

**Tisztelt Olvasó!**

*„Ha vége is lenne holnap a világnak,  
én ma mégis ültetnék egy facsemetét“  
(Luther)*

*„Salix flectitur, sed non frangitur. „  
(A fűzfa meghajlik, de nem törik.)*

A harmadik évezred előszobájában a 2000. év elején terveket, tele reményekkel, s elképzelésekkel szaklapunk jobbatételének, szolgáltatási készségének növelése érdekében teendők számbavételével, kezdjük XIV. évfolyamunkat.

Pontosan öt évvel ezelőtt kaptam a megtisztelő feladatot, hogy a magyar növénynevelés, növénytermesztés szolgálatában álló szaklapunk, a Mag Kutatás, Termesztés, Kereskedelem szerkesztői feladatait, s a lap előállításának és terjesztésének munkáját átvegyem. Az azóta eltelt időszak legnagyobb eredménye – megítélésem szerint – az, hogy a Mag Kutatás, Termesztés, Kereskedelem folyamatos megjelenése nem szakadt meg, megalakult, s non-profit alapon működik és működtet a szaklapunkat kiadó VETMA Közhasznú Társaság.

Az idén negyedszer is megköszönjük; Mag Aranytoll átadásával, azon szerzőink munkásságát, akik szakmai közlésekben a magyar nyelv szabályait szem előtt tartva, szabatos, világos és magyaros stílusukkal kitűnnek a többiek közül.

A 2000. évben külön tisztelegni kívánunk szerzőink előtt, akik számára az év folyamán ún. szerzői estet rendezünk, aholis kötetlenül eszmét cserélhetünk szaklapunk jobbításáról, a jövőről, a magyar növénynevelés, növénytermesztés aktuális kérdéseiről. Az ideit, a magyar államiság ezeréves fennállásának jubileumi évében, minden szerzőnknek, aki a Mag Kutatás, Termesztés, Kereskedelem c. szaklapunkban publikál, MAG/VAS emlékérmét, illetve emléklapot adományozunk. A szép magyar szaknyelv ápolása érdekében tovább folytatjuk a Mag Aranytoll pályázatunkat is.

Mint a lap főszerkesztője, személyes felajánlással is szeretnék hozzájárulni a szaklapunkat segítők, támogatók megbecsüléséhez, ezért is a Mag Kutatás, Termesztés, Kereskedelem c. mezőgazdasági folyóiratért akár anyagi, akár szellemi vagy szakmai téren a 2000. évben legtöbbet tevő magánszemélynek, MAG aranygyűrűt ajánlok fel. Az itt említett díjak átadására méltó szakmai környezetben, az év második felében kerülne sor; „...de addig folyvást küszködnünk kell...”



**Dr. Oláh István**

**Halk, télvégi csendben...**

*Miklós-völgyi utat járom  
halk, télvégi csendben...  
Hang se hallik, néma a táj,  
még madár se rebben.  
Minden meghalt? ... A bányadt nap,  
mint gyertyaláng, halvány...  
Senki sem jár rajtam kívül  
a Középhegy alján? ...*

*Mégis! ... Hallga! ...  
Neszt hallani:  
Rügyét a fa  
most bontja ki!  
Vígán fut a hegyi patak,  
jégpáncélja széjjelhasadt...*

*Csörgedezve  
fut a völgybe,  
rá nem nézne  
most a tölgyre! ...  
Erdősítők dala hangzik,  
a hegy és völgy visszahangzik...*

*Sok fuvaros  
biztatása  
olyan hangos,  
zengő láрма:  
Zúg a vidék túlkiáltják  
a böjti szél orgonáját...*

*Magvetők a  
csemetésben:  
versenyzők a  
magvetésben.  
Jövő erdő bölcsőjénél  
jövőt zengő víg remény kél!*

*Minden vidám,  
minden éled,  
és a határ  
csupa élet...  
Bár a táj még itt-ott havas,  
enyhe a lég: itt a tavasz!...*

*S míg az erdön könnyű szívvel barangolva  
körüljárók,  
Páromnak csokorba gyűjtöm a legelső  
hóvirágot...*

**Cserjés Antal**  
(A vers szerzője aranyokleveles erdőmérnök)

## Az Erdészeti Tudományos Intézetben folyó kutatás helyzete

### AZ ERDÉSZETI KUTATÁS ÉS A GYAKORLATI ERDŐGAZDÁLKODÁS KAPCSOLATA

Az erdő természeti környezetünk egyik meghatározó eleme, megújítható természeti erőforrás. Ezért erdőgazdálkodásunk célja az erdő fentiekből adódó sokrétű szerepének és a társadalom számára nyújtott szolgáltatásainak hosszú távú megőrzése (tartamosság – fenntartható fejlődés) kiemelt jelentőségű. A társadalom támogató figyelmén kívül azonban, e célok megvalósításához elengedhetetlen az erdő legfontosabb produktumának, a fának gazdaságos termesztése, értékesítése és hasznosítása, továbbá mindezek által ágazatunknak a társadalmi-gazdasági folyamatokba történő hatékony integrálódása.

