért, kíméletes fakitermelésért,
- magasabb genetikai értékű szaporítóanyag alkalmazásáért,
- a nem gépesíthető, lejtős területek mesterséges erdősítéséért,
- a szerkezetátalakításért,
- a fafajgazdálkodás és az egyéb előírásoknak megfelelő, meghatározott időn belül, jó minőségben végrehajtott, mesterséges erdőfelújítási munkáért,
- egyéb, az átlagostól jelentősen eltérő adottságok esetén, pl. a hansági nyárasok, füzesek erdőfelújításáért.

A felárak munkabérbányával arányos részét a közvetlen anyagi ösztönzésre kell

felhasználni. Az erdőművelési prémium egy meghatározott hányadát az éves teljesítményhez, a másik részét pedig az 5 éves állománygazdálkodás felülvizsgálati eredményéhez célszerű kötni. Az anyagi érdekeltséget ki kell terjeszteni a fizikai dolgozóktól a vállalat vezetőjéig.

A követelményrendszerből adódóan a jelenleginél differenciáltabb szankciók rendszerét célszerű kidolgozni és bevezetni. Pl. a meg nem engedett sarjadztatás után egy-ségár nem fizethető, felújítási kötelezettségként kell előírni a szankciók alkalmazása mellett.

Az ösztönzők, ill. a szankciók kidolgozása során alapelveként célszerű érvényesíteni, hogy a magasabb követelmény erősebb ösztönzést, ill. súlyosabb szankciót jelentsen.

A szabályzat és a szabályzatra épülő — az ösztönzőt és szankciót is magába foglaló — differenciált szabályozórendszer, valamint az erdőterv hármias ötvözete alapja és feltétele a közös nyelv kialakításának, a központi célok, követelmények kinyilvánításának, az erdőgazdálkodók és a felügyelet együttműködésének, a felügyelet következetes, határozott munkájának, egyben biztosítéka lehet a bővített újratermelésnek.

Elegendhetetlen a szakmai normák alapos felülvizsgálata és egységesítése.

Egyértelműbbé kell tenni a termőhely szerinti fajajmegválasztást, a műszaki átvételek kritériuma rendszerét, az erdősitések, fiatalosok, állományok biológiai fejlődésének azon kritikus időpontjait, amelyhez célszerű kötni az ellenőrzést és finanszírozást. Jövő állományaink teljesítőképességét a termőhely adottságai mellett első-sorban a szaporítóanyag genetikai értéke és minősége, a fajta dönti el. Ezt hivatott elősegíteni az 1984. évben érvénybe léptetett, az erdészeti szaporítóanyagokról szóló „Eljárási Szabályzat” és a „Szaporítóanyag-termő bázisok országos katasztere”. A termőhelynek megfelelően választott fajta — minden beruházás nélkül — jelentősen növelheti az egységnyi területről származó hozamot, minőséget és értéket.

A magyar mezőgazdaság világszínvonalú termelését 3 tényező segítette elő:

1. a fajta,
2. a korszerű technika és technológia,
3. ösztönző szabályozórendszer.

Jelentős minőségi változás várható a szaporítóalapanyag-termő bázisok

- a nyár-, a fűzanyatelek és
- a fenyőmagtermesztő plantázások fejlesztésétől, továbbá
- a tölgy, bükk, akác, fenyőfélék magtermelő állományainak törzskönyvezésétől.

A VII. ötéves tervben a nemesnyárák, fűzek, fenyőfélék és az akác szaporítóanyaga kizárólag állami minősítést nyert fajtákból, ill. szelektált fajokból kerül megtermelésre. Ezek a mesterséges felújítási, erdőtelepítési területeknek 65—70%-át érintik.

A tölgyek és a bükk szaporítóanyagainak megtermeléséhez — makkterméstől függetlenül — törzskönyvezett állományokból biztosítjuk az alapanyagot. Ez az erdősitési területeknek mintegy 20—25%-át érintheti.

A szabályzat megjelentetésével megteremtettük a feltételét hazánkban az OECD Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési szervezet „Erdei szaporítóanyagok fajta-igazolási rendszeré”-hez való csatlakozását.

A II. Erdővédelmi Konferencia egyértelműen igazolta, hogy milyen nagy mértékben megnőtt Európa-szerte az erdővédelem jelentősége és feladata.

A növényvédelmi jogszabályok az erdőt illetően kizárólag a karantén károsítókra, továbbá az erdőszegélyekre és a mezővédő erdősávokra terjednek ki. Az erdővédelem követelményrendszerét szabályzatban kell rögzíteni, a hatósági feladataink ellátásával az erdőfelügyeletet célszerű megbízni.

Megfontolandónak tartjuk az erdővédelem kiemelt feladatainak — a rendkívüli állománykároknak, a vadkárelhárításnak, az aszály és az egyéb károknak — átfogó rendezését, és finanszírozására az erdőfenntartási alaphoz kapcsolt erdővédelmi alap létrehozását javasoljuk.

A vázolt feladatok a javasolt intézkedésekkel megvalósíthatók, azonban az erdőfelújítások eredményességét, az élőfakészlet bővített újratermelését az erdőművelés és a fahasználat, illetve a vadgazdálkodás ellentmondásai, feloldásának elhúzódása erősen leronthatják.

Az erdőművelés és a fahasználat ellentmondásait alapvetően feloldanak az ERTI faállomány-gazdálkodási modellrendszerében ajánlott vágáskorok alkalmazása, különösen a tölgy- és a bükkgazdálkodás terén.

Az ajánlott vágáskorok alkalmazása révén:

— számottevően növelhető lenne a természetszerűen kezelt erdők aránya, a természetes felújítások mennyisége és minősége,

— jelentősen növekedne az élőfakészlet, valamint a legértékesebb fafajaink (KTT, KST, B) fatömege, mennyisége és értéke,

— javulnának az erdők ökológiai viszonyai,

— mód nyílna a világgazdasági válság és egyéb tényezők következményeként meg-növekedett bőséges fakínálatot kihasználva, a minőségben és az értékben jobb fa-állományokkal a bővített erdőalapot egy kedvezőbb, konjunkturálisabb időszakra megteremteni,

— kevésbé értékes faállományok növekvő kitermelése révén nagyobb mértékben járulhatnánk hozzá az ország energiagazdálkodásához, egyben gyorsítani lehetne az indokolt fafajcserét.

Statisztikai adatok szerint 1984-ben az 1930-as évek nagyvadállományának a négy-szerese, de ugyanezen adatokból kiszámítható, hogy a valóságban (pl. a szarvas esetében) minimálisan a 7-szerese él ma hazánkban, akkor amikor a 30-as években a vadászat és a tűzifatermelést kielégítő sarjerdő-gazdálkodás, ma viszont az élőfakészlet bővített újratermelése a célkitűzés, a feladat.

Állításunkat az 1—2. táblázatba foglalt adatok igazolják.

A statisztikai adatok szerint 1976 óta a becsült szarvasállomány 50%-a minden évben terítékre kerül, ugyanakkor az állomány évről évre jelentős növekedést mutat.

Az eddigi tapasztalatok azt igazolják, hogy kizárólag a népgazdasági érdekek figyelembevételével egyeztetett és meghatározott irányelvek teremthetnek megfelelő alapot a mező-, erdő- és vadgazdálkodás együttműködéséhez és a feladatok végrehajtásához.

**A nagyvadállományt jelentősen csökkenteni kell, ha el akarjuk kerülni a nagyobb ellentétek kialakulását a mező- és az erdőgazdasági termelési ágazatokkal, továbbá a nagyvadállomány minőségének, valamint élőhelyének hanyatlását.**

*Az összhang megteremtése alapvetően három tényezőtől függ:*

— a fenntartható nagyvadállomány megállapításától,

— a nagyvadállomány reális számbavételétől,

— az erdő-, ill. vadgazdával szemben támasztott követelmény- és szabályozórendszer bevezetésétől, beleértve az erdeivadkár-térítést is.

Az erdőművelés kiindulásként kész tudomásul venni a fenntartani tervezett nagyvadállományt — amely a 30-as évek háromszorosának felel meg —, de a nagyvadállomány számbavételét — mind a vad, mind az erdőgazdák megnyugtására —

1. táblázat. A vadállomány népességének alakulása Magyarországon  
(tavaszi állapot)

Численность охотничьих животных в Венгрии (весной)  
Development of game stock in Hungary (in spring)

1000 db

Vad	1936	1958	1970	1984	Fejlesztési terv		
					1958	1970	1984
					OEF	MÉM	
év							
Szarvas	12,0	13,0	32,6	47,4	10,4	19,5	36,4
Őz	60,0	50,0	140,0	219,5	50,0	107,0	243,6
Dám	2,5	1,0	2,5	9,7	1,0	3,4	8,0
Muflon	—	1,2	2,3	7,1	1,0	3,6	7,2
Vaddisznó	6,0	6,0	15,6	31,2	5,4	7,0	22,6

2. táblázat. A becsült és a terítékre került szarvasállomány alakulása  
1970—1984. évben

Численность предполагаемых и выстреленных оленей в период 1970—1984 гг.  
Development of estimated and bagged deer stock in the years 1970—1984

Szarvasállományból	1970		1983		1984
	becsült állomány	teríték	becsült állomány	teríték	becsült állomány
	ezer db	%	ezer db	%	ezer db
Bika	—	—	16,5	7,0	17,0
Tehén	—	—	18,3	9,0	19,5
Borjú	—	—	10,8	6,3	10,9
Összesen	32,5	9,1	45,6	22,3	47,4

légifelvételekkel kell végrehajtani. A légifelvételeket mindenekelőtt az Északi- és a Dunántúli-Középhegység elsődlegesen fatermelés célú erdeire kell elkészíteni, mert a felújítások, fiatalosok sikere itt a legveszélyeztetettebb. Ugyanakkor ezek a területek a szarvas élőhelye szempontjából gyenge, illetve közepes minőségűek.

Bizonyítja ezt az, hogy az aranyérmes szarvasrófélék 75%-a Dél-Dunántúlról 22%-a Észak-Dunántúlról és mindösszesen 3%-a származik az Északi-Középhegységből. A légifelvételek adatait az erdőfelügyelőségek rendelkezésére kell bocsátani, és a fenntartható nagyvadállomány létszámát az erdőtervekben kell rögzíteni. A nagyvad az erdő tartozéka, ezért a nagyvadgazdálkodás pénzügyi eredményéből az erdőt megillető arányos részt az erdővédelmi alapba javasoljuk átutalni.

Erdőgazdálkodási tevékenységünk minősítése nem nélkülözheti tovább a bővített

(intenzív) újratermelés valós értékváltozását meghatározó és nyilvántartó rendszer kidolgozását és bevezetését.

Az erdők évéhez méltó szemlélettel, a javasolt átfogó intézkedésekkel növelni lehetne az erdőművelés hatékonyságát, megvalósíthatnánk a bővített újratermelést, és helyreállíthatnánk az erdőművelés egyensúlyát.

## ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЙ

### Резюме

В области лесовозобновлений с 1970 г. кроме небольшого количественного отставания наблюдается значительное качественное падение.

Основные признаки этого неблагоприятного положения:

1. естественное семенное возобновление снизилось с возможного 25% до 10%,
2. порослевое возобновление повысилось с желаемого 9% до 34% (4 раза), за 20 лет — в пять раз,
3. дополнение первого приема искусственного возобновления повысилось с 60 до 85%.

Причины падения: повышение объема задач по лесовозобновлению примерно на 10%, отсутствие рабочей силы, значительное отставание технического и технологического развития, трудности в снабжении посадочного материала, ослабление рабочей и технологической дисциплины, повышение биотических и абиотических ущербов, усиление противоречий лесного и охотничьего хозяйства, недостатки в создании заборов для защиты от повреждений леса дичью, отсутствие дифференцирования системы регулирования лесоводства, отсутствие заинтересованности предприятий и отдельных лиц.

Экономическое регулирование лесоводства должно помогать улучшение качества лесов, дифференцированное, интенсивное лесоводство. Целесообразно однозначно определить функцию Фонда содержания лесов. Основная задача — финансирование расширенного воспроизводства хозяйственных лесов. Дополнительные расходы по облесению, рекреации и охране окружающей среды, переводу структуры несут госбюджет. Возмещение расходов по предотвращению и уменьшению повреждений леса производится из Фонда защиты лесов при Фонде содержания лесов. Экономическая эффективность выполнения качественной лесоводственной работы предусматривает дифференцированную систему единичных цен и накидок, создание заинтересованность предприятий и отдельных лиц, а также системы санкций.

## GROUND CONDITIONS OF QUALITY IMPROVEMENT OF FOREST REGENERATIONS

### Summary

On sphere of forest regenerations from 1970 beside backwardness of little measure in quantity it can be found a strong receding in quality.

Few characteristics of this unfavourable state are:

1. about possible 25 per cent natural regeneration had been reduced up to 10 per cent;
2. juvenile stands of coppice provenance run up to five times during the last 20 years; against wanted 9 per cent up to 34 per cent (4 times);
3. supplement of first carrying out of artificial regeneration increased from 60 per cent up to 85 per cent.

Causes of receding are: increasing forest regeneration tasks with about 10 per cent; very strong reduction of labour force, considerable backwardness of technical and technological development, unsolution of propagation material, loosening of work and technological discipline, meaningful increase of contradictions of forest and game managements, considerable receding of fencing for prevention against game damaging, undifferentiation of self-cost in silvicultural central regulating system, total want of enterprise and private interest.

Economic regulation of silviculture should promote better the quality improvement of forests the more differentiated intensive silviculture. Function of Silviculture Fund should be determined suitable more unambiguously. The main task is to finance the completed reproduction of economic forests. Afforestation services of recreation and environment protection surplus costs in connection of structure changing are burdening State Budget. Costs of prevention against forest damages or rather costs of their restraint is suitable to cover out of Forest Protection Fund joined to Forest Maintenance Fund. Performance of silvicultural work of quality more effectly more economically could be promoted by differentiated standard prices built upon professional requirement system and to this connected rational formed additional charge system moreover creation of enterprise and private interests as well as sanctions system.



# A DENDROMASSZA JOBB HASZNOSÍTÁSA

DR. BONDOR ANTAL  
a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Az Európa-szerte növekvő fahiány sok országot készítet fakitermelésének növelésére, és a *kitermelt faanyag minél jobb hasznosítására*. Ez utóbbin a vastagfának mint főterméknek a kitermelése és felkészítése során keletkező melléktermék mennyiségének egyrészt a műszakilag indokolt szintre csökkentését, másrészt ennek ipari, mezőgazdasági, export vagy tüzelési célra gazdaságos felhasználását értjük.

A nyersanyag- és az olajválság, a fakémiai ipar fejlesztése, nemkülönben az erdészeti gyakorlat racionalizálására irányuló törekvések a *teljes fa hasznosítását állították a középpontba*. Sürgető igény jelentkezett a dendromassza szerkezeti elemeinek nemcsak térfogati, de tömeg (súly) szerinti megismerésére is. Jelentős ösztönzést adott a témának a „Nemzetközi Biológiai Program”, amely a növények szárazanyag-termelésével tervezi kifejezni az ökoszisztémák produktivitását.

Az Erdészeti Tudományos Intézetben — a MÉM megbízásából — kutatásokat kezdtünk a dendromassza szerkezeti elemeinek pontosabb meghatározására. Az élőfakészlet<sup>1</sup> alapadatait — a célnak megfelelő részletességgel, az Erdőrendezési Szolgálat közreműködésével — az országos erdőállomány adattárából hívtuk le.

A dendromassza szerkezeti elemeinek feltárása során vizsgáltuk a lomb, a kéreg és a tuskó mennyiségét, a faanyag sűrűségét (tömegét), ill. a vastagfa megoszlását méretcsoportok szerint.

Munkánkban — az egységes értékelési módszert alapul véve — matematikai összefüggést kerestünk a mellmagassági átmérő és az élőnedves lombtömeg mennyisége között. A korrelációs számítás elvégzése után kapott összefüggésekből mutatunk be néhány példát az 1. ábrán.

Az élőnedves állapotban mért lombtömegeken kívül meghatároztuk a lomb tömegét abszolút száraz állapotban is. Az átszámító tényezőket az 1. táblázat szemlélteti.

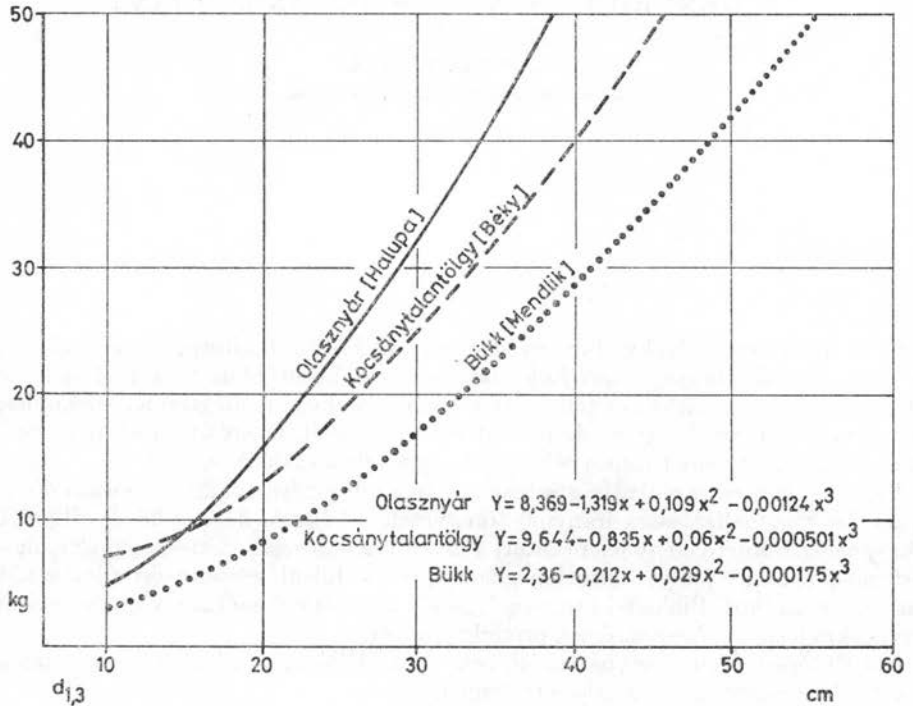
A *kéreg térfogatának és tömegének* megállapításakor felhasználtuk Sopp (1974) és Jablonkay (1982) idevonatkozó eredményeit, azokat — meghatározott átmérőtartományokban — saját mérésekkel ellenőriztük, ill. egészítettük ki.

1. táblázat. Az élőnedves lomb tömegének átszámítása abszolút száraz-értékre

Приведение массы живой влажной листвы на абсолютно сухие значения

Conversion of green foliage mass into oven (absolute) dry volume

Fafaj	Átszámító tényező
Akác ( <i>Rédey K.</i> )	0,26
Óriásnyár ( <i>Halupa L.</i> )	0,32
Olasznyár ( <i>Halupa L.</i> )	0,35
Gyertyán ( <i>Béky A.</i> )	0,41
Bükk ( <i>Mendlik G.</i> )	0,42
Kocsánytalantölgy ( <i>Béky A.</i> )	0,43
Cser ( <i>Kovács F.</i> )	0,44



1. ábra. Összefüggések a mellmagassági átmérő ( $d_{1,3}$ ) és az élőnedves állapotban mért lomb tömege között

Связь диаметра в высоте груди с весом листьев в живом влажном состоянии  
 Correlations between breast height diameter ( $BHD_{1,3}$ ) and foliage weight weighted  
 in state green moisture content

Vizsgáltuk a gyökér- és a tuskófa mennyiségét az összesfa- és a vastagfa-térfogatának %-ában.

Valamennyi fontos fafajunkra részletes térfogatsűrűségi vizsgálatokat végeztünk.

I. A csak vázlatosan felsorolt kutatások és mérések adattömegének számítógépes feldolgozásával:

— egyrészt súlytáblák készültek (2. táblázat) egyes fákra, amelyek tartalmazzák a kor, a mellmagassági átmérő és a magasság függvényében az egyes törzsek élőnedves és abszolút száraz tömegét:

- vékonyfa, kéregben,
- vastagfa, kéregben,
- kéreg,
- összes fa,
- lomb és
- föld feletti dendromassza összesen, megbontásban;

— az egyes fák tömegtáblái mellett elkészítettük az egészállományok tömegtábláit (3. táblázat) is fafajonként és fatermési osztályonként. A táblák kimutatják a vékony, a vastag- és az összes fa térfogatán kívül a kéreg és a levél térfogatát, a vastagfa

2. táblázat. Az egyes törzsek élőnedves és abszolút száraz tömege Fafaj: akác

*Живой мокрый и абсолютно сухой вес отдельных стволов*

Древесная порода: акация

*Green and oven dry weights of single tree stems*

Tree species: acacia (US black locust)

(Rédey, 1983)

Kor év	$D_m$ cm	$H_m$ m	Élőnedves tömeg, t						Abszolút száraz tömeg, t					
			vékonyfa kéregben	vastagfa kéregben	kéreg	összes fa kéregben	lomb	föld feletti dendromassza	vékonyfa kéregben	vastagfa kéregben	kéreg	összes fa kéregben	lomb	föld feletti dendromassza
21—30	18	21	0,035	0,204	0,024	0,239	0,010	0,249	0,026	0,154	0,019	0,180	0,003	0,183
	20	22	038	272	032	310	011	321	029	204	025	233	003	236
	22	22	043	337	040	380	013	393	033	253	031	286	003	289
	24	23	040	425	050	469	014	483	033	319	039	352	004	356

3. táblázat. I. fatermési osztály — bükk

*Класс хода роста I — Бук*

*Yield class I — beech*

(Mendlik, 1983)

Egészállomány

Kor év	$H_m$ m	$D_m$ cm	Törzszám db	Összes fa	Összes fából		Kéreg	Levél	A vastagfa megoszlása méretcsoportonként, cm					Vékonyfa	Vastagfa	Összes fa	Levél
					vékony	vastag			I.	II.	III.	IV.	V.				
					élőnedves, m <sup>3</sup>								abszolút száraz tömeg, t				
50	21,6	17,2	1397	374	30,5	343,5	24,7	12,5	76,3	135,3	98,9	30,2	2,8	18,3	206,1	224,4	3,9
60	25,3	22,3	888	472	32,4	439,6	28,8	12,5	62,4	123,5	149,5	84,4	19,8	19,4	263,8	283,2	3,9
70	28,5	27,4	622	568	33,9	534,1	32,4	14,2	52,3	98,8	172,0	158,1	52,9	20,3	320,5	340,8	4,0

megoszlását méretesoportonként, továbbá ugyanezek abszolút száraz tömegét *tonnában*.