Az erdészeti kísérlet- és kutatásügy mindenkor alapvető feladata a tervszerű erdőgazdálkodás természeti alapjainak feltárása, az erdészeti szakismeretek fejlesztése és a gyakorlat irányába való közvetítése. Ma már nyilvánvaló, hogy a tartamosság elvének érvényesítése, a fatermesztés elsődlegességének és hosszú időtartamosságának elfogadása mellett az ezeket összefüggéseiben vizsgáló, új szakismereteket feltáró erdészeti kutatás meghatározó alappillére erdészeti politikánknak. Ezért nem véletlen, hogy működését 1898-ban megkezdő Magyar Királyi Erdészeti Kísérleti Állomásnak és jogutódjának az Erdészeti Tudományos Intézetnek a kutatási eredményei mélyen beívódtak erdészeti értékrendszerünkbe, az erdészeti képzésbe és oktatásba, magába a gyakorlati gondolkodásmódba és cselekvésbe.

Magyarországon az erdők mai képe és állapota magán viseli elődeink természettudományi ismereteinek megfelelő, szakszerű és ésszerű erdőgazdálkodási tevékenységének jegyeit. Az erdő kezelésére jellemző tartamosság elve mind emellett a természetes környezetben bekövetkezett változásoktól, az éppen aktuális gazdasági feltételrendszerrel és az erdővel szemben megmutatkozó társadalmi igényektől függően fejlődött. Kezdetben a tartamos erdőgazdálkodás csak az erdők területének megtartását, ezt követően annak növelését, majd pedig az erdők minőségének javítását jelentette. Később, amikor a természettudományi alapismereteink fejlődése a tapasztalatok gyűjtését szolgáló megfigyelések mellett a tudatos szakmai kísérletek elvégzését is lehetővé tette, vált ismertté az

erdő nyersanyagszolgáltató szerepén túl, annak védelmi és globálökológiai jelentősége is.

E folyamatban erdész-kutató elődeink megalapozó munkája, az erdészeti kísérlet- és kutatásügy intézményeinek létrehozása és ezek folyamatos, máig tartó működtetése nélkülözhetetlen volt.

Azonban a harmadik évezred küszöbén, az Európai Unióhoz való csatlakozás előestéjén is szükség lesz a szakmai megújulásra és az egyre bővülő társadalmi elvárásokat teljesítő erdőgazdálkodás fejlesztésére. Mindez pedig nem képzelhető el a fejlődés útját megalapozó, korszerű és magas színvonalú erdészeti kutatás eredményei nélkül.



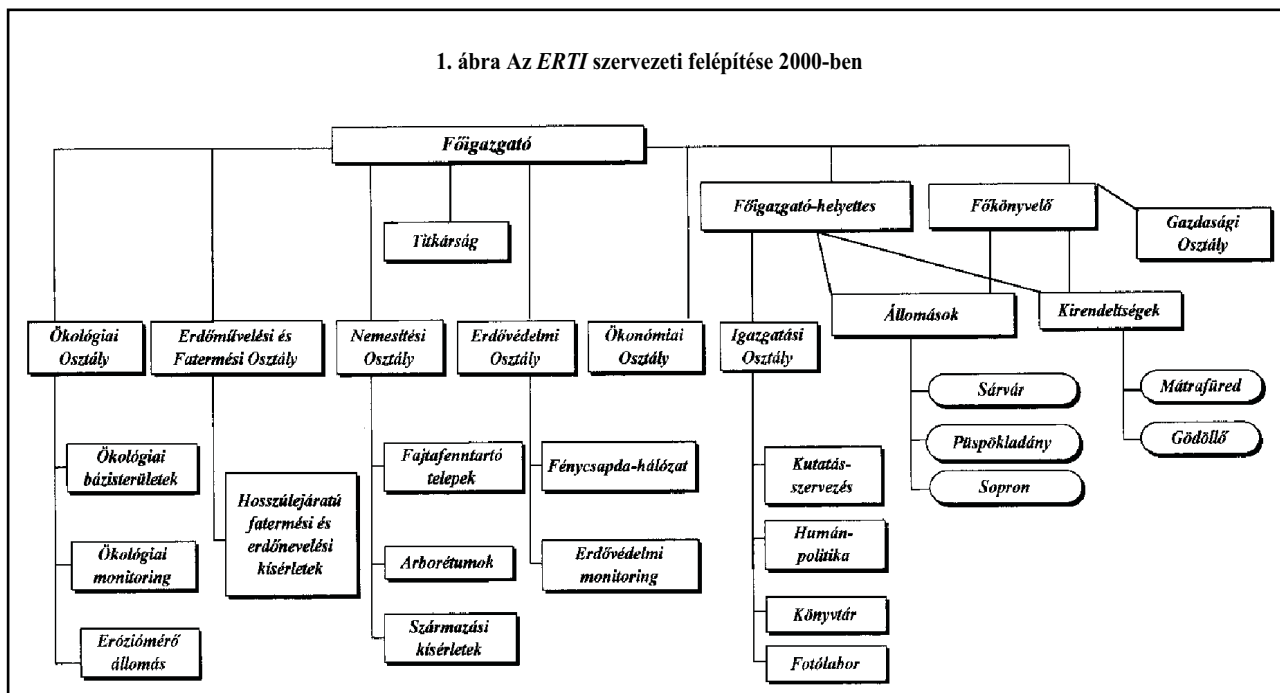
### AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET SZERVEZETE, FELADATAI