Mindkét tábla célszerűen használható a favágási tervek készítésekor — különösen a teljesfás aprítéktermelési munkarendszerekhez —, és minden más esetben, amikor az ipari vagy az energiacélú aprítékot a felhasználónak tömegben adják át. A táblázatok mind a tervezés, mind a leszámolás során a térfogat tömegre való át- és visszszámításokor — a helyi korrekciók figyelembevételével — nélkülözhetetlen segéd-eszközök.

II. Az elkészült táblák segítségével értékeltük Magyarország élőfakészletének szerkezeti összetevőit.

A 4. táblázat fafajonként és *korosztályonként* mutatja a szerkezeti összetevőket. Az egyes fajok végsorait összesítettük az 5. táblázatban.

A tábla részletes értékelésére — a rendelkezésemre álló idő korlátai között — nincs lehetőségem. Egyre azonban szeretném felhívni a figyelmet! A másfél millió ha-nyi faállománnyal borított erdőterületre, abszolút száraz állapotra átszámítva évente 5,2 millió tonna levéltömeg hullik. Ez a szám egymagában több, mint az 1990-ben kitermelésre tervezett bruttó térfogat szárazanyag-tartalma.

Ehhez hozzá kell számítani a lehulló, elhalt ágak és az évi mortalitás keretében lábon száradó törzsek, cserjék és lágú szárú növényzet, továbbá a talajban évről évre elhaló gyökerek és tuskók tömegét. Nem kell tehát attól tartani, hogy a teljesfás

4. táblázat. A bükkösök föld feletti dendromassza  
Распределение надземной дендромассы  
Distribution of overground

Korosztály	Átlagos kor	Terület	Átlag- átmérő	Összes fa	Vékonyfa	Vastagfa	Kéreg	II.
								5,1—10,0
év	év	ezer ha	cm					élőnedves,
1—10	7,4	38,4	1,8	52	52,0	—	—	—
11—20	15,4	50,4	5,2	345	345,0	—	—	—
21—30	25,8	54,4	8,8	865	242,2	1 622,8	54,2	479,6
31—40	35,7	91,2	13,0	2 128	695,9	1 432,1	105,0	618,7
41—50	45,4	114,7	19,0	3 147	459,5	2 687,5	172,0	481,1
51—60	55,7	110,4	23,5	3 516	446,5	3 069,5	181,1	374,5
61—70	65,5	118,1	27,3	4 118	469,4	3 648,6	207,0	357,6
71—80	75,4	128,7	30,2	5 058	505,8	4 552,2	254,9	409,7
81—90	85,1	121,4	33,8	5 359	493,0	4 866,0	267,6	389,3
91—100	95,0	74,8	36,9	3 608	287,7	3 320,3	182,6	265,6
101—	114,2	101,1	41,3	4 929	354,9	4 574,9	247,0	356,8
Összesen	63,8	1003,6	29,3	33 125	4351,9	28 773,1	1673,4	3732,7

technológia során — a vágásforduló időtartama alatt — egyszer vagy kétszer elvitt vékonyanyag mennyisége észrevehető károsodást okozna a talaj szervesanyag-forgalmában.

Az ország dendromassza-készletének ismeretében — az Erdészeti és Faipari Hivatal által felkért team keretében — foglalkoztunk a fakitermelési lehetőségek megállapításával 2020-ig. Ebből az 1990-ben kitermelésre előirányzott 8540 ezer bruttó m<sup>3</sup>-rel járó összes dendromassza szerkezeti megoszlását a 6. táblázat mutatja.

A táblázat számsorai jelzik, hogy milyen jelentős mennyiségű szerves anyagról van szó. Ismeretes, hogy ennek jó része — ismert okok miatt — nem hasznosítható.

A kéreg nagy része — pl. a kitermelési, a mozgatósi, a tárolási munkák során — letörik, leválik. Ezért a kéreg hasznosítására csak néhány nagyobb faipari üzemben kerülhet sor. A hasznosítás járható útja a brikettálás.

A tuskó és a gyökérfa túlnyomó többsége nem termelhető ki, két okból:

— lejtős területeken a tuskók kiszedése beláthatatlan eróziós károkhoz vezetne;

— a tuskókitermelés roppant eszköz- és energiaigényes művelet, ezért csak annak a tuskómennyiségnek a hasznosítását lehet tervezni, amelyet erdőfelújítás, az ökológiai adottságok javítása céljából homoki területeken — az Erdőfenntartási Alap terhére — évente kitermelnek.

Kutatási feladatot képezhet egyes fajok lombjának takarmányként való hasznosítása. Ha a VII. ötéves tervben erre sor kerülne, mértéke még nem lesz számottevő.

masszájának megoszlása korosztályonként  
буковых насаждений по классам возраста  
dendromass of beech stand by age class

Országos (1981)

Vastagfa megoszlása vastagságiméret- csoportonként				Vékonyfa	Vastagfa	Levélzet	A föld feletti dendro- massza	Összes fa
III.	IV.	V.	VI.					
10,1— 17,0	17,1— 24,0	24,1—34,0	34,1—					
ezer m <sup>3</sup>				abszolút száraz tömeg, ezer t				
—	—	—	—	31,2	—	—	31,2	31,2
—	—	—	—	207,0	—	—	207,0	207,0
143,2	—	—	—	145,3	373,7	45,7	564,7	519,0
604,4	151,8	48,7	8,5	417,5	859,3	54,9	1 331,7	1 276,8
997,1	854,6	295,6	59,1	275,7	1 612,5	50,2	1 938,4	1 888,2
706,0	1022,1	739,7	227,2	267,9	1 841,7	40,3	2 149,9	2 109,6
675,0	1174,8	1080,0	361,2	281,7	2 189,1	39,5	2 510,4	2 470,8
678,3	1220,0	1493,1	751,1	303,5	2 731,3	42,8	3 077,6	3 034,8
613,1	1021,9	1513,3	1328,4	295,8	2 919,6	40,2	3 255,6	3 215,4
381,8	591,0	979,5	1102,4	172,6	1 992,2	25,8	2 190,6	2 164,8
462,0	626,6	1175,6	1953,1	212,9	2 744,4	32,5	2 989,9	2 957,4
5260,9	6662,9	7325,5	5791,1	2611,1	17 263,8	371,9	20 247,0	19 875,0

5. táblázat. Magyarország dendromasszakészlete (1981. január 1.)

Запас дендромассы Венгрии

Dendromass growing stock in Hungary

Fafaj	Átlagos kor	Terület	$D_m$	Térfogat					Abszolút száraz tömeg						
				vágáslap felett				vágás- lap alatti	vágáslap felett				vágás- lap alatti		
	összes fa	összesből		kéreg	lomb	vékony- fa	vastag- fa		összes fa	lomb	fa + lomb				
		vékony	vastag												
év	ezer ha	cm	millió m <sup>3</sup>					millió tonna							
Tölgyek	47,3	347,4	23,2	69,9	6,6	63,3	12,6	3,3		3,9	39,8	43,7	1,2	44,9	
Cser	51,5	181,2	23,3	36,9	3,4	33,5	7,6	2,2		2,2	21,4	23,6	0,9	24,5	
Bükk	63,8	100,4	29,3	33,1	4,4	28,7	1,7	0,8		2,6	17,3	19,9	0,4	20,3	
Gyertyán	50,1	102,0	18,5	17,1	3,2	13,9	1,4	0,7		1,8	8,0	9,8	0,2	10,0	
Akác	22,8	275,8	18,9	33,9	3,9	30,0	6,4	4,8		2,8	21,8	24,6	0,9	25,5	
EKL	32,7	52,7	21,9	8,5	0,8	7,7	1,5	0,4		0,5	4,8	5,3	0,1	5,4	
Nemesnyár	13,7	134,5	20,1	12,2	1,7	10,5	1,4	1,0		0,7	3,9	4,6	0,3	4,9	
Hazai nyár	22,6	32,2	20,2	4,8	0,5	4,3	0,6	0,4		0,2	1,6	1,8	0,1	1,9	
ELL	27,5	70,3	17,0	10,7	1,1	9,6	1,4	1,0		0,5	3,8	4,3	0,3	4,6	
Fenyők	23,5	220,9	19,8	30,3	3,6	26,7	5,6	1,5		1,5	11,5	13,0	0,8	13,8	
Összesen		1517,4		257,4	29,2	228,2	40,2	16,1	37,5	16,7	133,9	150,6	5,2	155,8	21,4

*A vékonyfaanyag* jobb hasznosításának alapvető feltétele a fogadókapacitások — mezőgazdasági, kertészeti és kommunális hőközpontok — kiépítése.

Az ország vezetése egyre nagyobb súllyal szorgalmazza a tüzelőberendezések átállítását, a hazai energiahordozók termelésének bővítését, és ezen belül a mező- és erdőgazdasági melléktermékek, ill. hulladékok energetikai hasznosítását. Okai közismertek.

A dendromassza előbbieken felvázolt számszerű ismeretében megvizsgáltuk a hasznosítás VII. ötéves tervben reálisan előirányozható fejlesztését. A fejlesztés mértékére és a beruházás anyagi-műszaki ismertetésére vonatkozó indoklástól — idő híján — el kell tekintenem. Vázlatosan a 7. táblázat szemlélteti. A táblázat mutatja, hogy a kéreg, a tuskó és a vékonyfa hasznosításának viszonylag kisebb mértékű fejlesztése is

1. olajegyenértékben 102 ezer t/év importki váltást tesz lehetővé;

2. ennek értéke 1100 millió Ft;

3. az erdészeti felkészítéshez szükséges beruházás értéke mintegy 400 millió Ft,

4. végezetül rá kell

6. táblázat. A fakitermelés dendromasszájának szerkezeti összetétele 1990-ben  
 Структурный состав дендромассы лесозаготовок в 1990 г.  
 Constructive composition of dendromass of logging in 1990

	ezer m <sup>3</sup>	%	Száraz- anyag ezer t	%
5 cm-nél vastagabb fa	7 601	74	4462	75
5 cm-nél vékonyabb fa	939	9	569	10
Bruttó kitermelés	8 540	83	5031	85
Levél, tű, hajtás	512	5	154	3
Tuskó, gyökér	1 281	12	730	12
Összes dendromassza	10 333	100	5915	100
Kéreg	1 537	15	922	15

7. táblázat. A dendromassza hasznosításának bővítése a VII. ötéves tervben  
 Расширение использования дендромассы в VII-м пятилетке  
 Improvement of dendromass utilization in the VII-th Five Year Plan

	Mennyiség ezer tonna	A bővítés %-a	Olajjegyérték	
			mennyisége ezer tonna	értéke millió forint
Kéreg	30	3	12	125
Tuskó	15	2	15	162
Vékonyfa	170	30	75	809
Összesen	215 ezer t/év	—	102 ezer t/év	1100 millió Ft/év

Szükséges beruházás: 400 millió forint.  
 Vágásfelújítási megtakarítás: 1900 ha/év.

mutatnom, hogy az éves fakitermelési munka keretében, a felsorolt beruházással olyan 215 ezer tonna (kb. 380 000 m<sup>3</sup>) energiacélú faanyag nyerhető — ha erre szükség van —, amelyet nem terhel erdőfelújítási kötelezettség. Megfordítva, ha a népgazdaság ilyen mértékű energiacélú fakitermelés-bővítést igényel, és ezt a hagyományos kitermelés keretében kívánjuk megoldani, akkor a szükséges eszközbővítésen kívül 1900 ha vágásfelújítási kötelezettséggel is kell számolni, a maga külön eszköz-és bérköltségeivel.

Az energiacélú apríték termelői és fgyasztói érdekeltiségének összhangja a fűtő-érték-arányos termelői és fgyasztói ársor kialakításával, ill. fgyasztói árra vetített árkiegészítéssel megoldható.

E rövid korreferátum keretében csak vázolni tudtam a témakörrel kapcsolatos kutatási munkákat, az elért eredményeket, és felvillantani néhány gondolatot, amely termékeny talajra hullva, elősegítheti az ágazat gondjainak további megoldását.

## УЛУЧШЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕНДРОМАССЫ

### *Резюме*

В НИИЛХ проводятся исследования по более точному определению структурных элементов дендромассы, изучаются количество листва, коры и пней, плотность древесины и распределение крупномерной древесины по размерным группам. Результаты исследований приведены в таблицах, пригодных для практического применения.

## BETTER UTILIZATION OF BIOMASS

### *Summary*

In the Forestry Research Institute (FRI) researches are being in progress to determine constructive elements of dendromass exactly, there are examining quantities of foliage, bark and stump, density (weight) of wooden material and distribution of merchantable timber respectively according to size-groups. Research results are tabulated into usable forms of practice.



# A MŰSZAKI FEJLESZTÉS LEHETŐSÉGEI KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ INTENZÍV ERDŐMŰVELÉSRE

DR. SZEPESI LÁSZLÓ  
a mezőgazdasági tudomány doktora

Az erdőgazdaság gépesítésének kezdete óta több mint 30 esztendő telt el. Energia-  
ráfordításunk mintegy 20%-át kitevő erdőművelési munkák gépesítése viszonylag  
könnyebben alakult. Ebben nagy része volt az erdészeti és a mezőgazdasági munkák  
hasonlóságának, az alkalmazott gépek egyszerűbb kivitelének, a hazai gépalkalítás  
jobb lehetőségének is. Az idősebbek közül sokan emlékezhetnek az ötvenes évek vé-  
gén és a hatvanas évek elején tartott bemutatókra, a kifejlesztett gépek tömegére.  
Hazánkban az erdőművelési gépek mintegy 80%-a saját fejlesztésű, és ebben meg-  
határozó szerepe volt az ERTI gépalkalítói tevékenységének. A csemete- és suháng-  
kiemelőt, ültetőgépeket, gyökérfésűt, sorközi ápológépeket, függesztett gödörfúrót,  
magvetőt, mélylazítót és ezek munkagépeit, vágástakarítót, sorközápoló hengert és  
még sok más gépet intézetünk fejlesztette ki. Víznyomlás nélkül, később abbama-  
radt a lejtős területek erdőművelési munkáinak gépesítése. A gépellátottság éveken át  
lényegében kiegyensúlyozottnak volt mondható, és ez jelentős szerepet játszott az  
erdőművelési munkák gépesítettségének fejlesztésében.

Tisztázódtak az erdőművelés gépesítésének alapvető irányai is. A főhatóság, az  
üzemek és az intézmények együttműködésével kidolgoztuk az erdőművelési munkák  
javasolt géprendszereit a VI. ötéves terv időszakára. Ebben alapvetően az alkalma-  
zandó gépekkel szemben támasztott követelményeket határoztuk meg, és ezekhez  
iránytípusokat javasoltunk. Ez a követelményrendszer számít ma is mérvadónak  
mind a gépek alkalmassági vizsgálatában, mind az új gépek kifejlesztésében. Az  
ajánlások koordináló, orientáló, rendszerező és tudatosító hatása — utólagosan érté-  
kelve — igen jelentős. A követelményrendszert egyes típusok kiválása vagy újak meg-  
jelenése nem befolyásolta.

A következő ötéves tervidőszak előkészítése az erdőgazdasági — ezenbelül az erdő-  
művelési — munkák műszaki fejlesztésével kapcsolatban még soha nem volt ennyire  
alapos. A munka — a megváltozott gazdasági körülményeket szem előtt tartva —  
már 3—4 éve megkezdődött. Foglalkozott a fejlesztés irányjaival, fontosabb mutatói-  
val a *dr. Kovács Imre* volt miniszterhelyettes által vezetett, ún. „élelmiszeripari hát-  
térbizottság”, majd *dr. Gábor András* miniszterhelyettes vezetésével az Ipari Minisz-  
térium és a biomassza-hasznosítás háttérének vonatkozásában ugyancsak az Ipari  
Minisztérium, ahol a munkacsoport vezetését *dr. Soós Gábor* volt államtitkár látta el.  
Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság is három fontos, az erdőgazdaság gépesíté-  
sét érintő anyagot készített és tárgyalt meg. Ebből az első kifejezetten az erdőgazda-  
ság gépesítési lehetőségeinek műszaki-gazdasági elemzésével, a következő az anyag-  
és energiatakarékosság problémakörével foglalkozott. A harmadik anyag a biomassza

hasznosításával kapcsolatos konkrét fejlesztési elképzeléseket tartalmazta, elsősorban az új, hatékonyabb erdőgazdasági gépek kialakítását, a tőkés import helyettesítését. Az utóbbit a gépgyártók már jelenleg is hasznosítják. A MÉM, az Ipari Minisztérium és az OMF anyagai egymásra épülnek, és együttesen olyan alapot képeznek, amelynek felhasználásával pontosabban tervezhetjük meg a következő időszak feladatait.

A VII. ötéves tervidőszak erdőgazdasági géprendszerei már típuscentrikusak, a meglévő, illetőleg az elérhető gépválasztéokra alapoznak. Lényegében a következő tervidőszak erdőgazdasági géprendszereinek kidolgozása — amit a MÉM EFH irányít — befejeződött, és ez évben a már összeállított anyag pontosítására kerül sor. A géprendszerre épülve intézetünk elkészítette a fatermesztés típus technológiáin alapuló modelleket, azok fontosabb mutatóival együtt. Célszerű volna, ha a vállalatok az említett anyagokat hasznosítanák sajátos problémáik megoldásában, és a jelenleginél egységesebb, koordináltabb beruházáspolitikát folytatnának. Nagyon ráfér a koordináció a hazai erdőgazdasági gépfejlesztésre, és a már kialakított eredményes gépek egységesebb, szélesebb körű alkalmazására is.

A műszaki fejlesztés lehetőségei elsősorban a gépek, a géprendszerek, valamint az ökológiai viszonyok jobb összehangolásában rejlenek. A viszonyokhoz jobban illeszkedő gépek a kedvezőbb teljesítmény és munkaminőség mellett kisebb anyag- és energiaráfordítást igényelnének. Pontosabban meghatározható lenne a szükséges erőgéppark összetétele, egy-egy gazdasági egység géppállományának nagysága is. Az erdőművelési gépek munkaminőségi mutatóit számos vonatkozásban javítani lehetne (iránytartás, sérülések csökkentése, megfelelő talajállapot biztosítása stb.). Sok kívánnivalót hagynak maguk után az erdőművelő gépek ergonómiai szempontból is.

A hatvanas, illetve a hetvenes évek első felében kialakított s azóta gyártott gépek nagyrészt már erkölcsileg elavultak. A szomszédos országokban sok, a mieinknél korszerűbb erdőművelő gépet fejlesztettek ki. Egyre növekvő a művelőgépek második generációjának — félautomata, automata, illetőleg az elektronika vívmányait is tartalmazó megoldások — aránya. Nem volna haszontalan, ha a külföldön bevált, korszerűbb gépeket a hazai gyakorlat is hasznosítaná. Ez nem csökkentené, hanem a hiányterületek felé irányítaná a jó hagyományokkal rendelkező hazai gépgyártást. Így igen lényeges volna, ha a síkvidéki viszonyokon kívül megoldás születne a dombos és a hegyvidéki területek erdőművelési munkáinak gépesítésére. E célra univerzális traktoraink már nem alkalmasak. Megoldásként kínálkozik a csuklós közelítőtraktoroknak megfelelő függesztőszerkezettel való ellátása, s ezekkel idényszerűen a dombos és hegyvidéki, fokozottabb igénybevételnek megfelelő munkagépek működtetése. Ehhez újra kellene szerkeszteni, modernizálni a ma használatos erdőművelési gépeket, s egységes, az eddiginél erősebb gépsort alkalmazni országos viszonylatban is.

Sajnálatos tény, hogy az utóbbi időszakban a fatermesztés műszaki fejlesztése valahogyan háttérbe szorult, jelentősége elszürkült. Más oldalról az üzemek egy része nem élt a meglévő technika megfelelő hasznosítási lehetőségeivel. A legyártott gépek az utóbbi években eladatlanul maradtak az Agrokerek telepein, az erdőművelési gépek gyártása nagymértékben csökkent, vagy teljesen megszűnt. Legnagyobb problémát az jelenti, hogy a vertikális vállalatokban a fejlesztés súlypontja a faipar felé toldott el, leginkább az erdőművelés rovására. Ha ez a tendencia tartósan bizonyul, azt az erdőgazdálkodás minden területen meg fogja sínyleni. Nem lehet vitás, hogy a fatermesztés képezi azt az alapot, amelyre minden további tevékenység épül, azokat a gyökereket, amelyek ha elsorvadnak, évtizedek munkája sem lesz képes helyrehozni.

Ideje volna tehát e területen is más munkák rovása nélkül cselekedni, s szisztematikus fejlesztéssel biztosítani a különböző tevékenység egyensúlyát, ezen belül a fatermesztés műszaki hátterének rendezését, és az ehhez szükséges feltételrendszer megteremtését.

## ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ С УЧЕТОМ ИНТЕНСИВНОГО ЛЕСОВОДСТВА

### *Резюме*

Нашим институтом были разработаны системы машин на настоящий плановый период. В отличие от других отраслей указанные системы машин содержали в первую очередь требования, предъявляемые к применяемым станкам, и для их реализации рекомендовались разные направления. В будущем необходимо обратить большее внимание на оптимизацию систем машин, в том числе на лучшее согласование применяемых типов с экологическими условиями, на удовлетворение эргономических, средозащитных требований, и особенно на удовлетворение требований по экономному использованию материалов и энергии. В будущем необходимо развивать внедрение разработанных в социалистических странах лесоводственных машин высокой производительности. Отечественные развития должны направляться на разработку более прочных и сильных конструкций.

## POSSIBILITIES OF TECHNICAL DEVELOPMENT IN STRANGE REGARD OF INTENSIVE SILVICULTURE

### *Summary*

For the present plan period our Institute elaborated recommended machine system. Different from other sections these machine systems included requirements on to be used machines and made proposals for different standard types to realize them. In the future period it should be brought greater care for optimizing of machine systems within them for better harmonizing of to be used types with ecologic conditions and for meeting requirements of ergonomics environment protection and especially for saving material and energy. In the future it would be initiated silvicultural machines with better useful effect than ours have from socialist countries in a large scale. The home development, however, should be directed toward more solid suitable for greater employment enduring constructions.

# A MEZŐ-, AZ ERDŐ- ÉS A VADGAZDÁLKODÁS ÖSSZEANGOLT FEJLESZTÉSE

DR. TÓTH SÁNDOR

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Szakmai napok, tudományos rendezvények visszatérő témája a vad és környezetének kapcsolata. Ki-ki a maga szemszögéből ítéli meg vagy el a nyilvánvaló ellentmondásokat, ajánl megoldásokat ezek rendezésére. A skála széles: a vadállomány drasztikus csökkentésétől a minden vad kerítés mögé szorításán át a minden erdő kerítéséig terjed. Minden javaslat tartalmaz közgazdasági, érdekeltségi elemeket a vad állami monopóliumától a földtulajdonhoz kötött vadászati jogig, a terhek állami vállalásától minden teher vadászatra jogosultra terheléséig. Nehéz az eligazodás, mert végül is minden javaslatnak van valamilyen történelmi magja, valahol bevált kivitelezése, legfőképpen mindegyik mögött ott van a javaslattevő érdeke. Úgy gondolom, hogy a probléma megoldásának egyetlen járható útja az érdekek feltárása, és köztük a legkisebb konfliktust előidéző szabályozás keresése.