Az *ERTI*-ben folyó kutató és fejlesztő tevékenység helyzetértékelésénél rá kell mutatni arra, hogy az elmúlt évtized gazdasági körülményei nem várt, előre nem becsülhető negatív változásokat hoztak. Mindez kényszerintézkedések megtételét vonta maga után. A prioritásokra tekintettel szelektálnunk kellett a kutatási témákat, voltak amelyeket le kellett zárni, ill. befejezni, másokat egyenlőre szinten kell tartani és csak a legfontosabb, a távolabbi időszakban is eredményt ígéroket szabad tovább művelni.

Az említett körülmények törvényszerűen az Intézet stratégiájának és szervezetének (1. ábra) újbóli meghatározásához vezettek. Ennek megfelelően a kutatás és szakmai tevékenység ma már csak öt diszciplina keretében, az erdészeti ökológia, az erdőművelés, a nemesítés, az erdővédelem és - ökonómia témákban, az Intézet központi és regionális bázisain (állomások, kirendeltségek) folyik és az alábbi, jól elkülöníthető területre osztható:

- az erdő életciklusához igazodó, a belső törvényszerűségeket elemző hosszú megfigyelési idejű kísérletek végzése (alapkutatások),

1. ábra Az ERTI szervezeti felépítése 2000-ben



- a gyakorlati gazdálkodás, valamint az erdészeti igazgatás és szabályozás során felmerülő problémák tudományos igényű vizsgálata és elemzése (alkalmazott kutatások),
- a magántulajdonú erdőgazdálkodók részére szakmai ismeretek átadása és részben szaktanácsadói feladatok ellátása,
- a nemzetközi elvárások teljesítése.

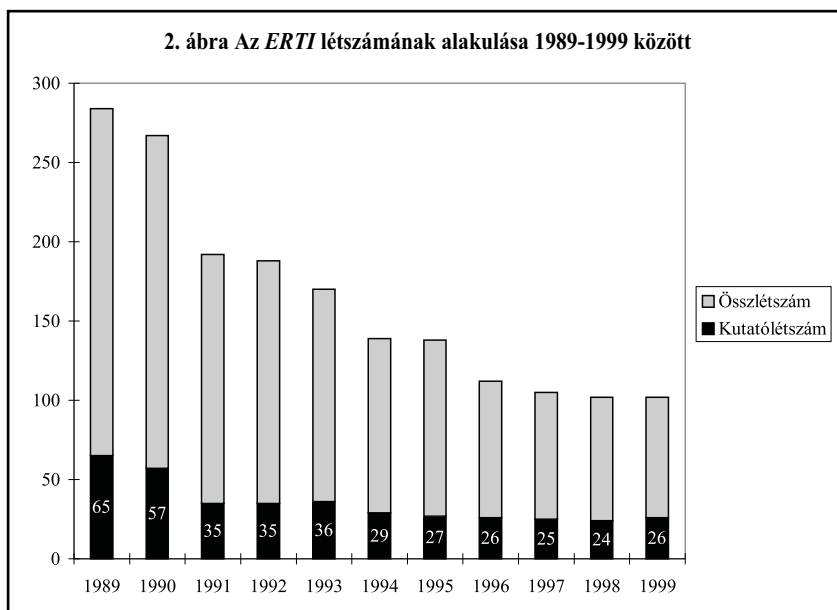
Az ERTI gazdasági helyzetét jól érzékelteti, hogy a működéséhez szükséges árbevétel kevesebb, mint 40 %-át adja csak a központi költségvetés. Ez az összeg még a beralapra sem elegendő, nemhogy a kutatás do-