Hogyan csoportosíthatjuk a vadászatban, a vadgazdálkodásban jelentkező érdekeket?

*Társadalompolitikai érdek* a vadászat jóléti — szociális — szerepének növelése, röviden a vadászati sport fejlesztése. Ma Magyarországon 32 ezer sportból, 2 ezer hivatásból és évi 15—16 ezer külföldi, összesen tehát 50 ezer ember vadászik. Információink szerint 5—6 ezer fő áll sorban a tagfelvételért. Döntés van arról, hogy egy vadászra jutó terület jogszabályi úton korlátozva segítsük a társasági tagság növelését. Pl. 100—200 ha/fő terület előírásával a 7,3 millió ha társasági vadászterületre legfeljebb 36—40 ezer főig növelhető a taglétszám. Nyitott a bérkilövő társaságok alakulásának lehetősége. Létszámuk jelenleg 2800 fő.

A társadalompolitikai célok szolgálata így a vadállomány növelését tételezi fel. Olyan feltételekkel kell a taglétszám növelését szabályozni, hogy az a nem károsító apróvadra, vízivadra, a zárt téren tartott nagyvadra épüljön. Megfelelő vadászati engedélyek (licencjegyek) kibocsátásával kell segíteni a vadászati igények kielégítését, természetesen, növelve a kibocsátók anyagi érdekelttségét. A vadászni kívánókra hárítva a vadászat költségeit, elő kell mozdítani a vad és környezete egyensúlyának javítását.

*Állami érdek* a vadgazdálkodás 35—40 millió dollár árbevétele, amely az exportra irányuló mintegy 4 ezer tonna vadhúsból, a külföldi vadászat 1984. évi 8800 özbak, 3200 szarvasbika, közel 300 ezer apróvad lelövéséből, 118 ezer élő nyúl és 50 ezer élő fácán értékesítéséből származik. Programunkban a vadállomány löttvad- és vadásztatás — tróféasvad produktumának növelése szerepel. Ennek szolgálatába kell állítanunk vadállományunk faji összetételét, hozamait.

*Vállalati és egyesületi érdek* a vadgazdálkodásból származó árbevétel, illetve nyereség növelése. A mai szabályozás mellett a vadat előállító-tartó üzemi területek és

egyesületek nyeresége, illetve pénzmaradványa mintegy évi 100 millió forint; a kereskedelmi vállalatok nyeresége meghaladja a 300 millió forintot. A vadgazdálkodók éves árbevétele 1,3 milliárd forint. A vadgazdálkodás közvetlen kiadása kereken 600 millió forint. A vad újratermelésében mind az állami, mind az egyesületi területen növekvő érdekeltséget, törekvést tapasztalunk. Ez az érdek egybeesik az állami és a társadalompolitikai érdekekkel is.

*A vadász mint állampolgár* közvetve érdekelt az árbevételben, a nyereségképzésben. Ellenérdekeltségű viszont a külföldiek vadásztatásában. Egyéni hozzájárulásával (tagdíj, társadalmi munka) hozzájárul a vadgazdálkodás fejlesztéséhez, de ezt végső soron a vadászati termékek (lőtt vad, élő vad, vadásztatás) árbevétele határozza meg. A tag érdeke, hogy minél kevesebb egyéni ráfordítással jusson az őt megillető trófeásvadhoz, vadászrészhez és természetesen a minél nagyobb vadászélményhez. E megállapítás alátámasztja, hogy az összes kiadásra — vagy az árbevételre — vetített bérjellegű kiadások az állami és a vadásztársasági területeken közel azonosak. Az állami területek 1984. évi 650 millió forint árbevételére, illetve 612 millió forint összes kiadására 103 millió forint munkabér jut, ugyanez a vadásztársaságoknál 666—598, illetve 116 millió forint (az állami kiadás 16,8%-a, a vadásztársasági kiadás 19,4%-a munkabér).

*A mező- és erdőgazdasági termelői érdekeltséget* a vadkárok függvényében kell vizsgálnunk. Az 1984. évi mezőgazdasági vadkár az állami területeken 86 millió, a vadásztársasági területeken 23 millió, összesen 109 millió Ft (1983-ban 87 millió Ft). Az erdőben keletkező mennyiségi kár évi 20—25 millió, a minőségi kár 4—5 ezer ha, 10 ezer Ft/ha-ral számolva 40—50 millió, összesen 60—75 millió forint. E károk növekednek a mező- és erdőgazdasági termelők fellépését a vadászattal szemben. Bár a tanácsi vagy a bírósági határozattal megerősített (illetve az átalánydíjas megállapodásban rögzített) mezőgazdasági vadkárt a termelő megkapja, az az érdeke, hogy ne keletkezzen vadkár.

A gazdasági irányítás jelen elveivel összeegyeztethetetlen az erdei károk térítésének a rendezetlensége. Jogos az igény a kártérítés szabályozására.

Az érdekek egyeztetésének fő területe a vadkár. Ha ennek összegét hasonlítjuk a vadgazdálkodás éves nyereségéhez, nyilvánvaló, hogy nincs fedezeti alap a kártérítésre.

E tényt mérlegelve szólni kell a *külkereskedelmi vállalatok érdekeltségéről*, ahol a legnagyobb nyereség halmozódik fel. E vállalatok nyereségérdekeltségűek, amit csak nagy áruforgalommal vagy saját termelő-feldolgozó tevékenységgel érhetnek el. Tény, hogy mai nagy nyereségük az élő vadból és a vadfeldolgozásból származik. A jól értékesíthető, feldolgozható vadfajokat keresik. Közös érdekeltség teremtése a termelőkkel a vadászati export legfontosabb feltétele.

Mind az állami szabályozásban, mind a vállalati és egyesületi gazdálkodásban a legnagyobb feszültség oldása a feladat, vagyis a termelők közötti ellentmondások csökkentése.

Félórás előadás nem tartalmazhat részletekbe menő elemzést. Célszerű ezért a megoldás legfontosabb — vagy annak vélt — kérdéseinek a kiemelése.

1. *A mező- és erdőgazdálkodás érdekeinek megfelelő vadgazdálkodás-jogszabályi követelmény.* Az új szabályozásban javasoljuk, hogy azonos eljárási rendben történjen a mező- és az erdőgazdasági károk térítése, tehát független kárbeeslés, kármegállapítás, az érdekeltek meghallgatása után tanácsi határozat, illetve ha ezt valamelyik fél nem fogadja el, bírósági döntés a kártérítés összegéről.

Ennek feltétele:

a) *a kárbecslők kijelölése*; hangsúlyozandó a függetlenségük; járható út a mezőgazdasági kárbecslőkhöz hasonló lista felállítása a megyei tanácsok mezőgazdasági és élelmezésügyi osztályán;

b) *a kárbecslési útmutató egységes alkalmazásának előírása*; a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem által kidolgozott és a MÉM MTA Erdészeti Bizottságában elfogadott útmutató korszerűsítését az ERTI végzi; tudományos intézetünk 1986-ban tegyen ajánlást a kárbecslés-irányítási rendünknél és a szakmai követelményeknek megfelelő útmutatóra; a mezőgazdasági kárbecslés igazodjon a termésbecslés új szabályozásához;

c) *a kártérítés fedezetének megteremtése*; jogszabályban elhatárolva, hogy a vadászatra jogosult milyen kárt köteles megtéríteni, mely károk nem háríthatók rá, és mi legyen a kárelhárítás költségeinek a forrása. Természetesen külön szabályozandó az üzemi és külön az egyesületi vadászterületek kárrendezése, abból az alapelvből kiindulva, hogy minden területkezelő tartozzon anyagi felelősséggel az elfogadott normákat meghaladó vadállomány által okozott kárért.

2. *A vadállomány az erdő- és a mezőgazdasági területek többcélú hasznosításának a része, a vad az életközösséghez tartozik, állományának fenntartása és szabályozása a vadászati jog gyakorlásának a feltétele.* Az állományszabályozással a vad és környezete egysüllyát kell megteremteni. Mesterséges egyensúlyról van szó, amely egyik oldalról tartalmazza a vadlétszámot, a vadállomány faji összetételét, a másik oldalról a vad tartásának módját és azokat a költségeket — takarmányozás, zárt terek létesítése, kárelhárító kerítések stb. —, amelyek a vadgazdálkodás terheit egyértelműen a vadászatra jogosítottokra hárítják.

Azt javasoljuk, hogy:

a) *a vadállomány tervezése* — mint koncepció — *a jövőben is jogszabályokban kimondandó és megalapozott üzemtervekre épüljön*; a vadgazdálkodási üzemtervek tovább közeledjenek az erdőtervekhez, kötelezően igazodjanak a mezőgazdaság termelés-szerkezetéhez;

b) *a vad élőhelyhez kötődése jusson abban is kifejezésre, hogy újratermelésének, tartásának, kárelhárításának költségeit jogszabályi úton is biztosítjuk*; pl. tőárrendszerral, amely a vadászatra jogosítottak által letermelt vad után a jogosítottak elkülönített számláján olyan forrást képez, amelyből az erdei károk is fizethetők; a tőár egy részét elkülönítetten célszerű az Erdőfenntartási Alapba helyezni az át nem hárítható károk és kárelhárítási költségek fedezésére;

c) *a vadgazdálkodók tartsák meg az állománytervezés természetes eltartóképességhez, takarmányozáshoz és zárt téri tartáshoz kötött kereteit*, amelyben üzemtervi revízióval kell tisztázni a természetes eltartóképesség legújabb kutatási eredményekkel alátámasztott és az érdekeltek által elfogadott számait. E számokkal kell korrigálni a gépi nyilvántartásokat.

A zárttéri állomány elhatárolható, jogszabályban is rögzítendő fogalom. A szabad területen tartott állomány a zárttérivel csökkentve legyen a számítási alap az erdő- és mezőgazdasági területek terhelésének vizsgálatakor.

Felülvizsgálandó a takarmányozással fenntartható kategória és törlendő az üzemtervekből, ha a vadászatra jogosítottak nem tettek eleget e tartásmód feltételei megteremtésének.

3. *A vadállomány-tervezés szabadtéri és zárttéri kategóriái a vad tulajdonjogának jogszabályi elhatárolását teszik szükségessé.* A tenyésztett, zárttéri vadra meg kell szüntet-

ni az állam tulajdonjogát, illetve a zárttéri vadra ki kell terjeszteni a tenyésztő vadászati jogosultságát. Ez új helyzetet teremt a termelői érdekeltségben. A vadgazdálkodás a földterület mellék- vagy kiegészítő hasznosításából fő hasznosítási móddá lép elő. Nyilván ebben az esetben nincs vadkár.

A tulajdonjog tartozásától várjuk:

a) a vadgazdálkodásra alkalmas erdőterületek jobb hasznosítását, illetve e területek üzemtervi kigyűjtését; az ERTI végzi e munkát; az Erdőfelügyelőségek tehetnek javaslatot a vadászati célú erdők kijelölésére, amelyeknek az üzemtervi kiemelés új feltételt teremthet a zárttéri és a takarmányozással fenntartott állomány tervezésében;

b) az árualapok előállítására fontos exportérdek, a vadgazdálkodás önfinanszírozásának, a vadászat, különösen a hazai és a külföldi bérvadászat fejlesztésének alapfeltétele. A tenyésztéshez kötődő vadászati jogosultság tőkeáramlást hozhat létre, segíti a kooperációk, társulások fejlesztését, a közös érdekeltség kiterjesztését. Az erdőkárak, a mezőgazdasági károk rendezése ebben az esetben az együttműködő partnerek megállapodásának a kérdése, mint erre ma is lehetőség van a mezőgazdasági károk térítésében.

4. *Javasoljuk összegezni és közreadni az értékszámítás eddigi eredményeit, és megjelölni a közgazdasági kutatások jövő irányait.* A külön pályán futó kutatások helyett a komplex vizsgálatok kerüljenek előtérbe a többcélú erdőgazdálkodás, illetve terület-hasznosítás koncepciójának megfelelően.

5. *Szükséges tisztázni, pontosítani — figyelemmel a szakigazgatási intézmények feladatkörének folyamatban levő szabályozására — az erdőfelügyelőségek szerepét a vadászati üzemtervezésben, az üzemterv szerinti gazdálkodás minden erdőre kiterjedő ellenőrzésében, a vadászati célú erdők kijelölésében, az erdő—vad összehangolását segítő telepítési, felújítási, erdőnevelési technológiák alkalmazásában, a kárbecslések végzésében, a kártérítési határozatok előkészítésében.*

Tisztázandó a felügyelőségek feladata a szankcionálásokban, külön a vadásztársasági területek, külön az üzemi területek saját erdő—saját vad, illetve saját vad—idegen erdő tekintetében. Ez utóbbinál nyilván a vadásztársasággal azonos kártérítési rend fogadható el, a saját erdő—saját vad azonban az Erdőfenntartási Alap és az üzemi vadászterület kezelőjének a kapcsolatát veti fel; olyan szabályozást, amely a társaságokhoz hasonló elbírálást tesz lehetővé, ha az állami vállalat nem elsődlegesen vadgazdálkodási célra kijelölt területen tart a természetes vadeltartó képességet meghaladó vadállományt.

6. *Fontosnak tartjuk hangsúlyozni, hogy az erdei kártérítés mai PTK szerinti szabályozása is módot ad a fegyelmet vadgazdálkodás megkövetelésére.* A bérleti szerződések rendje a bérbeadó erdőgazdaságok (általában a bérbeadók) jogává teszi a szerződésben foglaltak — tehát az üzemterv szerinti — vadállomány fenntartását. Az ellenőrzés elmulasztásából eredő károk áthárítása elfogadhatatlan igény.

Hangsúlyozni kívánom, hogy a vállalatok vadállomány-szabályozását nem köti semmiféle rendelkezés. Egyedüli követelmény a természetes eltartóképesség szerinti állomány fenntartása és gondos kezelése. Az üzemterv vadaskerti (zárttéri) és takarmányozással fenntartható vadállománya vállalati (egyesületi) kategória, illetve az erdőfelügyelet és a megyei mezőgazdasági és élelmiszerügyi szakigazgatási szerv engedélyezési hatáskörébe tartozik, természetesen az erdőt kezelő meghallgatásával és a tervezett vadállomány szerződésben történő rögzítésével.

7. Az erdő—vad (mezőgazdaság—vad) összehangolásának nem kellő figyelmet kapó feltétele a legelők, a nyiladékok, a természetes takarmányt nyújtó területek hasz-

nosítása. Mintegy 50 ezer ha az erdőkben nyilvántartott, általában 1—2 hektáros legelőterület. Hangzott el olyan javaslat, hogy ezeket szarvasmarha-tenyésztéssel kellene hasznosítani. Adott körülmények, szakmai feltételek mellett indokolt lehet e javaslat megfontolása. Arról azonban nem feledkezhetünk meg, hogy a vadászati üzemtervek minden esetben számolnak az erdei legelők vadállománnyal való hasznosításával. E legelők más célú igénybevétele esetén tehát a vadászati üzemterveket módosítani kell. Vadászati célú hasznosítás esetén azonban meg kell követelni e legelők adott vadfajnak megfelelő karbantartását, fejlesztését.

Az erdő—vad összehangolásának csak néhány fontosabb kérdését, a tervezett megoldás folyamatban levő feladatait emeltem ki. Azt várjuk, hogy a Tudományos Ülészak vitája értékes segítséget ad a jövő teendőik megfogalmazásához.

## СОЛГАСОВАННОЕ РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО, СЕЛЬСКОГО И ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВ

### *Резюме*

Между охотничьим хозяйством и интересами сельского и лесного хозяйств имеются юридические связи. Снижение противоречий тоже юридическое дело: в едином порядке целесообразно возмещение потерь сельского и лесного хозяйств, поголовье регулируется экономическими стимулами.

Основные принципы планирования поголовья современные, учитывают связь зверей с биотопом, размер поголовья зависит от размера кормовой базы. Однако реальное поголовье отличается от проектного. Нами были изучены причины этого: метод оценки поголовья содержит значительные источники ошибок, отсутствует согласие между охотниками и регулировкой поголовья, отсутствует хозяйственная заинтересованность в содержании поголовья, нет согласия между производственными планами лесного и охотничьего хозяйств.

Охотничье хозяйство идет по новому пути: внедрение понятия дичи в заповеднике позволяет контролируемое хозяйство. Дичь в заповеднике повышает возможности охоты, создает новые товарные фонды, разгружает лесо- и сельскохозяйственные территории.

Совершенствуется оценка урожая в сельском хозяйстве, необходимо совершенствовать и оценку повреждений леса дичью. Научное исследование помогает разработке легко применяемого в практике метода, совершенствование настоящих методов.

Оценка повреждений леса дичью входит в общее измерение повреждений леса, предотвращение повреждений леса дичью составляющая часть лесозащиты. Разработка комплексного подхода является предпосылкой возмещения повреждений.

Охотничье хозяйство на сельско- и лесохозяйственных территориях требует согласования интересов на основе экономических расчетов. Исследования должны дать ответ на вопросы расчета стоимости. При совершенствовании управления хозяйством повышается самостоятельность хозяйствования. Согласие лесо-, охотничье- и сельского хозяйства с дичью зависит также от многостороннего сотрудничества соответствующих предприятий и обществ.



## HARMONIZED DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND FORESTRY

### *Summary*

Corresponding game management to agricultural and forestry interests takes its origin from requirement of provision of law. Reduction of contradiction is a question of regulation also today above all: it is rational to refund agricultural and forestry damages in the same order procedure to make influence with economic stimulations upon regulation of game stock population.

Bases of planning game stock population are up to date, volume of game stock population depends on connection of game and its wildlife as function of forage region to be taking up without damage. However real game stock population separates itself from planned one. We examined motives of these: method of population estimation hides a great error source in itself without reason, from becoming independent being authorized for hunting, the authority-administration control did not take place, it is not any proper economic interest in preservation of intendable game stock population, it is not a proper harmonizing between forestry management plans and game management plans.

Game management makes its progress on a new way: introduction of concept of closed scope game allows a controlled management. Closed scope game increases possibility of hunting, it brings about new ware funds, it lightens forestry and agricultural areas responsive to damages of game.

Agricultural estimation of crops makes itself up to date — it should be modernizing method of forest damage estimation. Scientific research promotes elaboration of instruction easy to use in practice modification of existing instruction.

Estimation of damages is a part of general survey of forest damages, forest damage prevention is a part of forest protection. Elaboration of a complex contemplation is a condition of damage compensation.

Game management being in progress on agricultural and forestry areas makes necessary interest harmonizing upon base of economic calculation. Research has to answer open questions of value calculations. With modernizing of economic direction self-reliance of managers keep growing. Harmonizing between forestry, game and agriculture management respectively and the game is the question of interested enterprises, associations too.

# A NAGYVADGAZDÁLKODÁS RACIONÁLIS FEJLESZTÉSE

RÁCZ ANTAL

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Budapest

Az előttem is elhangzott előadásból és annak elemzéséből is kiderül, hogy a magyar vadgazdálkodás Európa- és világhíre a magyar vadgazdálkodási szakemberek, a magyar sportvadászok, a magyar erdőgazdálkodási szakemberek áldozatos munkájának az eredménye. Méltán rendeztük meg az I. Vadászati Világkiállítást, hiszen eredményeink feljogosítottak erre. Tudományos kutatásaink, vadgazdálkodási tapasztalataink alapján a világon elsőként vezettük be országos viszonylatban a vadgazdálkodás üzemtervezését, kidolgozva annak minden vonatkozását. Ezzel is dokumentáltuk a magyar magas színvonalú vadgazdálkodást.

Tekintettel arra, hogy az üzemtervezési elveink és annak megalapozottsága mögött 10 éves tapasztalat volt 1980-ban, a magyar vadgazdálkodás irányítása nem szégyellte és nem bátortalankodott levonni azokat a következtetéseket, amelyek a tapasztalatok szerint jogosak voltak. Üzemtervezési elveinket ezeknek megfelelően módosítottuk; új alapokra, bővített alapokra, tudományosabb alapokra helyeztük, és ezzel az erdő- és a mezőgazdasággal összhangban egy olyan üzemtervezési módszert hoztunk létre, amely úgy tűnik, a szakmai közvélemény megalégedésére is szolgál.

A magyar vadgazdálkodás az erdőgazdálkodási és a mezőgazdasági tevékenységgel térben és egy időben létezik. De addig, ameddig a magyar vadgazdálkodás tulajdonosi érdek nélkül fejt ki tevékenységét, az erdőgazdálkodás és a mezőgazdálkodás mint a tulajdonos, a tulajdonos jogán is gazdálkodik. Ebből következik társadalmi megítélésünk, hogy a vadgazdálkodás csupán abban a sávban tevékenykedhet, helyezkedhet el, amely részére a két fő társadalmi alapvető igényeket kielégítő termelési ágazat nyújtani tud. Ezt a sávot, ezt a lehetőséget az üzemtervek szolgáltatják.

Sajnos a vadgazdálkodás, a mezőgazdálkodás és az erdőgazdálkodás között a 70-es évektől kezdődően egyre mélyülő konfliktust okoz a vadkár. A vadkár keletkezését — ha forintban nézzük — bele kell számolnunk, bele kell kalkulálnunk a mezőgazdálkodás egyre növekvő terméshozamát, az erdőgazdálkodási célállományok egyre magasabb színvonalát, fejlettségét és értékét, egyben a napjainkban is tapasztalható áremelkedést. Ennek tükrében vizsgáljuk meg, hogy mi az oka annak, amiért a mezőgazdasági és az erdőgazdasági vadkárok ijesztő mértékre növekedtek. A fokozódó vadkárok most már igazán a vadgazdálkodási szervezetek teherbíró képességének a határát is kimerítették, s egyben a jövőjét is veszélyeztetik.

Az Erdőtörvény annak idején abból az alapállásból indult ki, hogy az erdők természetes vadeltartó képességének megfelelő mértékű vadállományt fogunk tartani. Az erdők természetes vadeltartó képességét és az arra épülő állományméretezést szabad legyen bemutatnom a szarvasállomány alakulásával; hiszen a mezőgazdasági

és az erdőgazdasági vadkárokat országos viszonylatban elsősorban a szarvas és a vaddisznó okozza. A dám, a muflon és egyéb vadfajok — mint pl. a szikaszarvas — lokálisan jelentkező problémák. A szarvasállomány alakulásából is kitűnik azoknak a következtetéseknek a helytállása, amelyre itt hívnám fel a figyelmet.

Az üzemtervezési elveinkben abból indultunk ki, hogy az erdőnek — alapvető érdekének sérelme nélkül — van egy olyan része, amelyet évente újból megismétlődően a vadgazdálkodási ágazat részére mint természetes takarmányt nyújtani tud. Az üzemtervezési elveinkben azt az elvet rögzítettük, hogy az ilyen célra rendelkezésre álló dendromasszájának mintegy 50%-ára méreteztük a vadállományt abból a megokolásból, hogy részben az időjárási viszonyok miatt a vadállományt azt képtelen felvenni (történetesen nagy hó esetén); részben pedig, hogy a nagyvad migrációja során helyenként koncentráldódik, és olyan helyi takarmány-igénybevétel keletkezik, amely a méretezéshez szánt takarmány-alapanyagot jóval nagyobb mértékben fogja meghaladni, és ekkor se következhesen még be jelentősebb kár.

Sematikusan ábrázoltam a vegetációs időszakot, amelyben április 1-től a biomasz, a mi esetünkben az elfogyasztható dendromassza november 1-ig képződik. November 1-én a vegetációs idő végén egy megtermelt takarmánybázis áll a vadgazdálkodás rendelkezésére, és erre méretez az üzemterv egy állományt, amely április 1-ig, a vegetációs idő kezdetéig ezt a takarmánymennyiséget elfogyasztja. Szarvas esetében ez 40 ezer db-ot tesz ki.

Most, ha megvizsgáljuk a 40 ezres állománynak a populációdinamikáját, akkor azt vesszük alapvetően figyelembe, hogy májusban és júniusban szaporodik; szeptember 1-ig, a vadászati szezon kezdetéig stagnál az állomány szintje; és a vadász szezon kezdetétől március 1-ig az állományszabályozás következtében az üzemtervi előírás szintjére csökken. Az állománycsökkenés lassúbb, nem esik egybe a takarmánykészlet csökkenésével, és ez mintegy +10% megterhelést jelent az erdő takarmányhozamára, de — mint az előbb említettem — ez a takarmányhozam jóval nagyobb, mint amire a vadállományt méreteztük, ezért a 10%-os túlerheléssel mind az erdőgazdálkodók, mind a vadgazdálkodók, mind pedig az üzemtervezők tisztában vannak.

Ezek a populációdinamikai, állománymozgási jelenségek évről évre a mérsékelt égvőnek megfelelően, ciklikusan váltakoznak, éppen ezért a vadgazdálkodás is ciklikusan követi ezeket a változásokat abból a megfontolásból, hogy a 40 ezres állományt szinten tartsa.

Sajnos, a 70-es évek elején arra kellett rájöttünk, hogy a rendszeresített jelentésekben szereplő vadállomány nagysága a valóságban jelentősen több, meghaladja az üzemtervi állomány szintjét. Ekkor elkezdtek vizsgálni, hogy ugyan mi lehet ennek az oka. Arra a megállapításra jutottunk, hogy a felszabadulás után kialakult állománykezelési elveinkből adódóan az állományszabályozás komponenseivel, összetevőivel vadgazdáink nincsenek kellő mélységben tisztában, és ennek következtében a minőségi szabályozást, tehát az állományszabályozásnak minőségi szabályozási részét — hétköznapi nyelven a selejtezést — tartják egyedül az állományszabályozási feladat lényegének, és úgy gondolják, hogy a minőségszabályozással az állományszabályozási feladatoknak eleget tesznek. Pedig ez távolról sincs így. Ha megvizsgáljuk a vadgazdálkodási üzemterveket, akkor meg kell állapítanunk, hogy a vadgazdálkodási üzemterv előírása — amely a vadgazdára nézve kötelező — az a mennyiség és annak szabályozása.

Ha az állományszabályozási komponenseket megvizsgáljuk, akkor arra a megállá-

pításra juthatunk, hogy egy adott állomány korosztályviszonya, az adott állomány minősége, az adott állomány ivararánya károkozás szempontjából indifferens. Egyedül a vadállomány mennyisége az, ami a konfliktusokat okozza.

A vadkár és a túltartott s a túlnépesedett vadállomány ma már társadalmi probléma. A mezőgazdaság és az erdőgazdálkodás — mint említettem — alapvető társadalmi igényeket elégít ki. A megtérített vadkár nem elégít ki semmilyen társadalmi igényt, mert a megtérülő vadkárt nem lehet sem feldolgozni, sem élvezésre felhasználni, mert az csupán pénz.

Vizsgálat alá vettük a vadkár és a vadállomány alakulásának azokat a jelenségeit, amelyek kézzelfoghatóak számunkra. Elsősorban is abból a nagyon egyszerű alapigazságból indultunk ki, hogy a lelővéseket a becsült tehén létszámához kell viszonyítanunk. Azt állapítottuk meg, hogy ha a vadászatra jogosultak által benyújtott létszámbecslés és az adott tárgyévi lelővéseket a tehénállományra vonatkoztatjuk, akkor már 1973 óta több szarvast hozunk terítékre, mint amennyi tehén a tárgyévi becsült állományban van. Aki tisztában van — és ez a Tisztelt Hallgatóság ugyancsak tisztában van — a szarvas biológiájával, tudja, hogy ez biológiai képtelenség, hiszen a szarvas ikerborjazása nagyon ritka, tehát nem a lelővések mértékével van baj, hanem a tehénlétszám megállapításával.

Ekkor összegyűjtöttük a becslési adatokat, és minden kételkedés nélkül elemzés alá vettük. Ezek a számok mind azok a számok, amelyeket a magyarországi vadászatra jogosultak a hatóságoknak szolgáltatnak (a minisztériumnak, a Statisztikai Hivatalnak, a különböző országos szerveknek stb.). Ebben egyetlen kitalált szám nincs. Ha most egymás alá írjuk a becsléseket, azt kell megállapítanunk, hogy az állomány létszámainak alakulása és a lelővések között logikai összefüggés ritkán lelhető fel. Nos, ha a vadgazdálkodást szakmának tartjuk, akkor a vadgazdálkodáson belül a szakmai kritériumoknak kell érvényesülniök, mert nem kell külön magyarázat ahhoz, ha egy agronómus azt mondaná, hogy neki van 100 db hizósertése, ebből levágott 130 db-ot és maradt 150 db — talán nagyon furesán néznénk rá.

A vadgazdálkodási szakembereink — beleértve magamat is — évről évre ezt teszik. Ugyan, a társadalom más rétegétől milyen alapon várjuk el, hogy komolynak tartsanak bennünket az előzőekben ismertetett számok tükrében? Azt azonban mégis le lehetett szűrni, hogy az állománybecslésnek a végszámai nem fedik a valóságot, rendkívül ingadozóak. Az állományban levő bika, tehén, borjú aránya évről évre — bármilyen végszám változása esetén közel — meghatározott arány körül mozog. Vagyis 13 év vonatkozásában a bika 36 és 38% között mozog, végösszegében 37,34%. Tehát 2%-os eltéréssel mutatkozik csupán. A tehén és a borjú esetén ugyanezt tapasztaljuk, természetesen más értékben, 41 és 22%-ban. Mint tapasztalaton alapuló arányhányadot, ezt a megoszlást el kell fogadnunk. Még itt talán annyit jegyeznek meg, hogy 1978—1979-ben már égetőnek tartottuk a vadállomány szabályozását és, — hogy úgy mondjam — egy kicsi hátszéllel arra serkentettük a magyar vadászatra jogosultakat, hogy fokozottabb lelővésekkel törekedjenek az állomány mérséklésére.

1979-ben az addigi szokásos 20 ezer évi lelővéssel szemben 23 ezer darabot hoztunk terítékre. Meg kell mondanom, hogy a vadászatra jogosultak nagyon széles körű ellenállásával találtuk magunkat szemben. Következett az 1980. évi állománybecslés, és itt lehet látni, hogy a vadászok is tudnak számolni; hogy ha 3000-rel többet lőttek le, mindenki előtt világos, hogy a törzsállomány 1980-ra 3000 db-bal csökkent; 39 000-ról 36 000-re. Két évig is kaptuk a kritikai megjegyzést. Elméletileg lesütött szemmel kellett járnunk, mert ránk fogták, hogy a magyar vadállományt akarjuk

tönkreteni. Nos, nem tettük tönkre, mert 9 év kellett ahhoz, hogy 36 000-ról 39 000-re emelkedjen a magyar szarvasállomány létszáma, és a beavatkozás után egy évet kellett várni csupán, hogy 36 ezerről 41 ezerre ugorjon. Ezzel csupán csak azt akarom igazolni, hogy érzelmi alapon nem lehet gazdálkodási tevékenységet folytatni.

Amellett, hogy a vadat is szereti az ember, magam is szeretem és szeretek vadászni is, még ez nem zárja ki, hogy racionálisan ne gondolkodjunk. Ezek a számok és ezek az arányok arra készítették bennünket, hogy próbáljunk utánanézni, hogyan is állhat a vadállomány ma.

A vadállomány megállapításához elsősorban azt kellene tudni, hogy mennyi a szaporodási ráta. Viszonylag egy nagyon egyszerű módszerrel sikerült ezt megtalálni; mégpedig az adott évben a becsült tehénlétszámot leírtuk, a vadászatra jogosultak jelentéséből a tárgyévi lelövést a borjakból; és leírtuk a következő évi becsült borjak létszámát. A kettőt összeadtuk, viszonyítottuk a tehénlétszámhoz és megállapíthatóvá vált a szaporodási ráta.

Időközben a Vadbiológiai Állomással szaporodásbiológiai kutatást végeztünk. Azt állapítottuk meg, hogy a vemhesülési százalék — tehát a megtermékenyülés — tehenek és üszők esetében összesen 95%; és mint itt látjuk, az adatokban még 100%-os megmaradás, illetőleg szaporulati ráta is van; ezért engedjétek meg, hogy ami biológiai képtelenség, azokat a számsorokat húzzuk ki, tehát a 100%-ot, a 93%-ot és a 96%-ot. A maradék számsorok összegéből megállapítottuk, hogy a valóságos szaporodási ráta 100 db nőivarú egyed után törzsállományra vonatkoztatva 80 db borjú, tehát 80% azzal a kritériummal, hogy ez a 80 db borjú a tárgyév szeptember 1-én az állományban benne van, tehát hasznosítható; az addig bekövetkezett mortalitást figyelmen kívül hagyja.

Nos, ha már megvolt a szaporodási ráta, megpróbáltunk egy olyan módszert kidolgozni, amelyben viszonylag következtetni lehet a vadállományra. Mit tettünk? Felírtuk két egymás után következő év becslési adatait. Megállapítottuk azt, amit az előzőekben is mondtunk, hogy az arányok közel egymáshoz állnak, tehát nagyon kicsi a szóródás, ugyanakkor felírtuk, hogy abban az évben mennyit hasznosítottunk. Ez egy rossz szó tulajdonképpen, de nem tudok jobbat kitalálni, mert ebben a szóban benne van a lelövés, az élve befogás és az elhullás is. Az elhullás pedig nem tekinthető hasznosításnak.

A statisztikában 1983-ban 23 354 db hasznosított egyed van, vagyis ennyi az állományból eltávolított egyed. Időközben a törzsállomány 1984-re 44 ezerről 47 ezerre, egészen pontosan 2479-cel növekedett. Ez matematikailag csak úgy lehet igaz, ha 1983-ban 25834 borjú született. Ennyi volt az 1983. évi állománynövekedés. Nos, ha ezt elfogadom, hogy 25834 borjú a szaporulat, akkor már csak meg kell keresni, hogy hány tehen is kellett ehhez a borjúsámhoz a 80%-os szaporodási együttható mellett? Akkor kiderül, hogy ahhoz, hogy ennyi borjú szülessen, 32 293 db tehenre volt szükség, szemben a 18 000 db jelentettel. Ha ez a 32 293 az adott állomány 40%-a — és azt mondtuk a tapasztalatok szerint, hogy az arányokat elfogadjuk —, akkor már könnyű volt ezt elosztani 40-nel, beszorozni 37-tel, és megkaptuk a bikák számát. Ugyanezt a borjak esetében is, és így kijött, hogy 1983. március 1-én nem 44 996 db volt a törzsállományunk, hanem 80 732 db; ami a jelentettel szemben 179%-os eltérés. Ezzel a módszerrel 1971—1984. évre visszaszámoltuk az állományt, és fölhordtuk egy táblázatra. Most már a becsült adat mellett ott vannak a visszaszámolt adatok is, látjuk a lényegesen nagy eltérést az adatszolgáltatásban szereplő mennyiség és a logisztika módszerével visszaszámolt mennyiség között.

Egyetlenegy módszerrel állományt visszaszámolni zsákutcát jelenthet, ezért megpróbáltunk más úton-módon egy másik visszaszámlálási módszert. Azt mondtuk mi, hogy az ideális törzsállományban 1:1 ivararányt kell figyelembe venni, ami annyit jelent, hogy annyi a bika, mint amennyi a tehén. Az állományszerkezeti vizsgálatok is, maga a gyakorlat is azt mutatja, hogy akkor helyes egy törzsállomány, ha abban a borjak száma 20%-kal van szerepeltetve. Nos, ha én szaporodás szempontjából veszem figyelembe, és azért 200 db-os állományt vettem alapul, mert ennek minden egyes száma százalékot is mutat, és csak a véletlen egybeesése az üzemtervi előírásnoz viszonyítva, hogy minden számnak a 200-szorosa az üzemtervet jelenti.

Ezek szerint a március 1-i számbavett 80 db tehén után számolhatok csak szaporulatot, hiszen március 1-én a borjú még nem lehet vemhes, és a párosodás szeptemberben volt, akkor a borjú még csak néhány hónapos volt. Tehát a 80 db tehén után 80%-os szaporodási együtthatóval 64 db borjút számolok, amely a kutatások által is megerősített 1:1 ivararány szerint 32 db bika, 32 db ünőborjút jelent. Ez annyit jelent, hogy ideális állományösszetételben összállományra vonatkoztatva 32%-os a növekmény.

Még nem tökéletes ugyan a módszer, ezért csak azt vettem figyelembe, hogy a tárgyévben mennyit lőttek le, mennyit hoztak terítékre, és ezt úgy fogtam föl, hogy ez egyenlő a szaporodással; vagyis 1984-ben a terítékünk 24 443 db, ha ez 32%-a az állománynak, el kell osztani 32-vel, meg kell szorozni 100-zal, és kijön, hogy mennyi volt a törzsállomány. Ebben a megközelítésben 1984. március 1-én 76 321 szarvas volt hazánkban; feltételezve, hogy 1975. március 1-vel a törzsállomány ugyanaz marad, mint az 1974-es. Ha növekszik, akkor vele együtt ez a szám is növekszik.

Ennek a kihatásait most ismét fölvettem egy táblára, amellyel összehasonlítom a becsült állományt, és a lelővésekből visszaszámolt állományt. Itt is látszik a jelentősebb eltérés. A két visszaszámolási módszer számait összeadtam és átlagoltam, feltételezve azt, hogy nagyot nem tévedhetek, így az állomány alakulása a következőképpen alakult.

Az üzemtervi előírástól eltérően 1984-ben a jelentésekben 47 000 db, az átlagállományban közel 80 000 db szarvas van. Tekintettel arra, hogy az erdő természetes hozama adott, *nem növekedett*; csak a vadállomány növekedett; és ha arra vagyok kíváncsi, hogy ezt a terméshozamot ez a vadállomány hogyan fogyasztotta el, azt látjuk, hogy az állomány takarmányozása során most már belesik a dendromasszának az erdőt jelentő részébe is, ami pedig nem jelent egyebet, mint erdei vadkárt. Így függ össze az állomány alakulása, az erdő vadeltartó képessége, a megnövekedett állomány takarmányfogyasztása és az erdő bővített újratermelése.

Vannak nekünk más módszereink is az állomány számbavételére. Őszintén sajnálom, hogy most nem tudok számot adni azokról az eredményekről, amelyeket télen a légi fényképezés során nyertünk, hiszen még nincs kidolgozva. De örömmel jelezhetem, hogy a gyarmatpusztai, budakeszi, gyulaíji, gemenci, karapancsai, valamint a gödöllői területeket légi úton felvettük. Ennek az értékelése a közeljövőben kezdődik el, amikor is 80 × 80 cm-es nagyságú fényképekre nagyítjuk ki; ezen a mérnökök az átfedéseket, a hosszúsági és a szélességi átfedéseket kiszűrik, és az így keletkezett rámán belül az állományt tételesen számbavételezik.

Vannak tapasztalataink. Két sikeres légi felvételünk volt; az egyik Gemencen, ahol már ez a 70-es évek elején megtörtént; becsültek 1500 db szarvast és a légi felvételtől konkrétan le lehetett olvasni 3200 db-ot. Ez a becsültnek 213%-a.

Ismerik a gyulaíji esetet. Gyulaíjon bekerítettük a területet, a személyzetet a becs-

lésre kényszerítettük, többszöri becslésre; minden igyekezetünk ellenére 2070 db jött össze, durván 2100 db. Amikor a légi felvételen megszámoztuk, 4700 db dám élt a területen; nem tettem hozzá, hogy itt az üzemtervi előírás 1200 db volt. Világos mindenki számára, hogy egy ilyen állománynagyság az erdőben olyan élőhelyi degenerációt eredményez, amiben a vadállomány tovább már nem képes tenyészni, és tapasztalatból hadd mondjam el, hogy az élőhely regenerálása, felújítása sokkal nehezebb, mint a lerombolása.

Még annyit talán a légi felvételekről, nehogy azt higgyük, hogy a légi felvétel megváltó módszer. Csak azt az állományrészt tudjuk számításba venni, amely a lombhullató szálás erdőben van. A borított területeken levő fenyvesekben, a fiatalosokban levők sajnos nem vehetők számításba, nem bizonyíthatók. Az állományhasznosítás során még egy tapasztalatot szeretnék közzétenni.

Az MN Erdőgazdaság uzsai erdészeténél a 70-es évek elején ellőtték a becsült szarvasállományt. 350 db-ot becsültek, 365 db-ot lőtték, és maradt 450 db. Ugyanez a kísérlet nem kellő eréllyel — hiszen a vadásztársaimat nagyon nehéz rábeszélmi az ilyen akciókra —, a bédai erdészetben 1978 óta évente 81, 90, 72, 98, 70%-ot hoztak terítékre; a becsült állománynak átlagosan 79, durván 80%-át lőtték le 8 év alatt évről évre, miközben a becsült állomány 226 db-ról 310 db-ra emelkedett. Mi ebből a tanulság? — Az, hogy szarvasállományunk túlnépesedett, az élőhelyek túltelítettek, mint minden élőközösség, csak bizonyos sűrűségben képes egymást elviselni, a túl sűrű állományból csapatok szakadnak le, elindulnak kóborolni, élőhelyet keresni, és ahol élőhelyet találnak, ott beállnak. Ezért van olyan jó lövés az észak-alföldi, a martonvásári kukoricában, s ezért lőnek ma már szarvast az Alföldön is. Ha azonban az eredeti élőhelyen, az erdőben biológiai vákuumot hozunk létre a lelövésekkel — magyarán férőhelyeket csinálunk —, megindul a visszaáramlás.

Ennek vagyunk sajnos az áldozatai; mi lőjük, lőjük, s úgy tudom az országban még néhány ilyen kezdeményezés van, de sajnos radikálisabb lépésekre kellene elszánnunk magunkat, ugyanis az állományunk a visszavándorlás és a gondos takarmányozás következtében évről évre növekedik.

Szólni kellene röviden az intenzív zárttéri vadtartásról. Aki ilyenre vállalkozik, összes konzekvenciáival együtt vállalkozzon. A nagyvad élőhelye az erdő. Az is marad. Éppen ezért az erdőgazdasági üzemterveket — mai nevén erdőterveket — úgy kellene kialakítani, hogy az 5—10—20—30 éves előírásaiban erdőrészlet mélységig meghatározná a vadeltartó értéket, és ez legyen irányadó a vadgazdálkodó szakemberek számára. Még egyet. Önök látták a bevezetőben mutatott statisztikát, hogy milyen ijesztő mértékben megugrott a vadkár. A vadkártérítés bármilyen szabályozása nem oldja meg ezt a problémát.

Senki ne ringassa magát abban az illúzióban, hogy az erdei vadkár térítése más útra fogja kényszeríteni a vadászokat; hiszen aki ilyen gondolatvilágban jár, téves úton jár. Olvassa el az egyesületekről szóló törvényt, amely úgy hangzik, hogy az egyesület tagjai az egyesület — mint jogi személy — által okozott károkért, költségeikért személyükben nem felelnek. Vagyis gazdálkodnak, de személy szerinti anyagi felelősséggel nem tartoznak.

Másik oldalról hadd hívjam fel a figyelmet, én is vadásztársasági tag vagyok, egyik évről a másikra jelenlegi helyzetben is 16 000 Ft-tal vonszoljuk át magunkat, és úgy kapargatjuk össze a megélhetésünket. Hiába lesz megállapítva az erdei vadkár, ha nincs aki kifizesse.

Támogatva az erdei vadkár térítési rendszerét, azért néhány alapvető igazságra

szeretném felhívni a figyelmet. Az egyik az, hogy az ország területének 82%-a vadásztársaság, az elért eredményeink elismerése és erősítése mellett azonban meg kell mondani, hogy ezen a területen tenyésző vadállomány sorsáról a vadat és a vadászatot szerető, de a szakmához laikus emberek döntenek. A vadászati, a vadgazdálkodási szakembereknek ezen a területen vajmi kevés beleszólási joguk van. A másik, amit figyelembe szeretnék ajánlani, hogy az állami területek kezelőinek kellene jó példával előljárni; oda kell hatniuk, hogy az erdőgazdálkodó, állami gazdálkodó szervezetek olyan példamutató állományszabályozást, vadgazdálkodást folytassanak, amelyben hivatkozási alapot teremthetnek, és például szolgálnának a vadásztársaságok számára. Nem beszélve arról az egyszerű megoldásról, hogy ha ők elkezdik intenzíven lőni a vadat, a környező részekről hozzájuk fog az beáramlani, és ez a 18%-os részarányú állami terület képes lesz az egész ország nagyvadállományát kézben tartani, ha akarják.

Nagyon megtisztelőnek tartom, hogy itt, ezen a pódiumon beszélhetek erről a témáról. A megtiszteltetésen túlmenően azonban céлом volt, hogy illetékes szervezetek, vadgazdáink figyelmét ráirányítsam a ma már nemcsak sürgős, hanem halaszthatatlan tennivalókra is abból a megfontolásból, hogy a magyar társadalomnak, a szakmai követelménynek és elsősorban önmagunknak, szakmai utódainknak tisztá elkiismerettel, felemelt fővel adhassunk számot arról, hogy a magyar, méltán híres vadállománnyal és annak sorsával, alakításával hogyan sáfárkodtunk.

## ВОЗМОЖНОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА В ОТНОШЕНИИ КРУПНЫХ ЗВЕРЕЙ

### *Резюме*

Единая связь лесного и охотничьего хозяйств осуществляется путем согласования методов охотничьего хозяйства и звероводства с наиболее современными приемами лесного хозяйства и лесовыращивания.

Наряду с приоритетностью лесного хозяйства охотничье хозяйство в отношении крупных зверей имеет значительные перспективы. Задача охотничьего хозяйства заключается в максимальном использовании возможностей с учетом особенностей и условий биотопа.

Основные предпосылки этого:

- а) определение реальной способности содержания зверей,
- б) реальный учет поголовья,
- в) полное знание динамики популяции,
- г) познание генетических свойств поголовья,
- д) разработка методов охотничьего хозяйства на основе производственных планов лесного хозяйства.

Все эти осуществляются, если специалисты лесного, сельского и охотничьего хозяйств располагают необходимыми знаниями и приспособляемостью в отношении условий биотопа и целей лесного хозяйства.



## POSSIBILITIES OF RATIONAL DEVELOPMENT OF BIG GAME MANAGEMENT

### *Summary*

Relation of forestry and game management can be unified when we are putting right our game management — game breeding methods to most up to date wood producing methods.

Beside priority of forest economy there have significant perspectives of big game management. Perspectives are limited, task of game management is conforming to peculiarity and natural endowments of wildlife to utilize them in possible greatest extend.

Ground conditions of these are:

- a) determination of right game providing capacity;
- b) inventure of game stock population upon base of reality,
- c) perfect knowledge of genetic properties of game stock population,
- d) elaboration of game management methods based upon forestry management plans.

All these could be realized when agriculture and forestry management experts are being in possession of proper substance and proper accomodation intellectual capacity in respect of tasks of wildlife endowments and forest managements. (In lecture the most significant key-words are to be acquainted more exactly.)

## ERDEINK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA

DR. PAGONY HUBERT

a mezőgazdasági tudomány doktora

DR. SZONTAGH P.

a mezőgazdasági tudomány doktora

Erdeink egészségi állapota az elmúlt évek során észrevehetően romlott. Az erdők nagyarányú megbetegedése, sőt pusztulása világjelenség. Nem kivétel ez alól Európa sem, ahol mind több közlemény a szaksajtóban, de az újságok hasábjain is hírt ad az erdők — elsősorban fenyvesek — megbetegedéséről, pusztulásáról.

A romlás, illetve a pusztulás okai csak részben ismertek. Egyértelmű ott, ahol igazoltan immisszió okozta megbetegedésről van szó az ipari centrumok közelében. Nem egyértelmű azonban ott, ahol immisszióról aligha beszélhetünk, és az állományok egészségi állapota mégsem kielégítő. Legtöbb esetben ugyanis nem egy tényező vált ki nagy kiterjedésű állománypusztulást, hanem a kárféleségek sorozata, azaz a kárláncolódás. A kárlánc tagjai abiotikus és biotikus tényezők lehetnek. Abiotikus tényezők között elsősorban meg kell említsük a vihar okozta kártételt, a hó és a zúzmara okozta töréseket. A biotikus tényezők között erdőben igen jelentősek a rovarok, a kórokozó gombák előidézte megbetegedések, pusztulások. Nem elhanyagolandók azonban az emberi beavatkozás, illetve helytelen beavatkozás nyomán fellépő károsodások sem. Külön ki kell emeljünk a vad okozta kártételeket, amelyek közvetlenül vagy közvetve hatnak az erdők egészségi állapotára.

A második világháborút követően a nyárák és a fenyők nagyarányú telepítésével, egy részük nem megfelelő termőhelyre való ültetésével lehetőséget adtunk több, eddig nem ismert vagy jelentéktelennek ítélt kártevő rovar és kórokozó gomba elszaporodásának. A helytelen vagy elmaradt nevelővágások még elősegítették a kártétel fokozódását. Emellett még alapot teremtettünk az abiotikus károk kiterjedésére is. Így pl. fenyveseinkben bekövetkezett nagy hótörések, hónyomások nagy része annak tulajdonítható, hogy a tisztítások elmaradtak. Az állomány felnyurgult, és a dominóelv alapján összeroskadt. Az elmúlt két évben fenyveseinknek mintegy 8%-a károsodott és ez 18 ezer ha-t érintett. Nagyon kellemetlen, hogy a kár koncentráltan jelentkezik. Emiatt egy-egy erdőgazdaság sem emberrel, sem géppel nem tud időben úrrá lenni a nehézségeken. Ezért a károsodott faanyag időben nem kerül kitermelésre. Minősége romlik. Értékesítés előtt tönkremegy, és veszélyezteti a még egészséges állományt.

Nyárasokban a sűrű tartás, az ápolatlanság, az előregedett fajták kedveznek a kórokozóknek, a kártevőknek. Különösen a kéregfekély okoz gondot még akkor is, ha versenyt futunk a rezisztencianemesítéssel, és új fajtákat telepítünk a régiék helyett. A legutóbbi MÉM-felméréskor nyárasainknak mintegy 3%-a károsodott, 5 ezer ha érintett területtel.

Egyik legnagyobb gondot okozzák számunkra természet szerű erdeinkben, elsősorban tölgyeseinkben bekövetkezett pusztulások. Tölgypusztulást 118 ezer ha érin-

tett területen jelentettek, több 100 ezer m<sup>3</sup> fatömeg-kitermelési kényszerral. Ez tölgyeseinknek 27%-át érinti. Többségük kocsánytalan-tölgy. A kocsányostölgyes-pusztulás kárláncolóadásának tagjait ismerjük. Így módunk van arra, hogy a szükséges védekezési intézkedéseket megtegyük. Nem így állunk a kérdéssel kocsánytalan-tölgyeseinkkel. Feltételezzük, hogy kárláncolóadásról van szó itt is, de annak egymást követő tagjait, azaz a láncszemeket pontosan nem ismerjük. Kétségtelen tény, hogy tölgyeseink egészségi állapotát alapvetően az abiotikus tényezők (aszály, vízhiány vagy -bőség, fagy stb.), a tömegszaporodásra hajlamos lombfogyasztó rovarok rágása, a legyengült fákon a másodlagos rovarok, a kórokozó gombák megjelenése befolyásolja. Ezek között a lombfogyasztóknak igen nagy szerepet tulajdonítunk. Egyet-értünk tehát a téma koordinátorának dr. Igmándy Zoltán professzornak a II. Erdővédelmi Konferencián elhangzott megállapításával, aki szerint az X-tényező — amelyen az érintett területen csak sejtett és hatásában még nem bizonyított immissziók, savas esők, savas lepedék, sugárzás öszhatását értjük — idézem: „az érintett területek egy részén fogékonyságot kiváltó ok lehet. A pusztulás egészét azonban erre visszavezetni véleményünk szerint téves. A pusztulás nagy kiterjedése (Délkelet-Európa), annak gyors (akut) lefolyása, az X-faktorral szemben sokkal érzékenyebb fajok — pl. bükk, gyertyán, fenyő — reakciójának az elmaradása kétséssé teszi ennek az egyébként tetszetős és talán divatosnak is mondható teóriának a helyességét.” Az utolsó 20 évben kocsánytalan-tölgyeseinkben az araszolók gradációi egyes években igen nagy területet károsítottak, maximálisan 1963-ban 74 ezer ha-on, de 20 év átlagában is több mint 10 ezer ha-on. A becsült kár értéke forintban kifejezve ha-onként 10 000 Ft, azaz 74 ezer ha 740 millió forint fatömegvesztéséget szenvedett. A védekezés költsége ezzel szemben ha-onkénti mindössze 500 Ft lett volna. Az Északi-Közephegységben a kocsánytalan-tölgy-pusztulás észlelésekor 1977-ben nagymértékű *Tortrix* gradáció robbant ki, amely 1979-ben tetőzött, majd 1980-tól folytatódott az araszolók okozta rágáskárokkal. Feltétlenül szerepük lehet a legyengülés előidézésében, és az azt követő tracheomikozis vagy armilláriás tölgypusztulásban.

Külön kell foglalkoznunk a vad okozta kártétellel és annak erdővédelmi vonatkozásaival. Telepítéseinkben, fiatalosainkban a nagyvad túlzott létszáma egyes tájakon nagy károkat okoz. A legkorszerűbbnek ítélt kerítésrendszer mellett sem lehet a kártételt elhárítani. Emiatt tetemes mennyiségi kár keletkezik, azaz a legrosszabb esetben az erdősítést meg kell ismételni, jobbik esetben pedig éveken át pótolni. A jelenleg üzemelő figyelő- és jelzőszolgálat adatai nem tükrözik a teljes valóságot. Vadkárral erősen sújtott EVAG-októl és EFAG-októl is csak mérsékelt kárjelentés érkezik, de van amikor nemleges jelentést kapunk. Állami gazdaságoktól, tsz-ektől pedig jelentés nem is érkezik.

A mennyiségi vadkár mellett jelentkezik egy minőségi kár is, amely azonban csak évek múlva érzékelhető. Így pl. vihar vagy hótörés esetén válik nyilvánvalóvá, hogy a kár csak részben következett volna be, ha az állományt korábban vad okozta hántáskár nem érte volna a törzssérülésen keresztül bekövetkező korhadás vagy szövetroncsolás miatt. Mindkét esetben a faanyag ipari hasznosítása is kétségesse válik.

E rövid és a teljesség igényére nem törekvő felsorolásunkból is nyilvánvalóvá válik az erdők pusztulásának komplex jellege, az erdők egészségi állapotát veszélyeztető kártevők és betegségek sokasága. A megbetegedések többségének komplex volta az erdővédelmi kutatásban bizonyos szemléletváltozást kíván meg. A veszélyes kártevő rovarok, az epidémiát okozó kórokozók vizsgálatakor még nagyobb figyelmet kell szentelnünk az ökológiai tényezőknek, mint ezt korábban tettük. Figyelemmel kell

kísérnünk az erdők egészségi állapotában bekövetkező változásokat állandó mintaterületeken, ahol egyúttal ökológiai, növényélettani, talajélettani stb. komplex vizsgálatok is folynának. Emellett még fejlesztenünk kell az immisszió erdőre gyakorolt hatásának vizsgálatát, hogy megállapítsuk, milyen mértékben befolyásolja az a megbetegedés iránti fogékonyságot, és mennyiben játszik szerepet a kártevők a és körkörös okozta megbetegedésben.

A vizsgálatok közé kell sorolni a vad, valamint a helytelen emberi beavatkozás okozta erdővédelmi hatásokat is, különös tekintettel az abiotikus és a biotikus kárláncolódnások összefüggésében.

Fontos kutatási feladat az is, hogy megállapítható legyen mikor kell valamely kártevő ellen beavatkozni a legkisebb költségfordítással és a legnagyobb eredménnyel. Ez tulajdonképpen a szignalizáció szükségességét teremti meg. Jó volna, ha az erdőben bekövetkező károk ökonómiai kérdéseivel is foglalkoznánk.

A feladatok felsorolása talán még nem is teljes. Mégis azt kell mondjuk, hogy jelenlegi kutatói létszámunk és felszereltségünk még ezeknek a feladatoknak a megoldására sem elégséges. Anyagi és személyi bővítés híján csak a legfontosabb feladatokra koncentrálhatunk. Megítélésünk szerint ezek közé sorolható a kocsánytalantölgy-pusztulás okainak feltárása, fenyveseink egészségi állapotát fenyegető károsítók visszaszorítása, és általában a kárláncolódnások feltárása, azok megszüntetése. Minden esetben tehát a kiváltó okok megkeresése a fő feladat a hatékony védekezés megoldása céljából.

A kutatómunka hatékonyabbá tétele mellett szükségesnek tartjuk fokozni az erdővédelemmel összefüggő hatósági tevékenységet is. Nemcsak fokozásról van szó, hanem új alapok megteremtéséről.

A figyelő- és jelzőszolgálati rendszer végrehajtását, valamint az ország összterületre történő kiterjesztését az Erdőfelügyelőség hatáskörébe volna célszerű utalni. Neki mint hatóságnak jogában áll ellenőrizni a bejelentett károk milyenségét és nagyságrendjét, és számon kérheti a bejelentés elmulasztását. Ugyancsak az Erdőfelügyelőség hatáskörébe célszerű utalni annak a lehetőségét, hogy az észlelt károk alapján a MÉM NAK-on keresztül a kárelhárítást elrendelje. Vitás esetben kérje ki az ERTI véleményét.

A figyelő- és jelzőszolgálati rendszerben a vadkár minőségi fokozatát célszerű lesz összehangolni az erdei vadkárbecslési útmutatóban javasolt fokozatokkal, az egységes szemlélet megteremtése végett.

Ha rendszeresen kívánjuk figyelemmel kísérni az erdők egészségi állapotának változását, célszerűnek látszik a Nyugat-Európában már részben megvalósított rácshálózat hazai kifejlesztése. A háló inflexiós pontjaiban — a már működő módszer átvételével — javasolható az állományok egészségi állapotának változását figyelemmel kísérni. Ismereteink szerint ezek a vizsgálatok elsősorban az immisszió okozta károk, illetve kártételek megállapítására irányulnak, de összekapcsolható lenne más vizsgálati lehetőségekkel is. Az ilyen bázisterületek kitérését és az ott elvégzendő vizsgálati munkát az Erdőrendezési Szolgálat hatáskörébe lenne célszerű utalni, időszakosan konzultálva az ERTI illetékes kutatóival.

## САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАШИХ ЛЕСОВ

### *Резюме*

Санитарное состояние наших лесов в последние годы ухудшилось. Причины гибели насаждений зимнего дуба пока еще не выявлены. Предположительно речь идет о цепи повреждений, в которой — как фактор ослабления — может играть роль и иммиссия. Заболевание искусственных насаждений тополей и хвойных связано с следующими причинами: чистота насаждений, условия местопроизрастания, неправильный выбор пород, неудовлетворительные рубки ухода, массовое размножение дереворазрушающих насекомых и/или грибов из за высокой численности дичьи. Задачей исследований наряду с выявлением биологии вредителей является подробная разработка методов устранения повреждений.

Основой превентивной защиты от вредителей служит не решимая до сих пор сигнализация. Поэтому необходимо расширить и распространить на все леса страны систему сигнализации с участием Лесного надзора. Важной задачей является еще регулярный контроль санитарного состояния лесов в рамках единой европейской сети.

## HEALTH CONDITION OF OUR FORESTS

### *Summary*

Health condition of our forests had worsened during the past years. In our natural like forests above all in our sessile oak stands caused decay has motives made not clear yet unambiguously. Probable it is a matter of some damage concatenation in which as a weakening factor also immission can play some role. Disease of our artificial established poplar and conifer stands is ascribable to following motives especially: in consequence of unmixed stands, site factors, incorrect election of tree species, neglect of tending cuttings, extreme game stock population etc. there are coming into being mass increase of wood destroying insects and/or pathogenic fungi. Task of research is detailed elaboration of damage prevention beside revealing biology of pathogenics and parasites.

Base of preventing protection against parasites is not solved till now yet as signalization. Therefore it would be necessary to extend observing and signalling systems with drawing into it the Forest-inspection and to spread it over all forests area of the country. An important task is moreover the systematic surveying of health condition of forests within unified European network system.

# A FÁSÍTÁSOK SZEREPE A NAGYTÉRSÉGI KOMPLEX MELIORÁCIÓBAN ÉS A RACIONÁLIS FÖLDHASZNÁLATBAN

BOGYAY JÁNOS  
DR. KAPUSI IMRE

Magyarországon évente 60 ezer és 600 ezer ha között károsít a belvív. 200 ezer ha a pangóvízesnek mondott völgyfenéki terület, ahonnan már csak szivattyúzással lehet eltávolítani a vizet.

Állandó probléma, hogy a befogadó főcsatornák árvízszinti terheltsége és a belvívcsúcsok időben csaknem egybeesnek. Ez nagymértékben akadályozza, esetenként meg is hiúsítja a termőterületek káros vizeinek megfelelő időben való levezetését.

A jelenlegi termelési szint már nem bírja el a háromhetes belvívmentesítő időt sem, ezért azt két hétre kívánják csökkenteni. Ebből kifolyólag a drénezett területeken is azzal kell számolni, hogy a hatékonyabb vízlevezetés végett szivattyús vízártmelést is alkalmaznak. Ez esetben a vízfűjtő területek mélyebb fekvésű részeit újabb, eddig ismeretlen nagyságrendű víztömeggel fogják elárasztani.

Az erózió és a defláció is egyre több gondot okoz a mezőgazdaságnak. A deflációnak kitett területeink nagysága 1,4 millió ha. Ebből legalább 200 ezer ha az a rossz minőségű hullámos homokterület, ahol javítás nélkül legfeljebb csak 1,0—1,5 t rosz terem hektáronként.

740 ezer ha szikes területünk van, amelyből már csak 560 ezer ha-t tartanak gazdaságosan javíthatónak a szakemberek.

Az ezredfordulóig 90 milliárd Ft-ot költenek meliorációra a mezőgazdasági üzemek. Legfontosabb feladat a talajok termékenységének fokozása, a földvédelem és a racionális földhasználat megvalósítása. Ezek a feladatok már csak komplex melioráció keretében oldhatók meg.

A VI. ötéves tervre meghirdetett komplex meliorációban 12 megye 15 térsége vesz részt. Elsősorban olyan területek kerülnek meliorálásra, amelyek egyébként potenciálisan jó termőképességűek, de kihasználtságuk a nagyfokú veszélyeztetettség miatt erőteljesen ingadozik.

A tervidőszak végére előreláthatólag 10 milliárd Ft értékű munka valósul meg.

A síkvidék meliorációnak egyharmada a Tisza vízfűjtő területére esik. A továbbiakban erről lesz szó.

Az Agrárgazdasági Kutatóintézet felmérése szerint a Tisza vízfűjtő területére eső Szabolcs-Szatmár, Hajdú-Bihar és Szolnok megyében együttesen 729 ezer ha területrendezést, 554 ezer ha talajjavítást és 676 ezer ha vízrendezést kell elvégezni.

Területrendezésen általában táblásítást, talajjavításon meszezést és humuszpótló szerves trágyázást értenek a szakemberek. Ennél sokkal bonyolultabb fogalomkör a vízrendezés; ezen üzemi, üzemi közti, főművi rekonstrukciót és fejlesztést, valamint felszíni vízlevezetést és drénezést stb. kell értenünk. A komplex melioráció akkor térségi, ha egy öblözetben belül az üzemi, üzemi közti és a főművi munkálatok egy-

szerre valósulnak meg. A térségi komplex meliorációban az erdő-ítésnek, fásításnak ez idő szerint nincs szerepe.

Valószínűleg ez lehet az oka, hogy már a területrendezés keretében kivágják a fasorokat, felszámolják a kisebb erdőfoltokat, és a meliorációban tervezett esetleges fásításokat nem valósítják meg.

Az elmúlt 10 évben 6254 km fasort szüntettek meg a szóban forgó három megyében, de a kitermelt erdőfoltok, facsoportok területe is meghaladja már a 2000 ha-t.

Meg kell akadályozni, hogy területrendezés vagy táblásítás címén csak pusztítsák a fát! Nem elég csak főhatósági állásfoglalásokat kiadni! Az erdősítést, a fásítást a komplex melioráció szerves részévé kell tennünk. A tervezésbe és az ellenőrzésbe az erdészeti szerveket is be kell vonnunk.

A meliorációs munkát addig ne engedjék befejezettnek tekinteni, amíg a kapcsolódó fásításokat meg nem valósították. Ehhez kell igazítani a pénzügyi elszámolást is.

Magyarországon a szikesek fásítása több mint 100 éves múltra tekint vissza. Ebben a témakörben az ERTI püspökladányi kísérleti állomása már több mint 60 éve tevékenykedik.

Püspökladányban folyó kutatómunkára mindig az volt a jellemző, hogy az erdősítést, a fásítást a mezőgazdasági környezetbe illesztve, a mezőgazdasági termelést kiegészítő területhasznosítási tevékenységnek tekintette.

A szikkfásítás gyakorlatában különleges jelentősége van a felszíni vízellátottságnak. A mélyebb fekvésű területszeken (lapályokon, mederszerű érvonalatokban) összefutó felszíni vizek a fásítás számára előnyös fatermesztési lehetőségeket jelentenek, hacsak nem alakul ki hónapokig tartó vízpangás.

A szikkkísérleti erdőkomplexum jó felszíni vízellátottságú tereprészein, ahol korábban zsombékos legelők voltak, ma kiváló növekedésű kocsányostölgyesek, hazai és nemesnyáras-állományok állnak.

A mezőgazdaság szempontjából ezek a területek tipikusan belvív-veszélyeztetettek. Itt a növénytermesztés eredményessége még a költséges és a rendszeres belvízelhárító védekezés esetén is bizonytalan.

A püspökladányi kísérletek tapasztalataira támaszkodva javasoljuk, hogy a belvív-veszélyeztetett területek egy részén, a költséges vízrendezés helyett telepítsenek erdőt vagy erdő jellegű ültetvényeket.

E területszettek beerdősítése, fásítása a következő előnyökkel járna:

1. a termőhelyi adottságokhoz igazodó fafajmegválasztással és okszerű telepítési, kezelési technológiával nagy hozamú gazdasági erdőket lehetne létesíteni;

2. az erdősítés, a fásítás számottevően kisebb költséggel járna, mint a rendszeres belvízmentesítés;

3. a beerdősítést követően mellőzhető lenne a rendszeres és a költséges víztelenítés; a súlyosabb belvizes időszakban — különösen az őszi és a tavaszi munkacsúcok idején — ezek az erdők még átmeneti vízelhelyező puffer területként is szolgálhatnának; mindezek eredőjeként az erdősítés, a fásítás a belvízmentesítésnek eddig nem alkalmazott minimális költség-, eszköz- és energiaigényű fontos eleme lehetne;

4. a többnyire jó magassági növekedésű ilyen fásításokkal a szelek okozta károk is mérsékelhetők lennének;

5. a népgazdaság szempontjából kiemelkedő fontosságú nyár- és fűzültetvények telepítésével a mezőgazdasági üzemeken belül is jövedelmező üzemszettek alakulnának ki.

A felsorolt előnyök figyelembevételével racionális döntést jelentene mindazon te-

riületek beerdősítése vagy fásítása, ahol a biztonságos mezőgazdasági termelés már csak aránytalanul magas, a gazdaságosság határát meghaladó költség-, eszköz- és energiaráfordítást igénylő vízrendezéssel és a belvíz elleni rendszeres védekezéssel tartható fenn.

Közismert, hogy védőfásítás nélkül a legjobb termőföldet is elfújja a szél. Az utóbbi években, éppen a meliorált területeken volt rá példa bőven.

Ha a térségi komplex meliorációra juttatott 90 milliárd Ft-nak csak 1%-át lehetne védőfásításokra fordítani, több mint 15 ezer ha erdősítésre nyílna lehetőség. Ez csaknem 40 ezer km fasort vagy 6—7 ezer km erdősávot jelentene.

Püspökladányban levő ERTI-báziskísérletek általában üzemszerű megoldásokat tartalmaznak. Ezek a kísérletek alkalmasak a gyakorlati fogások bemutatására, szemléltetésére is.

Kívánatos lenne, hogy ezt a világviszonylatban is egyedülálló erdőkomplexumot mielőbb kísérleti modellterületté nyilvánítsák.

A komplex meliorációs kutatások keretében öt modellterületet létesít a mezőgazdaság. Javasoljuk, hogy ezek közül az egyik a 60 éves szikkísérleti erdőkomplexum legyen.

Meggyőződésünk, hogy ez a modell segíthetné leginkább a komplex meliorációban érdekelt üzemek, intézmények munkáját.

## IRODALOM

Komplex meliorációs feladatok Észak-Tiszántúl VI. ötéves tervében. Szakbizottsági konzultáció. DATE Kutató Intézete, Karcag, 1982.

Tóth B. (1982): A szikes talajú, valamint a belvíz-veszélyeztetett termőhelyek fásítása mint a racionális területhasznosítás és a komplex melioráció eleme. Kézirat.

## РОЛЬ ОБЛЕСЕНИЕ В КОМПЛЕКСНОЙ МЕЛИОРАЦИИ ОБШИРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И В РАЦИОНАЛЬНОМ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ

### Резюме

К 2000 г. сельским хозяйством планируется мелиорационное капиталовложение стоимостью в 90 млрд Фт. Нуждается в улучшении 560 тыс. га солонцев, 200 тыс. га песчаных почв и около 500 га территории подвергнутой опасности внутренней воды. В VI-й пятилетке реализуются работы стоимостью около 10 млрд Фт.

Из-за комплексной мелиорации ликвидируются небольшие леса, луги, тростники. Исчезнут аллеи вдоль старых дорог, канав. Опустошенный ландшафт потеряет прежнее лицо и большую часть живого мира.

Надо воспрепятствовать уничтожению деревьев под видом устройства территорий! Облесение должно быть органической частью комплексной мелиорации. Мелиорационные работы нельзя считать законченными до осуществления облесения. Это необходимо иметь в виду и финансовом отношении.

Сельскохозяйственные предприятия, специалисты комплексной мелиорации должны лучше знать результаты соответствующих лесоводственных исследований. Облесение, соответствующее условиям местопрорастаний и свойствам окружающей среды позволяет повышение



мелиоративного влияния и защиту мелиорационных территорий, без уменьшения площади и увеличения расходов.

На территориях подвергнутых внутренней воды положение улучшается созданием галерейных лесов, аллей вдоль дорог, канав, около водоемов.

В области исследований в VII-й пятилетке надо обеспечить сотрудничество исследовательских органов занимающихся вопросами мелиорации, например путем закладки пробной площади по комплексному использованию территорий.

## ROLE OF TREE PLANTING IN LARGE AREAL COMPLEX MELIORATION AND IN RATIONAL LAND USE

### *Summary*

Up to millenium turning agriculture is planning melioration investment in worth 90 milliard (US billion) Forints. Sodic soils on 560 thousand hectares, sandy soils on 200 thousand ha and nearly a half million ha on zone endangered by inland waters are expecting to be ameliorated. In the VIth Five Year Plan it would be realized work in worth 10 milliard Forints.

Upon score of complex melioration it will be winded up smaller woodlands, farm sites, reeds and meadows. There will be vanishing bordering lines of trees beside old road and gutters. The denuded land loses its old face in a short time and for lack of shelter also a great part of its wildlife too.

It has to be averted that upon score of land settlement or forming out estates for farming on a large scale there devastate trees only! Afforestation and tree planting are to be made as a part of organized complex melioration. A melioration work should not be seen as complete so long until joined tree plantings are not carried out. To this also financial accounts has to be adjusted.

Agricultural farms and in complex melioration engaged planners just as executors should know better about forestry research results referring to this theme. With tree planting adjusted to site and environmental natural endowments practically without shortage of area or without increase of costs too it could be increased effect of melioration and shelter of meliorated lands.

On zone endangered by inland waters e. g. forming out forest spots, gallery forests with planting bordering lines of trees beside roads, canals, water-basins or with establishing tree-groups on joined estate corners it could be compensated all those which were gone in the course of land settlement, forming out estates for farming on a large scale. Otherwise wind blows also best productive lands.

In researches of the VIIth Five Year Plan it should be made better organized cooperation of research institutions engaged with melioration e. g. with establishing of complex land use and research model plantation.

## Táji tudományos ülések

## TÁJTI TUDOMÁNYOS ÜLÉS AZ ERTI MÁTRAFÜREDI KÍSÉRLETI ÁLLOMÁSÁN

ÚJVÁRI FERENC

Az MTA MÉM Erdészeti Bizottsága és az ERTI Vezetői Értekezlete határozata értelmében 1984-ben nem rendeztek Budapesten központi tudományos ülést, hanem az intézet vidéki kutatóhelyi tájti tudományos üléseken mutatták be munkájukat. A Mátrafüredi Állomás Kaposvár és Püspökladány után 1984. szeptember 27-én tartotta a Tájti Tudományos Ülést, amelyet az MTA Miskolci Akadémiai Bizottság Mezőgazdasági Szakbizottságával és a Mátrai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdasággal közösen rendeztek.

Az ülésen mintegy 120 érdeklődő szakember vett részt. Mátrai és Ipolyvidéki EFAG-ok, Egri és Miskolci Erdőfelügyelőségek, valamint Üzemtervezési Irodák szakemberein kívül az északi megyék tsz-szövetségei és termelőszövetkezetei is képviseltették magukat.

Az egynapos program szerint délelőtt 11 előadás hangzott el, délután pedig terepi bemutatót tartottak.

A Mátrai EFAG két gyakorlati szakembere, az ERTI-központ három kutatója és a Mátrafüredi Állomás öt kutatója tartott előadást.

Az előadások három téma köré csoportosultak:

— természetes erdeink egészségi állapota, nevelése, fahasználata, és a fahasználat számítógépes tervezése;

— lucfenyő-származási kísérlet és -nemesítés;

— az erdősítések vegyszeres és mechanikus ápolása.

*Dr. Bondor Antal* intézeti főigazgató-helyettes bevezető előadása, a „Kutatás-gyakorlat együttműködése az erdőgazdasági célkitűzések megvalósításáért” hosszú távú programot adott az együttműködésre. Az előadás feloldotta azt a bizonytalanságot, amely az új gazdasági irányítás és szabályozórendszer hatására a több évtizedes kutatás és gyakorlat kapcsolatában keletkezett.

*Dr. Kovács Jenő* a MEFAG vezérigazgatója a gyakorlat részéről ismertette a MEFAG és az ERTI munkakapcsolatának eredményeit. Kiemelte, hogy itt hosszú idő óta kialakult közös tevékenységről, együttesen végzett munkáról van szó az erdőművelés, a fahasználat, az erdészeti gépesítés és ökonómiai területén.

A több száz hektáros kísérleti terület többek között termő EF, FF, LF plantázst, nemzetközi (IUFRO) lucfenyő-származási kísérletet, vegetatív úton szaporított lucfenyő- (Nyírjes) termesztési kísérletet, fafaj-összehasonlító kísérletet stb. tartalmaz.

*Dr. Szontagh Pál* tud. tanácsadó „Természetes erdeink egészségi állapota” címen tartott előadást színes diavetítés kíséretében. Megállapította: „A természetszerű vagy a származékerdei ökoszisztémáinak egészségi állapotát alapvetően az abiotikus

tényezők (aszály, víz, fagy), a tömegszaporodásra hajlamos lombfogyasztó rovarok rágása, a legyengült fákon másodlagos rovarok, kórokozó gombák megjelenése, és így egy kárláncolat kialakulása befolyásolja. A fák végleges pusztulását általában a megjelent másodlagos xilofág rovarok és a farontó gombák okozzák.

*Hangyálné dr. Balul Wanda* tud. főmunkatárs a „Kocsánytalantölgy-állományokban előforduló fontosabb gombakártevők”-et ismertette. A beteg, pusztuló kocsánytalantölgyeken járványszerűen terjedt el a tracheomikózis. A szakirodalom adatai szerint a tracheomikózis okozói a *Ceratocystis* rendhez tartozó gombák, a *Diaporthe fasciculata* gomba, a *Fusarium* nemzetségbe tartozó gombák és bizonyos baktériumok. A mátrafüredi vizsgálatok folyamán kocsánytalantölgy-korongokon, a beteg fákról gyűjtött leveleken, rügyeken és gyökereken minden esetben megtalálták a *Ceratocystis* gombákat, de egyes mintákon a *Diaporthe* és *Fusarium* fajokat is kimutatták.

A tracheomikózist okozó gombákat a kocsánytalantölgyön kívül kocsányostölgyön, bükkön és az akácon is megtalálták.

*Ifj. dr. Solymos Rezső* a „Hegyvidéki természetes erdeink nevelése” c. előadásban ismertette a bükkös—gyertyános—tölgyesek erdőnevelési, faállományszerkezeti és fatermési vizsgálatainak eredményeit. A termőréteg vastagsága és a faállomány összetétele között talált szoros összefüggés szerint kidolgozta a bükkös—gyertyános—tölgyesek erdőnevelési modelljeit termőréteg-vastagsági fokokként. A modelltáblák tartalmazzák az elegyben előforduló fafajok magasságát, célátmérőjét, kedvező elegyarányát, körlapösszegét, törzsszámát és várható fatérfogatát a kor függvényében. Mindez lehetővé teszi az agroökológiai potenciál jobb kihasználását.

*Dr. Kovács Jenő* vezérigazgató a „Hulladékszegény és hulladékmentes technológia a fakitermelésben, illetve a fafeldolgozásban” c. előadásában ismertette a Mátrai EFAG-nál kialakított technológiát, amikor a vágáshulladékot mobil aprítógéppel feldolgozzák és hasznosítják. A mobil aprítógépet is a MEFAG műszaki kollektívája tervezte és kivitelezte. A vágáshulladék minimálisra csökkentése magában is nagy jelentőségű a megtermelt faanyag hasznosításában, ezt növeli még a hulladékmentes fafeldolgozási technológia kifejlesztése. A fűrészport és a bedarált egyéb fahulladékot megfelelő nedvességi fokon, ragasztóanyag nélkül „fabriketté” préselik. Lehetővé teszik ezzel a hulladék hőenergia termelésére való felhasználást. Az előadás után levetített színes film a szakmai ismeretek mellett esztétikai élményt is nyújtott.

*Jablony Zoltán* tud. osztályvezető előadásában „A számítógépes választéktervezést”-t ismertette. A MEFAG erdészeteinél 1981, a SEFAG-ban pedig 1983 óta végzett kísérletben számítógépes program határozza meg a becslési jegyzőkönyvek értelmében az erdőrésztelenként, fafajonként kitermelésre tervezett fatérfogatot, és a belőle termelhető választékok mennyiségét. A terv—tény összevetések a módszert igazolták, és rámutattak a széles körű bevezetés, valamint a továbbfejlesztés lehetőségeire, követelményeire.

*Újvári Ferenc* állomásigazgató „Az IUFRO lucfenyő-származási kísérlet gyakorlatban hasznosítható eredményei” c. előadásában ismertette a Magyarországon jó növekedést adó lucfenyő-származási körzeteket. Felhívta a figyelmet a magtermelő állományok kijelölésének és utódvizsgálatának fontosságára.

*Újváriné dr. Jármy Éva* tudományos tanácsadó „Szelektált lucfenyőklónok növekedése terepi klónkísérletekben” c. előadásában ismertette, hogy a jó növekedésű lucfenyőgyedek második szelekciója után kijelölték azokat a kiváló növekedésű, várhatóan nagy fatömeget adó klónokat, amelyeket 1981-ben államilag minősített-

tek, és mint klóncsoportot, fajtaként ismertek el. Az elismert fajtát vegetatív úton, nagyüzemileg szaporítják.

*Dr. Lengyel György* osztályvezető „Késes henger alkalmazása a sorközi ápolásnál” címmel színes filmet vetített, amelyen bemutatta a késes hengert működés közben, kiemelte annak talajvédő hatását.

*Dr. Kolonits József* tudományos főmunkatárs „Erdészeti vegyszeres gyom- és csejeirtási technológiák” című előadásában ismertette, hogy az ERTI a MEFAG és a BEFAG közreműködésével, s velük szorosan együttműködve alakította ki a csemetekerti erdőtelepítési és felújítási, valamint a speciális célú vegyszeres gyom- és cserjeirtási eljárásokat. A kombinatív hatás elérése mellett nagy figyelmet igényel az akác-, a nyár- és a fűzfélék, a cseres-tölgyes felújítások vegyszeres ápolása, valamint a Tri-fenoxin—100 helyettesítése korszerűbb készítményekkel.

Az előadások hallgatói teljes létszámban részt vettek a délutáni terepi bemutatón is.

Az első helyszínen *dr. Kovács Jenő* vezérigazgató a mobil aprítógépet mutatta be működés közben, és válaszolt a feltett kérdésekre.

A második helyszínen *dr. Szontagh Pál* tudományos tanácsadó a kocsánytalantölgy egészségügyi felvételénél használt fokozatokat mutatta be előre megjelölt fákon:

- 1 fokozat — előző évben elpusztult,
- 2 fokozat — tárgyévi pusztulás,
- 3 fokozat — kiritkult korona, kis levelek, száradó ágak,
- 4 fokozat — kiritkult korona,
- 5 fokozat — egészségés.

Felhívta a figyelmet az egységes értelmezés, az egységes cselekvés szükségességére abban is, hogy a 3-as fokozatban levő fákat nem szabad kitermelni, mert nem biztos, hogy elpusztulnak. A résztvevők egy része ezzel vitába szállt. Végül is *dr. Igmándy Zoltán* professzor döntötte el a vitát azzal, hogy kísérleti területein ő is azt tapasztalta, hogy a 3-as fokozatból nem minden esetben pusztulnak el a fák.

A harmadik helyszínen *ifj. dr. Solymos Rezső* mutatta be a bükkös—gyertyános—tölgyes modellterületét, ahol a talajszelvények is igazolták a termőréteg-vastagsági fokoként kialakítható elegyarányt.

A terepi bemutató hivatalos része ezzel befejeződött. *Dr. Kovács Jenő* vezérigazgató összefoglalójában az együtt töltött napot eredményesnek ítélte. Az előadások és a bemutatók jól érzékeltették a gyakorlat és a kutatás tényleges együttműködését. Hasznos volt az, hogy az MTA MAB Mezőgazdasági Szakbizottságának tagjai is részt vettek az ülésen, mert pl. a késes ápolóhengert a lejtős gyepterületek ápolásához megfelelő munkagépnek ítélték, és *dr. Krisztián József* tud. osztályvezető (GATE Kutatóintézete, Kompolt) megállapodott *dr. Lengyel György* osztályvezetővel a gép kipróbálásáról.

Táji tudományos ülés  
az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásán,  
Püspökladányban 1984. szeptember 13-án

## 60 ÉVES A „PÜSPÖKLDÁNYI SZIKKÍSERLETI TELEP”

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomás 1984. évi tudományos ülésének jelentőségét sokszorosán kiemeli, hogy egyidejűleg ünnepeljük a magyar erdészet legrégebbi kutatóhelyének alapítási évfordulóját. 60 éve hívták életre a „Püspökladányi szikkísérleti telep”-et. Az ország rendkívül nehéz helyzetében szinte látnoki felismerés volt, hogy a magyar erdők fejlesztése céljából a magyar erdészeti kutatás nélkülözhetetlen. E felismerés első és legmaradandóbb megvalósítása volt a szikkfásítási kísérletek elindítása az ország erdőgazdálkodás, fatenyésztési szempontból legmostohább természeti adottságú területének szívében, Püspökladány határában.

A „magyarországi szikések nagy problémája állandó beható külső megfigyelés és kísérletezés nélkül megoldhatatlannak minősíthető”, írta *Tuzson János* 1922-ben. E ma is érvényes megállapítás jegyében hozták létre a magyar erdők fejlesztéséért dolgozó erdészek 1924-ben a „Püspökladányi szikkísérleti telep”-et, megalkotva az erdészeti ökológiai kutatás bölcsőjét. Az alapító *Kaán Károly* felismerte, tudta, hogy Püspökladányban a szikkfásítási kísérleteket a meteorológiai, növénytakarás, talajtani, növényélettani kutatásokra kell építeni, és a gyakorlattal együttműködve kell megvalósítani. Ezért hívta életre a magyar erdészeti kutatás legrégebbi és máig is töretlenül fejlődő kísérleti területét. A 60 év eredményei igazolják, hogy ezen az erdőtelen tájon csak az ökológiai alapon végzett kutatással és a gyakorlattal szorosan együttműködő szorgalmas és következetes munkával lehet létrehozni és kivívni a hazai és a külföldi szakemberek osztatlan elismerését.

A hatvanéves évfordulón tisztelettel emlékezünk meg a nagy elődökről és a méltó utódokról, akikre jellemző, hogy az erdészeti alapkutatást a fejlesztéssel együtt művelték és művelik ma is. Elsőnek az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács neves szakembereire, a szikkísérleti telep kutatási programjának kidolgozóira kell emlékezni. A *Kaán Károly* vezette Szaktanács tagjai *Cholnoky Jenő*, *Tuzson János*, *Kiss Ferenc*, *Kallivoda Andor*, *Róth Gyula*, *Ajtai Jenő*, *Bund Károly* kiemelkedő szakemberek voltak, továbbá szaktanáccsal működtek közre *Vági István*, *Sigmond Elek* talajtudósok. A létrehozott szikkísérleti telep kutatója, majd vezetője lett *Magyar Pál*, a legnagyobb erdész cönológus. Itt alkotta meg a szikkfásítás növénytakarás, valamint *Arany Sándor* professzorral a talajtani alapjait. Az általuk kidolgozott szikkfásítási rendszer elméleti és gyakorlati világhíre az IUFRO 1936. évi magyarországi kongresszusának püspökladányi tanulmányútján vált teljessé. A szikkfásítási kutatás következő nagy egyénisége *Tury Elemér*, aki az elődök munkáját termőhelyi-ökológiai vonalon fejlesztette tovább, és terjesztette ki hazánk szikes talajú területeire. *Tury Elemér* erdész ökológus volt, bár ezt sohasem hangoztatta, de felismeréseivel egyik megindítója lett az erdészek termőhely-hasznosító szemléletének. Tőle tanult, az ő

munkáját folytatta, és terjesztette ki az egész Tiszántúltra *Tóth Béla*, aki a termőhelyi alapon végzett területhasznosítás rendszerét kutatta, és valósítja meg még ma is, töretlen energiával és minden új iránti fogékonysággal. A tiszántúli kötött és szikes termőhelyek hasznosításának továbbfejlesztése mellett a táj rendszerszemléletű, főleg az akác- és nyárerdő-gazdálkodás problémáinak az elődökhöz méltó kutatója, az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásának igazgatója, *Kapusi Imre*. Tisztelettel kell megemlékezni a nagy alkotók mellett a sok lelkes és nagy tudású szellemi és fizikai segítőkről, akik nélkül *Kaán Károly* elképzelése nem valósulhatott volna meg, és nem ünnepelehetnénk ezt az évfordulót.

A püspökladányi szikkkísérleti állomás kezdeti tevékenysége szinte idegen és ismeretlen volt a tájban. Az erdészeti kutatóhely szerény munkaalkalma, következetes munkája azonban hamarosan részévé vált Püspökladány társadalmának. 1936-ban a község és a szikkkísérleti telepnek közös gondja volt az IUFRO-kongresszus püspökladányi tanulmányútjának előkészítése, de közös volt az öröm a világsikeren. A szikkkísérleti telep eredményes fejlődésével együtt fejlődött a társadalmi kapcsolat. A 60 év után büszkén mondhatjuk, hogy az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása, Püspökladány szerves és értékes intézménye és együtt a magyar erdészet kimagasló értéke.

A Farkasszigeti-erdőkben járva tisztelettel emlékezzünk az elmúlt 60 évben itt munkálkodó nagy elődökre és a fátlan szikes tájban elért eredményeik ösztönözzenek mindnyájunkat az elmélyült kutatómunkára, a kutatási eredmények gyakorlati hasznosítására a magyar erdők fejlesztéséért.



# A BELVÍZ-VESZÉLYEZTETETT TERÜLETEK FÁSÍTÁSÁNAK TERMŐHELYI ÉS ERDŐSÍTÉSTECHNOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

DR. TÓTH BÉLA

a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Magyarországon évről évre rendszeresen több tízezer, gyakran több százezer hektárnyi mezőgazdasági terület kerül belvizborítás alá. A károk elhárítása, ill. többnyire legfeljebb csak mérséklése céljából a népgazdaság, ill. az érintett üzemek rendszeresen visszatérően nagy költségeket felemésztő, rendszerint igen nagy mértékben eszköz- és energiaigényes műszaki elhárítási intézkedéseket tesznek. Ennek ellenére a termelési veszteségek és a termelési bizonytalanság, továbbá a nemritkán csak később meg nyilvánuló közvetett károk továbbra is jelentősek maradnak, vagyis az említett műszaki intézkedések hatékonysága többnyire alacsony és csak átmeneti jellegű.

Ezzel szemben az idevágó kísérletek és vizsgálatok eredményeképpen bebizonyosodott, hogy a belviz-veszélyeztetett területek jelentős része — meghatározott termőhelyi adottságoktól, természetségi lehetőségektől függően, megfelelő fafaj-megválasztással, okszerű erdősítési-fásítási és kezelési technológiával — kockázatmentesen és gyakran igen rentábilisan hasznosítható a beerdősítésük révén, ill. a környező területeken folytatott mezőgazdasági termeléshez illeszkedő fásítási rendszerek létrehozása útján.

A belviz-veszélyeztetett területeken a termőhelyi és a természetségi lehetőségekhez igazodó erdősítés-fásítás előnyei:

— a rendszerint erőteljes növekedésű erdők, fásítások kiugróan nagy lombtömeget, ennek révén bőséges avartakarót állítanak elő; ez kedvező irányban befolyásolja a talaj vízháztartását, humuszállapotát, a talajszerkezet stabilitását; vagyis természetes módon tartós melioratív hatást fejt ki;

— a konkrét termőhelyi adottságoknak megfelelően megválasztott fafajú és szerkezetű erdősítések, fásítások a kedvező körülmények hatására többnyire kiemelkedő magassági növekedést érnek el, ezzel nagyobb távolságra érvényesülő szélterő szerepet töltenek be;

— jelentős arányban jó fatermő képességű gazdasági erdők hozhatók létre, ezen belül hatékony lehetőségek nyílnak a nyár- és a fűztermesztés területi fejlesztéséhez;

— a befásított területek értéktermelő egységekké válnak, ahol a mezőgazdasági növénytermesztés számára már pusztító jellegű belvíz — a károkozás helyett — a fatermesztésben hasznosul;

— a belviz-veszélyeztetett területek erdősítése az egyéb erdősítésekhez képest általában legfeljebb kis többletköltséggel vagy anélkül, csekély eszköz- és energia-ráfordítással hajtható végre, a belvizmentesítési költségek évenkénti ismétlődése nélkül; ugyanakkor a területek a belvizek időszakos többletvizének elhelyezésére is pufferterületet képezne;

— mindezek együttes következményeként a belviz-veszélyeztetett területek

erdősítése és fásítása messzemenően szolgálja a többoldalúan racionális területhasznosítást, a komplex melioráció hatékonyságát, a környezetvédelmet, a környezetfejlesztés, valamint a tájfejlesztés érdekeit.

A belvív-veszélyeztetett területek erdősítési-fásítási lehetőségeit, az alkalmazandó technológiákat, a várható közvetett eredményeket a belvizek kialakulásának hidrológiai okai, a konkrét termőhelyi és hidrológiai adottságok meghatározzák, ill. differenciálják. Ezért a tervezést megelőzően e tényezőket részletesen fel kell tární.

A talajadottságok, ill. általában a termőhelyi adottságok ez esetben is elsődlegesen meghatározó értékűek mind az erdősítés-fásítás lehetőségét, mind a fafajmegválasztást, akár pedig a várható növekedést és fatermést illetően. A belvív-veszélyeztetett terület térszínti elhelyezkedése, ill. a terepformák az erdősítések és fásítások alakzatainak, térbeli rendszerének a kialakítását határozhatják meg (pl. nagyobb összefüggő erdőtömbök, kisebb erdőfoltok, szalagszerű erdősávok, mederszerű érvonulatok galériaerdői stb.).

Az ültetendő fafajoknak el kell viselniök az időszakosan túlnedves állapotot, ezért a fő fafajok — a fafajmegválasztást ez esetben is alapvetően befolyásoló talajtulajdonságoktól függően — a kocsányostölgy, egyes euramerikai nyárok ('*I—214*', '*Blanc du Poitou*', '*OP—229 B*', '*Pannónia*', '*I—273*'), az '*I—58/57*' fehérynár-, a '*Bédai egyenes*', az '*I—1/59*' és az '*SI 2—61*' fehérűzfajták; szikes területeken esetleg egyedüli megoldás lehet a '*Pusztá*' szil. Mindott, ahol annak termőhelyi feltételei megvannak, célszerű előnyben részesíteni a nyárok és a fűzek telepítését. De éppen az ehhez kedvező vízháztartási adottságok folytán kocsányostölgy fő fafaj esetén is javasolható a nyáras előhasználati állomány rátelepítése ('*Pannónia*', '*OP—229 B*', '*I—45/51*' nyárakkal).

## AZ ÚJ NYÁR- ÉS FÜZFAJTÁK KÖZTERMESZTÉSBE VONÁSA

DR. SZEMERÉDY MIKLÓS

A koncentrált nemesnyár- és fűzszaporítóanyag-termesztés technológiáját az Erdészeti Tudományos Intézet dolgozta ki 1968-ban. A technológia bevezetésében és továbbfejlesztésében az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása meghatározó szerepet játszott.

Az egységes elvek szerint felépített, kötelező erejű csemetekerti üzemtervet az ERTI Duna—Tisza közti Kísérleti Állomása készítette el, a növényvédelmi technológia kidolgozását és a védelmi munkák megszervezését az ERTI Északi-középhegységi Kísérleti Állomása vállalta, ill. végezte.

Az ERTI püspökladányi kísérleti állomásával kialakult munkakapcsolatunk nem rekedt meg a kötelezően előírt termesztési technológiák korlátjánál. Szakembereink és az ERTI munkatársai között olyan munkakapcsolatok létesültek, amelyek lehetővé tették a nyár- és a fűzfajta-összehasonlító és -termesztéstechnológiai kísérletek széles körű rendszerének kialakítását. Ez a termelésben is gyümölcsöző kapcsolat azt eredményezte, hogy Kelet-Magyarország — annak ellenére, hogy messze van a nyárak és a fűzek természetésének termőhelyi optimumától — ma élen jár a nyár- és a fűz-nemesítés eredményeinek a termelésben való realizálásában. Közös munkánk nyomán Derecskén Országos nyár- és fűz-törzssanyatelep jött létre. Emellett Derecskén anyatelepszzerűen működő kísérleti nyár- és fűzklóngyűjteményt is kialakított a Tiszántúli Kísérleti Állomás. Ebben a gyűjteményben 200 felett van a nemesnyárklónok, 40 felett a *Leuce* nyárhibridek és 30 felett a fehér-fűzklónok száma. Egy-egy klónból a 20—25 fő fenntartása mint kiindulóbázis biztosítja, hogy a kísérletekben ígéretesnek mutató klónokból, ill. fajtajelöltekből a lehető leggyorsabban beindulhasson az üzemi termesztés.

Az új fajták térhódítását bizonyítja az a tény, hogy 15 év alatt a termesztett nyár- és fűzfajták az 'I—214' kivételével teljesen kicserélődtek. De az 'I—214' olasznyár részaránya is a korábbi 45%-ról 23%-ra esett vissza a derecskei törzs- és üzemi anyatelepeken.

Az úgynevezett „kísérleti” nyárklónok közül különösen ígéretes fajtajelöltek a 'H—490—4' (*Kopeczky*), az 'I—37/61' (*Triplo*), a 'TPC—3' (*Parvifol*), a 'B 232 b' (*Sudár*) és 'P—275' (*Meggylevelű*) nyár.

Sokat várunk a nyugat-európai termőhelyi viszonyok között már vizsgázott, de itt is ígéretesnek mutató *deltoides* és *trichocarpa* keresztezésekből származó egyes hibridektől (pl. 'Unal', 'Beupre' 'Raspalje' stb.).

A derecskei csemetekertben szaporított fajták, fajtajelöltek között 19% részarányt képvisel az I—58/57 fehérsnyár-hibrid. A viszonylagosan nagy részarányt indokolja, hogy a puhafás erdősítésekben, továbbá a fenyőtelegekben korábban használt, rend-

kívül heterogén fehér és szürke nyárok magoncai helyére azt az ígéretes fajtajelöltet ültetjük.

A törzstelepen 8-8%-os részarányal szerepel a 'Pannónia', 'BL', valamint az 'OP—229'. 3-3%-os részarányt képviselnek az 'I—273', a 'Blanc du Poitou' és az 'I—45/51' fajták.

A fűztermesztés felfutását mutatja, hogy a derecskei anyatelepeken 1968-ban még csupán 0,15 ha volt a fa alakú (fehér) fűzek területe, ma 2,6 ha. 1977-ig csak az államilag minősített 'Bédai' fűzet termeltük. 1977 óta bővült a fajtaválaszték két újabb fajtaival (I—1/59, I—4/59). Termesztésbe vontuk továbbá az ideiglenesen szaporításra engedélyezett 'Veliki Bajar' és SI—2/61 fehérfűz-fajtajelölteket is.

# A KELET-MAGYARORSZÁGI NYÁRASOK ÉS FÜZESEK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA

DR. SZONTAGH PÁL  
a mezőgazdasági tudomány doktora

A keleti országrész nyárállományainak egészségi állapotát a xilofág rovar fertőzése és a kéregfekély-betegség befolyásolja legjobban. A vizsgált engedélyezett új és a fajtaminősítésre bejelentett nyárfajtákat, fajtajelölteket összehasonlítva az 'I—214' és a 'Robusta' nyárral megállapítható, hogy a legveszélyesebb xilofág rovarokkal szemben mutatott fogékonyságuk szempontjából — az *Agrilus sworovi* kivételével — azonos termőhelyi körülmények között szignifikáns különbség nincs. A nyártelepítésre nem megfelelő vagy határtermőhelyek, a sebzések, a fagyérzékenység és a kórokozók fertőzése elősegíti a xilofág rovarok támadását. A kéregfekély-megbetegedés iránt mutatott érzékenység fajtulajdonság; a jelenleg alig érzékeny új fajták alkalmazása erősen csökkenti a fertőzés mértékét.

A jelenleg alkalmazott, ill. fajtaminősítésre bejelentett fa alakú füzeink egészségi állapotát elsősorban a kártevő rovarok — különösen a *C. lapathi*, *H. saliciperda*, *Agrilus sworovi* és a *P. tabaniformis* — veszélyeztetik. A kórokozók által előidézett megbetegedések kisebb jelentőségűek. A *H. saliciperda* kivételével a rovarkárosítottság mértéke nem tekinthető fajtulajdonságnak. A *C. lapathi* a termőhelyi különbségeknek megfelelően — a fűzklónoktól függetlenül — lép fel. A fa alakú füzek leggyakoribb és legveszélyesebb xilofág rovара. A rovarfertőzöttség mértéke mind a nyáraknál, mind a fa alakú füzeknél a korrallal növekszik várhatóan a véghasználati korig. Párhuzamosan újabb rovarkárosítók megjelenésére vagy a jelenleg gyengén fertőző rovarok erősebb mértékű fellépésére kell számítani.

## A NYÁRFATERMESZTÉS JÖVEDELMEZŐSÉGE

DR. KAPUSI IMRE

Az első nagy nyárfatelepítési program a folyók hullámterében valósult meg 1950—1952-ben. A második a 60-as években, amikor a mezőgazdasági üzemekben előtérbe került a földhasználat racionalizálása. E két program keretében több mint 100 ezer ha új nyárfaerdőt hoztak létre Magyarországon.

Az állam mindkét programot kiemelten támogatta.

A nyár által elfoglalt területünk jelenleg 158 ezer ha. Ebből 104 ezer ha a mezőgazdasági nagyüzemek kezelésében van, és ott vannak a racionálisan nyárfatelepítéssel hasznosítható újabb területek is. Például a belvív-veszélyeztetett területek. Az évente belvízzel sújtott területek nagysága 20 év átlagában számítva több mint 100 ezer ha.

Vállalkozói (vállalati) szemszögből nézve a nyárfatermesztés jövedelmezőségének határa ma igen kedvezőnek mondható. A 15 éves korra számított összfatermés átlagnövedékében kifejezve 8—9 m<sup>3</sup>/ha/év. Ez a fatermés viszonylag könnyen elérhető. Tehát a mezőgazdasági területeken csaknem mindenütt érdemes nyárfát telepíteni.

Más a helyzet, ha a bevételeket és a ráfordításokat népgazdasági szinten vizsgáljuk. Ebben az esetben a jövedelmezőség határa 13—14 m<sup>3</sup>/ha/év, amelyet már csak a közepes vagy annál jobb fatermő képességű állományok képesek elérni. Tehát a gyenge fatermő képességű állományok telepítését vagy felújítását nem volna szabad megengedni.

A jövedelmezőség további fokozásának lehetőségét hordozza magában a nevelővágás, de jelentős jövedelmezőségrontó tényező is lehet, ha nem szakszerűen végzik.

Gyorsan növő fafajról, fajtáról lévén szó, a nevelővágás célját és következményeit a hagyományostól eltérő módon kell vizsgálni. Minimális követelményként kell kezelni, hogy a nevelővágás mint fakitermelési vállalkozás önmagában is jövedelmező legyen. Ez a követelmény a gyenge fatermő képességű nyárállományokban sohasem, a közepes fatermő képességű állományokban leghamarabb 8 éves korban, a jó fatermő képességű állományokban már esetleg 6 éves korban is teljesülhet.

Másik követelmény, hogy a nevelővágást legkésőbb 10 éves korig el kell végezni! Az előbbiekből adódik, hogy azokon a termőhelyeken, ahol 8—10 éves korra az illető nyárfa nem éri el azt a méretet ( $d_{1,3}$  minimum 16 cm), amely miatt érdemes lenne a nevelővágás kapcsán kívágni, nem szabad nevelővágásos nyárfatermesztést folytatni.

Igen szakszerűtlenül járunk el akkor, amikor az említett korhatárokat figyelmen kívül hagyva várjuk, hogy az állomány a kívánt méretet elérje vagy túlhaladja. Mert eközben még a viszonylag jó fatermő képességű állományokban is a fák felnyurgulnak, a koronák egymásba fonódnak, a záródási szint méterekkel feljebb tolódik. Az

alászorult ágak lassan elszáradnak, és a nevelővágást követően vízajtások jönnek elő. A korona felső része ritkulni kezd, és végül csúcscsáradás áll be. A később kivágott fák helyén üres foltok keletkeznek, és záródásihiány miatt a terület előbb-utóbb elgyomosodik. A gyorsan növő nyárok esetében mindez akár 3—4 év alatt is lejátszódhat.

## A KUTATÁSI EREDMÉNYEK REALIZÁLÁSA A NYÍRSÉGI FAGAZDASÁGI TÁRSULÁSOK KERETEI KÖZÖTT

OSZTROGONÁCZ JÁNOS

A Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság közvetlen, nagyon szoros együttműködést alakított ki az Erdészeti Tudományos Intézettel, a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemmel és a Faipari Kutató Intézettel. Legszorosabb a kapcsolat természetesen az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásával, amely ebben a térségben immár 60 éve tevékenykedik.

Egyre inkább elmosódik a határvonal a csak tudományos, illetve a csak gyakorlati tevékenység között. Egyre erőteljesebben érvényre jut a tudománynak mint közvetlen termelőerőnek a gyakorlattól elválaszthatatlan szerepe. Kimagaslóan szép példázata ennek az az együttműködés, amely a tanácskozás témáját adó nyárfa-termesztésben is kialakult. Nevezetesen az új nyár- és fűzfajták szaporítóanyag-termesztésében, köztermesztésbe vonásában stb.

Nagy jelentőségű a segítség, amelyet az intézetektől a termőhelyfeltárás és a szaktanácsadás révén kapunk, de igen jól hasznosítjuk a rendszeres erdővédelmi előrejelzéseket is.

Vállalatunk és a tudomány kapcsolatát legsokrétűbben az akáctermesztés és -hasznosítás területe érzékelteti. Ez a terület stratégiai jelentőségű, mivel hogy az e téren elért kutatási eredmények a térség más erdészeti gazdálkodóinak is fontosak lehetnek. A Nyírség erdőgazdasági tájon még mindig legalább 20 ezer hektáron olyan homokterülettel kell számolnunk (Szabolcs-Szatmár és a Hajdú megyében), amelynek erdősítéséhez közös érdek fűződik. A területek túlnyomó részére akácot kell telepíteni.

Az ERTI kutatói, élükön *dr. Keresztesi Béla* akadémikussal világviszonylatban is kimagasló eredményeket értek el több évtizedes munkájukkal az akác nemesítése, termesztése terén. Őszinte öröm a gyakorlat embereinek, hogy közreműködő részei lehettünk ennek a munkának. További együttműködésünk eredményeként a VII. ötéves tervben megvalósulhat az a célkitűzésünk, hogy a I—IV. termőhelyi osztályú akácerdősítések szaporítóanyaga kizárólag nemesített akác fajta legyen. A Felső-tiszai EFAG szoros együttműködésben az ERTI-vel, folyamatosan továbbfejleszti teljes akáctermesztési technológiáját. A legújabb kutatási eredmények felhasználásával biztosítva látjuk a rendszerszempontú akáctermesztés megvalósítását a Nyírségben, végső soron annak a termelési célnak a teljesülését, amely a jelenlegi hozamok 15—20%-os növelését irányozza elő.

Fontos tudományos műhelynek tekintjük az Erdészeti és Faipari Egyetemet. Többéves együttműködésünk eredménye, hogy az EFE tudós kollektívája magas színvonalon készíti el a térség erdőgazdálkodásának komplex erdőgazdálkodási stratégiai tervét. Különösen fontosnak tartjuk, hogy a TESZÖV-ök bevonásával, a tsz-ek és a



FEFAG együttműködésében a különösen előnyös együttműködésre is konkrét javaslatokat ad a kutatás.

A Faipari Kutatóintézetől különösen az akác-épületszerkezet gyártásához kapunk a gyakorlatban hasznosuló kutatási eredményeket. Megoldott a MÁV váltótalpfa-akác rétegelt-ragasztott kivitelben való nagyüzemi gyártása és a nagy fesztávú épületszerkezetek előállítására (mezőgazdasági tárolók, állattartó telepek, speciális kulturális és sportlétesítmények, lakóépületek tetőszerkezeteinek gyártása).

Végezetül a kutatás és a gyakorlat további együttműködésére vonatkozóan álljon itt néhány gondolat.

Kiemelten fontosnak tartjuk a magas színvonalú akácgazdálkodás továbbfejlesztését, és végeredményben vállalatunk működési területén a Nyírségi Akáctermelési Rendszer megvalósítását a VII. ötéves tervben.

Fontos lenne az akác és a nyárok együttes termesztésének tudományosan megalapozott programját kidolgozni és közösen megvalósítani.

Nagyobb súlyt kell fektetnünk a hazai génanyag vizsgálatára és felhasználására. Összefogással megvalósítható a Felső-Tisza mentén elszórtan még megtalálható kiváló fehérynár-, feketenyár- és különösen fehérfűzcsoportok szelektálása, és a már eddigi eredményekhez kapcsolódó kutatási-termesztési munkába való bevonása.

Több segítséget igényelne a gyakorlat a kutatástól munka- és üzemszervezési, valamint ökonómiai kérdésekben.

A jövőbeli fejlődést, a minőségi továbblépést szolgálhatja a tudományos-termelési társulásoknak a létrehozása, amely a hosszú távú szerződéses kutatásokra irányulna.

## TARTALOM

### *Nemesítési, Szaporítóanyag-termelési és Környezetvédelmi Osztály*

<i>Dr. Gergáczy József: A gazdaságilag hasznosítható Leuce nyárákkal végzett vegetatív szaporítás tapasztalatai . . . . .</i>	7
<i>Harkai Lajos: A cédrusállományok értékelése és magyarországi telepíthetősége . .</i>	15
<i>Újváriné dr. Jármay Éva: Karácsonyfa-termesztésre alkalmas lucfenyőklónok szelekciója és vegetatív szaporítása . . . . .</i>	21
<i>Luka Barcza Bálint: A meliorációs célú tájrendezés tervezésének fejlesztési lehetőségei . . . . .</i>	33
<i>Veperdi Irina: A tölgypusztulás a Szovjetunióban a szakirodalom tükrében . . . .</i>	45
<i>Veperdi Irina: Néhány gondolat a parkerdő-gazdálkodásról . . . . .</i>	51
<i>Walterné Csurka Eszter: A táj esztétikai szempontból történő értékelésének néhány problémája . . . . .</i>	57

### *Szervezésfejlesztési Osztály*

<i>Bárdosy László—Burján Árpád—Jancsó György: Választékbecslés a gödöllői akác-fajta-kísérletekben és az állományok értéknövekedésének vizsgálata az ERTI-féle méretcsoportos választéktervezési eljárás alapján . . . . .</i>	65
<i>Rajczi Balázs—Cserjés Miklós—dr. Hajdú Gábor: Munkaszervezési modell a gazdaságos fakitermelésre . . . . .</i>	83
<i>Cserjés Miklós. A teljesítményvizsgálatok eredményei T—150K traktorból és rönkszállító pótkocsiból álló kiszállító szerelvényre . . . . .</i>	91
<i>Gólya János: A tömeg—darab törvény és a technológia . . . . .</i>	97
<i>Gólya János: Faanyag-közeltés bukókeretes szánkóval . . . . .</i>	101
<i>Dr. Hajdú Gábor—Cserjés Miklós: Teljesítményvizsgálatok és normaalapok a nemesített akácklónok vegetatív szaporításának műveleteire . . . . .</i>	107
<i>Varga Gábor: Erdőművelési helyzetkép . . . . .</i>	115
<i>Dr. Szász Tibor—Gerzsenyi Katalin: A balesetek objektív okainak vizsgálata a fakitermelésben . . . . .</i>	123

### *Ökológiai és Erdőművelési Osztály*

<i>Dr. Bondor Antal: A szelídgesztenye fatermése . . . . .</i>	133
<i>Mendlik Géza: A bükkösök növedéke és a záródás . . . . .</i>	151

<i>Dr. Kovács Ferenc:</i> A feketefenyő-állományok törzsszámának és fatérfogatának meg- oszlása átmérőfokokként . . . . .	159
<i>Dr. Kovács Ferenc:</i> A feketefenyő fatermése . . . . .	175
<i>Kovács Lóránt—dr. Rédei Károly:</i> Fatérfogat-becslés gyorsított eljárással . . . . .	191
<i>Dr. Rédei Károly—Gál János:</i> Az akácok fatermése . . . . .	195
<i>Dr. Rédei Károly:</i> A nyárelegyes akácok struktúrájának elemzése a Duna—Tisza közén . . . . .	205
<i>Somogyi Zoltán:</i> A kocsányostölgy hosszú lejárátú kísérleti területek felvételeinek számítógépes adattárolása és adatfeldolgozása . . . . .	213
<i>Dr. Járó Zoltán—Tátraaljai Endréné:</i> A fák éves növekedése . . . . .	221
<i>Dr. Halupa Lajos:</i> A Hanság erdőgazdasági táj fontosabb termőhelytípusai és erdő- gazdasági hasznosításuk . . . . .	235
<i>Dr. Pagony Hubert—Szendreiné Koren Eszter:</i> A gyökérrontó taplóval [Fomes annosus (Fr.) Cooke] fertőzött erdeifenyvesek termőhelyvizsgálatai . . . . .	247
<i>Síkkey Judit:</i> A hozamnövelő műtrágyázás hatása a kultúr nemesnyárasok alatti talaj- víz minőségére . . . . .	255
<i>Újvári Ferenc:</i> Az időjárási tényezők vizsgálata a Mátrában . . . . .	261
<i>Dr. Kolonits József—dr. Lengyel György:</i> Cseres-tölgyes természetes újulatok gyom- és cserjenyomás alóli felszabadítása vegyszeres eljárással . . . . .	269
<i>Hibajavítás</i> . . . . .	275

#### *Erdővédelmi Osztály*

<i>Dr. Pagony Hubert:</i> Az óriási terülogomba [Peniophora (Phlebia) gigantea (Fr.) Masse] alkalmazási lehetősége a gyökérrontó tapló [Fomes annos (Fr.) Cooke] leküzdésére erdei- és feketefenyveseinkben . . . . .	279
<i>Dr. Tóth József:</i> A magcsérvázás korszerű anyagai és módszerei erdészeti csemete- kertekben . . . . .	287
<i>Hangyálné dr. Balul Wanda:</i> A tölgyemlék és -csiracsemeték pusztulását okozó gombák és az ellenük való védekezés lehetőségei . . . . .	293
<i>Dr. Szontagh Pál:</i> Tölgy nagylepke károsítóinak populációdinamikája és a másodlagos károsító rovarok okozta kárláncolat . . . . .	305
<i>Leskó Katalin:</i> Az aranyfarú pille (Euproctis chrysorrhoea L.) elleni környezetkímélő védekezések . . . . .	315

#### *Műszaki Fejlesztési és Gépkísérleti Osztály*

<i>Dr. Szepesi László—Horváthné Lajkó Ilona:</i> A fakitermelési géprendszerek optimali- zási lehetőségei . . . . .	323
<i>Huszárné Székely Gizella:</i> Aprítéktermelési módszerek a különböző fahasználati technológiákban . . . . .	331

#### *Erdészeti Gazdaságtani Osztály*

<i>Dr. Illyés Benjamin:</i> Az erdészeti földértékelés módszertani kérdései . . . . .	341
<i>Marosi György:</i> Az erőforrás-hasznosítás ágazati értékelése . . . . .	347
<i>Vincze József:</i> Az erdőművelési költségszámítás továbbfejlesztése . . . . .	351
<i>Héjj Botond:</i> A városi lakosság viszonya az erdőhöz . . . . .	355

## Tudományos események

- Nemzeti beszámolójelentés a FAO Nemzetközi Nyárfabizottsága XVII. kongresszusán*  
*Dr. Gergác József—dr. Illyés Benjamin—dr. Keresztesi Béla—dr. Márkus László:*  
 A nyárák és a fűzek termesztéséről, kitermeléséről és fájuk hasznosításáról az 1980—1983. évben . . . . . 363
- I. Vadászati Világkongresszus*  
*Dr. Keresztesi Béla—dr. Tóth Sándor: A vadászat helyzete és jövödelmezősége Magyarországon* . . . . . 377
- A zvoleni Erdészeti Kutató Intézet igazgatójának látogatása az ERTI-ben*  
*Igor Chudik: Az erdészeti kutatás helyzete, szerepe és fejlesztésének irányai Szlovákiában* . . . . . 387
- Karol Sabados: Az erdő- és vadgazdálkodás összhangjának biztosítása Szlovákiában, különös tekintettel a vadkárelhárításra* . . . . . 391
- A Magyar Tudományos Akadémián „Az erdészet fejlesztése” témakörben 1985. márc. 5—6-án tartott tudományos ülésszakon elhangzott előadások*  
*Dr. Keresztesi Béla: Az intenzív erdőművelés és a minőségjavítás néhány kérdése* . 397  
*Dr. Járó Zoltán: Az erdei termőhelyek potenciáljának jobb hasznosítása* . . . . . 411  
*Dr. Danszky István—dr. Illyés Benjamin. Az erdőfelújítások minőségjavításának alapfeltételei* . . . . . 417  
*Dr. Bondor Antal: A dendromassza jobb hasznosítása* . . . . . 427  
*Dr. Szepesi László: A műszaki fejlesztés lehetőségei különös tekintettel az intenzív erdőművelésre* . . . . . 435  
*Dr. Tóth Sándor: A mező-, az erdő- és a vadgazdálkodás összehangolt fejlesztése* . . 439  
*Dr. Rác Antal: A nagyvadgazdálkodás racionális fejlesztése* . . . . . 445  
*Dr. Pagony Hubert—dr. Szontagh Pál: Erdeink egészségi állapota* . . . . . 453  
*Bogyai János—dr. Kapusi Imre: A fásítások szerepe a nagytérsgégi komplex meliorációban és a racionális földhasználatban* . . . . . 457
- Táji tudományos ülések*  
*Újvári Ferenc: Táji tudományos ülés az ERTI Mátrafüredi Kísérleti Állomásán* . . 463  
*Táji tudományos ülés az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásán, Püspökladányban 1984. szept. 13-án*  
*Dr. Járó Zoltán: 60 éves a „Püspökladányi szikkísérleti telep”* . . . . . 469  
*Dr. Tóth Béla: A belvív-veszélyeztetett területek fásításának termőhelyi és erdő-sítéstechnológiai vonatkozásai* . . . . . 471  
*Dr. Szemerédy Miklós: Az új nyár- és fűzfajták köztermesztésbe vonása* . . . . . 473  
*Dr. Szontagh Pál: A kelet-magyarországi nyárasok és fűzesek egészségi állapota* . . 475  
*Dr. Kapusi Imre: A nyárfatermesztés jövödelmezősége* . . . . . 477  
*Osztrogonác János: A kutatási eredmények realizálása a nyírségi fagazdasági társulások keretei között* . . . . . 479

## СОДЕРЖАНИЕ

### *Отдел селекции, производства лесопосадочного материала и охраны природы*

<i>Д-р Гергац, Й.</i> : Опыт по вегетативному размножению экономически перспективных тополей <i>Leuce</i> .....	7
<i>Харкаи, Л.</i> : Оценка кедровых насаждений и возможности их разведения в Венгрии .....	15
<i>Уйварине д-р Ярмаи, Е.</i> : Селекция и вегетативное размножение клонов ели пригодных для выращивания новогодней елки .....	21
<i>Лука Барца, Б.</i> : Возможности развития планирования мелиоративного оформления ландшафта .....	33
<i>Веперди, И.</i> : Гибель дуба в Советском Союзе в зеркале литературных данных .....	45
<i>Веперди, И.</i> : Некоторые замечания по лесопарковому хозяйству .....	51
<i>Валтерне Чурка, Е.</i> : Некоторые проблемы эстетической оценки ландшафта .....	57

### *Отдел организации и развития лесного хозяйства*

<i>Бардоши, Л.—Бурян, А.—Янчо, Д.</i> : Оценка ассортимента в сортоиспытании акации в Гёдёллэ и изучение повышения стоимости насаждений на основе проектирования сортиментов по размерным группам НИИЛХ .....	65
<i>Райци, Б.—Черйеш, М.—д-р Хайду, Г.</i> : Модель организации труда для эффективных лесозаготовок .....	83
<i>Черйеш, М.</i> : Результаты расчетов производительности вывозочного состава из трактора Т—150К и прицепа для перевозки бревен .....	91
<i>Гойа, Я.</i> : Закон массы-количества и технология .....	97
<i>Гойа, Я.</i> : Трелевка санками с опрокидной рамой .....	101
<i>Д-р Хайду, Г.—Черйеш, М.</i> : Расчет производительности и фонды нормы для операций вегетативного размножения селекционных клонов акации .....	107
<i>Варга, Г.</i> : Сводка о положении лесоводства .....	115
<i>Д-р Сас, Т.—Гержени, К.</i> : Исследование объективных причин профессиональных несчастных случаев при лесозаготовках .....	123

### *Отдел экологии и лесоводства*

<i>Д-р Бондор, А.</i> : Ход роста съедобного каштана .....	133
<i>Мендлик, Г.</i> : Прирост буковых насаждений и сомкнутость .....	151
<i>Д-р Ковач, Ф.</i> : Распределение по ступеням диаметра стволового числа и объема насаждений черной сосны .....	159

Д-р Ковач, Ф.: Ход роста черной сосны .....	175
Ковач, Л.—д-р Редеи, К.: Оценка объема деревьев ускоренным методом .....	191
Д-р Редеи, К.—Гал, Я.: Ход роста насаждений акации .....	195
Д-р Редеи, К.: Анализ структуры насаждений акации смешанных тополем на территории между реками Дунай и Тисса .....	205
Шомоди, З.: Хранение и обработка данных на ЭВМ таксации постоянных пробных площадей летнего дуба .....	213
Д-р Яро, З.—Татраалли, Эндрене: Рост деревьев .....	221
Д-р Халуна, Л.: Основные типы местопроизрастаний и их лесохозяйственное использование на лесохозяйственной территории Ханшага .....	235
Д-р Пагонь, Х.—Сендреше Корен, Е.: Изучение сосновых насаждений зараженных корневой губкой [ <i>Fomes annosus</i> (Fr.) Cooke] .....	247
Шиткеи, Ю.: Влияние удобрений для повышения выхода на качество грунтовой воды под насаждениями тополя благородного .....	255
Уйвари, Ф.: Изучение климатических факторов в горах Матра .....	261
Д-р Колонич, Й.—д-р Лендел, Д.: Освобождение естественного подростка дуба и чернильного дуба от сорняков и кустарников химическим методом .....	269
Исправлении. ....	275

#### Отдел защиты леса

Д-р Пагонь, Х.: Применение [ <i>Peniophora</i> ( <i>Phlebia</i> ) <i>gigantea</i> (Fr.) Masse] для защиты от корневой губки [ <i>Fomes annosus</i> (Fr.) Cooke] в насаждениях сосны и черной сосны .....	279
Д-р Тот, Й.: Современные материалы и методы протравливания в лесных питомниках ..	287
Хандялие д-р Балул, В.: Грибы повреждающие желуди и сеянцы дуба и методы защиты от	
Д-р Сонтагх П.: них .....	293
Лешко, К.: Мероприятия по охране окружающей среды от златогузки ( <i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.) .....	315

#### Отдел технического развития

Д-р Сепеш, Л.—Хорватие Лайко, И.: Возможности оптимизации систем машин лесозаготовок .....	323
Хусарне Секей, Г.: Методы изготовления шепы при разных технологиях лесопользования	331

#### Отдел экономики лесного хозяйства

Д-р Ийеш, Б.: Методические вопросы оценки лесных земель .....	341
Мароши, Д.: Отраслевая оценка использования ресурсов .....	347
Винце, Й.: Дальнейшее развитие расчета лесоводственных расходов .....	351
Хей, Б.: Отношение городского населения к лесу .....	355

#### Научные события

##### Отечественный отчет на XVIII-м съезде ФАО

Д-р Гергац, Й.—д-р Ийеш, Б.—д-р Керестеш, Б.—д-р Маркуш, Л.: О разведении, заготовке и использовании древесины тополевых и ивовых в 1980—83 гг. ....	363
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## 1. всемирный конгресс охотоведения

<i>Д-р Керестеши, Б.—д-р Тот, Ш.:</i> Положение и рентабельность охотоведения в Венгрии	377
<i>Посещение ЭРТИ директором Зволенского НИИЛХ-а</i>	
<i>Игорь Чудик:</i> Состояние, роль и пути развития лесных научных исследований в Словакии	387
<i>Карол Сабодош:</i> Обеспечение согласования интересов лесного хозяйства и охотоведства в Словакии, с особым вниманием на предупреждение ущербов, наносимых дикими животными	391
<i>Доклады на научной сессии ВАН по теме «Развитие лесного хозяйства» 5—6 марта 1985 г.</i>	
<i>Д-р Керестеши, Б.:</i> Некоторые вопросы интенсивного лесоводства и повышения качества	397
<i>Д-р Яро, З.:</i> Лучшее использование потенциала лесных местопроизрастаний	411
<i>Д-р Дански, И.—д-р Ийеш, Б.:</i> Основные условия улучшения качества лесовозобновлений	417
<i>Д-р Бондор, А.:</i> Улучшение использования деюдромассы	427
<i>Д-р Сепеши, Л.:</i> Возможности технического развития с учетом интенсивного лесоводства	435
<i>Д-р Тот, Ш.:</i> Согласованное развитие лесного, сельского и охотничьего хозяйств	439
<i>Д-р Рац, А.:</i> Возможности рационального развития охотничьего хозяйства в отношении крупных зверей	445
<i>Д-р Пагонь, Х.—д-р Сонтаг, П.:</i> Санитарное состояние наших лесов	453
<i>Бодяи, Я.—д-р Капуши, И.:</i> Роль облесение в комплексной мелиорации обширных территорий и в рациональном землепользовании	457
<i>Областные научные сессии на Опытной станции НИИЛХ в Матрафюреде</i>	
<i>Уйвари, Ф.:</i> Областная научная сессия	463
<i>Областная научная сессия на Опытной станции НИИЛХ в Пюшпекладане, 13 сентября 1984 г.</i>	
<i>Д-р Яро, З.:</i> 60-летие «Опытной станции по солончакам в Пюшпекладане»	469
<i>Д-р Тот, Б.:</i> Вопросы по условиям местопроизрастания и технологиям облесения лесоразведения на пойменных территориях	471
<i>Д-р Семереди, М.:</i> Внедрение новых тополевых и ивовых пород	473
<i>Д-р Сонтаг, П.:</i> Санитарное состояние тополевых и ивовых насаждений на востоке Венгрии	475
<i>Д-р Капуши, И.:</i> Доходность выращивания тополевых	477
<i>Острогонац, Я.:</i> Реализация исследовательских результатов в рамках лесокombинатов в Ниршеге	479

## CONTENTS

### *Department of Breeding, Producing of Propagation Material and Environment Protection*

<i>Dr. Gergác, József</i> : Experiences of Vegetative Propagation Made with Economical Profitable Leuce Poplars . . . . .	7
<i>Harkai, Lajos</i> : Valuation of Cedar Stands and their Planting Possibilities in Hungary . . . . .	15
<i>Újváriné Dr. Jármay, Éva</i> : Selection and Vegetative Propagation of Norway spruce Clones Suitable for Christmas tree Planting . . . . .	21
<i>Luka Barcza, Bálint</i> : Development of Possibility of Landscape Settlement Planning for Melioration Purpose . . . . .	33
<i>Veperdi, Irina</i> : Oak Decay in the Soviet Union in Reflection of Special Literature .	45
<i>Veperdi, Irina</i> : Few Reflections upon Park Forest Management . . . . .	51
<i>Walterné Csurka, Eszter</i> : Few Problems of Landscape Valuation from Aesthetical Point of View . . . . .	57

### *Department of Development of Work Organization*

<i>Bárdosy, László—Burján, Árpád—Jancsó, György</i> : Assortment Estimation in Acacia Variant Trials and Examination of Value Increase of Stands on Basis of Size-group Asserment Estimating Method of FRI . . . . .	65
<i>Rajczi, Balázs—Cserjés, Miklós—Dr. Hajdú, Gábor</i> : Work Organizing Model for Economical Logging . . . . .	83
<i>Cserjés, Miklós</i> : Results of Effectiveness Examination for a Transporting Outfit Being Composed out of T—150K tractor and Stemwood Trailer . . . . .	91
<i>Gólya, János</i> : Mass-piece Law and Technology . . . . .	97
<i>Gólya, János</i> : Timber Hauling with Overfall Sledge . . . . .	101
<i>Dr. Hajdú, Gábor—Cserjés, Miklós</i> : Accomplishment Examinations and Norm Bases for Operation of Vegetative Propagation of Improved Acacia Clones . .	107
<i>Varga, Gábor</i> : Silvicultural General Survey . . . . .	115
<i>Dr. Szász, Tibor—Gerzsényi, Katalin</i> : Search for the real causes of accidents in logging . . . . .	123



*Department of Ecology and Silviculture*

<i>Dr. Bondor, Antal</i> : Yield of Chestnut . . . . .	133
<i>Mendlik, Géza</i> : Increment of Beech Stands and Stocking Density . . . . .	151
<i>Dr. Kovács, Ferenc</i> : Distribution of Stem Number and Tree Volume of Black Pine Stands . . . . .	159
<i>Dr. Kovács, Ferenc</i> : Yield of Black Pine . . . . .	175
<i>Kovács, Lóránt—Dr. Rédei, Károly</i> : Estimation of Timber Volume with Accelerated Method . . . . .	191
<i>Dr. Rédei, Károly—Gál, János</i> : Yield of Acacia Stands . . . . .	195
<i>Dr. Rédei, Károly</i> : Structure Analysis of Mixed Acacia-Poplar Stands on Plain between Danube—Tisza rivers . . . . .	205
<i>Somogyi, Zoltán</i> : Computer Data Storage and Data Processing of Pedunculate Oak Long Range Experimental Areas Surveys . . . . .	213
<i>Dr. Járó, Zoltán—Tátraaljai, Endréné</i> : Growth of Trees . . . . .	221
<i>Dr. Halupa, Lajos</i> : Few More Significant Site Types of Forest Region of Hanság and their Forestry Utilization . . . . .	235
<i>Dr. Pogany, Hubert—Szendreiné Koren, Eszter</i> : Site Examinations of Scotch Pine Stands Contaminated by Root Damaging Tinder Fungus [ <i>Fomes annosus</i> (Fr.) Cooke] . . . . .	247
<i>Sitkey, Judit</i> : Effect of Yield Increasing Artificial Fertilization upon Underground Water Quality under Culture Euramericana Poplar Stands . . . . .	255
<i>Újvári, Ferenc</i> : Examination of Weather Factors in Mátra Mountain . . . . .	261
<i>Dr. Kolonits, József—Dr. Lengyel, György</i> : Liberation of Turkey oak — Oak Stands Natural Juvenile Stands from Oppression by Weeds and Shrubs . . . . .	269
Corrigendum . . . . .	275

*Department of Forest Protection*

<i>Dr. Pogany, Hubert</i> : Adoption Possibility of the Big Stretching Fungus [ <i>Peniophora</i> ( <i>Phlebia</i> ) <i>gigantea</i> (Fr.) Masse] to Fight Down Root Damaging Tinder Fungus [ <i>Fomes annosus</i> (Fr.) Cooke] in our Scotch and Black Pine Stands . . . . .	279
<i>Dr. Tóth, József</i> : Up to Date Materials and Methods of Seed Steeping in Forest Nurseries . . . . .	287
<i>Hangyátné Dr. Balul, Wanda</i> : Fungi Raising Deterioration of Oak Acorns and Germinal Seedling and Defence against them . . . . .	293
<i>Dr. Szontagh, Pál</i> : Population Dynamics of Oak Big Butterfly Parasites and Damage Concatenation caused by Secondary Damaging Insects . . . . .	305
<i>Leskó, Katalin</i> : Environment Relenting Defence against Golden Tailed Moth ( <i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.) . . . . .	315

*Department of Technical Development and Machine Experiment*

<i>Dr. Szepesi, László—Horváthné Lajkó, Ilona</i> : Optimizing Possibilities of Machine System of Logging . . . . .	323
<i>Huszárné Székely, Gizella</i> : Chip Producing Methods in Different Logging Technologies . . . . .	331

*Department of Forestry Economy*

<i>Dr. Illyés, Benjamin</i> : Methodical Questions of Forestry Land Appraisal . . . . .	341
<i>Marosi, György</i> : Sectional Evaluation of Source of Energy Utilization . . . . .	347
<i>Vincze, József</i> : Improvement of Silvicultural Cost Calculation . . . . .	351
<i>Héjj, Botond</i> : Relation of Townsmen to the Forest . . . . .	355

*Scientific Events*

<i>National render account on the XVII-th Congress of International Poplar Committee of FAO</i>	
<i>Dr. Gergác, József—Dr. Illyés, Benjamin—Dr. Keresztesi, Béla—Dr. Márkus, László</i> : About breeding, logging and timber utilization of poplars and willows in the years of 1980—83 . . . . .	363
<i>I. World Game Hunting Congress</i>	
<i>Dr. Keresztesi, Béla—Dr. Tóth, Sándor</i> : State and Profit of Game Hunting in Hungary . . . . .	377
<i>Visit of the Director of the Slovakian Forest Research Institute, Zvolen, at the Hungarian Forest Research Institute</i>	
<i>Chudik, Igor</i> : The State role and Development trend of Forest Research in Slovakia . . . . .	387
<i>Sabados, Karol</i> : Ensuring of the Coordination of the Activities of forestry and game management in Slovakia with special attention to game damage . . . . .	391
<i>On The Scientific Academy in the sphere "development of forestry" on 5—6-th March holded scientific meeting been delivered lectures</i>	
<i>Dr. Keresztesi, Béla</i> : Few Questions of Intensive Silviculture and Quality Improvement . . . . .	397
<i>Dr. Járó, Zoltán</i> : Better Utilization of Potential of Forest Sites . . . . .	411
<i>Dr. Danszky, István—Dr. Illyés, Benjamin</i> : Ground Conditions of Quality Improvement of Forest Regenerations . . . . .	417
<i>Dr. Bondor, Antal</i> : Better Utilization of Biomass . . . . .	427
<i>Dr. Szepesi, László</i> : Possibilities of Technical Development in Strange Regard of Intensive Silviculture . . . . .	435
<i>Dr. Tóth, Sándor</i> : Harmonized Development of Agriculture and Forestry . . . . .	439
<i>Dr. Rácz, Antal</i> : Possibilities of Rational Development of Big Game Management . . . . .	445
<i>Dr. Pagony, Hubert—Dr. Szontagh, Pál</i> : Health Condition of our Forests . . . . .	453
<i>Bogyai, János—Dr. Kapusi, Imre</i> : Role of Tree Planting in Large Areal Complex Melioration and in Rational land Use . . . . .	457
<i>Regional Scientific Meetings</i>	
<i>Újvári, Ferenc</i> : Regional Scientific Meeting on FRI Experimental Station in Mátrafüred . . . . .	463
<i>Regional Scientific Meeting on FRI Experimental Station of Tiszántúl (Hungarian territory east of the river Tisza) in Püspökladány on 13-rd September 1984</i>	
<i>Dr. Járó, Zoltán</i> : 60 years old is the "Sodic-soil Experimental Plantation in Püspökladány" . . . . .	469
<i>Dr. Tóth, Béla</i> : Relations of Site and Afforestation technology of tree planting on areas endangered by inland waters . . . . .	471

<i>Dr. Szemerédy, Miklós:</i> Initiating into general Breeding of the new poplar and willow species . . . . .	473
<i>Dr. Szontagh, Pál:</i> Health condition of East-Hungarian poplar and willow stands . . .	475
<i>Dr. Kapusi, Imre:</i> Profit of poplar Breeding . . . . .	477
<i>Osztogondcz, János:</i> Realization of Research results in the frame of wood processing associations of Nyírség . . . . .	479



Megjelent a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat gondozásában  
 Felelős kiadó dr. Keresztesi Béla, az Erdészeti Tudományos Intézet főigazgatója  
 Műszaki vezető Asbóthné Alvinczy Katalin  
 Műszaki szerkesztő Vidosa László  
 Nyomásra engedélyezve 1986. június 3-án  
 Megjelent 44 (A/5) ív terjedelemben, 85 ábrával  
 Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabvány szerint  
 86. 54585 Petőfi Nyomda Kecskemét

MG 4071-a-8600