logi fedezetére, valamint az Intézet fenntartásának kiadásaira. Szerencsére a nemzetközi kötelezettségek-ből az intézetre háruló feladatok ellátásának, a hosszúlejáratú fatermési, nevelési és nemesítési kísérletek fenntartásának, valamint a genetikai alapok megőrzésének költségeit a Mezőgazdasági Alap részben finanszírozza. A személyi állományt, mint ahogy az minden más intézménynél, tudományos műhelynél bekövetkezett, csaknem egyharmadára csökkentettük (2. ábra). Az intézet dolgozói a megalázóan alacsony jövedelmek miatt egzisztenciálisan bizonytalanságban élnek, perspektívikusan nem érzik a kutatás szellemi

és anyagi feltételeinek biztosítását. Ezért a kutatói létszám bővítése csak részben és igen nagy nehézségek árán, elsősorban az infrastrukturális fejlesztések (szolgálati lakások, korszerű munkakörülmények stb.) eredményeként valósítható meg.

A vázolt problémák ellenére, az intézetben folyó kutatásoknak mindazon tényezők vizsgálatára ki kellene terjedniük, melyek erdőgazdálkodásunk szakmai fejlesztéséhez hozzájárulnak és társadalmi elfogadtatását elősegítik. Ezért továbbra is nagy hangsúlyt fektetünk az erdőtelepítések ökológiai és ökonómiai feltételrendszerének

2. ábra Az ERTI létszámának alakulása 1989-1999 között



meghatározására, az erdők stabilitásának és produktivitásának növelésére, valamint az erdők anyagi és immateriális szolgáltatásainak bővítésére. Ennek megfelelően az Intézet tevékenységének gerincét alkotó fontosabb kutatási területek az alábbiak:

- Környezetfejlesztés és területhasznosítás új erdők telepítésével.
- Természetszerű – és kultúrerdők ökofiziológiai kutatása.
- Génmegőrzés, erdeink biológiai sokféleségének fenntartása.
- Gyorsan növvő fajok nemesítése.
- Ökoszisztéma szemléletű erdőművelés alapjainak kimunkálása.
- Erdei ökoszisztémák monitoring rendszerű vizsgálata.
- Az erdők egészségi állapotát befolyásoló tényezők meghatározása, ok-okozati összefüggések feltárása.
- A többcélú erdőgazdálkodás ökonómiai feltételrendszerének kidolgozása.

A felsorolt kutatási területeken szoros együttműködés bontakozott ki a gyakorlattal és az egyetemi oktatókkal. A Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karával kialakított kapcsolat lehetővé teszi az oktatási és tudományos integrációt, például az ERTI Sárvári Kísérleti Állomásán kihelyezett tanszék létesítésével, továbbá elősegíti a tisztességes versenyhelyzetből adódó objektív és általános érvényű kutatási eredmények kimunkálását, valamint a magas színvonalon teljesítő szakemberek szakmai elismerésen alapuló kiválasztását, mind az egyetemi oktatásban, mind pedig az egyes tudományterületeken.

## VÁLTOZÁSOK AZ ERTI FEJLESZTÉSE ÉRDEKÉBEN

Az erdőben végzett valamennyi tevékenység össz-társadalmi érdekeket szolgál. Ezért a kutatási területek hatékony művelése, a kitűzött feladatok és célok eredményes teljesítése csak az intézmény önállóságát biztosító költségvetési támogatásból lehetséges, függetlenül az erdők tulajdonviszonyaitól. Az erdészeti kutatásnak eredményeivel szolgálnia kell a szakmai követelmények és társadalmi igények teljesítését azokban az erdőkben is, melyek nem állami erdőterületek. Az úgynevezett erősen piacorientált kutatási szakterületek - ahol a döntések helyessége csak évtizedek után ítéltető meg - túlzott hangoztatása a magas színvonalú, hosszútávú és előremutató kutatási tevékenység elsorvadásához, elértéktelenedéséhez, to-

vábbá gyorsan kamatozó, de látszateredmények szaporodásához vezethet.

Nem kétséges, hazánkban is szüksége van európai mércével és minősíthető, magas színvonalon működő erdészeti kutató intézetre és kvalifikált kutató gárdára. Az új helyzetnek megfelelő működési struktúrához, személyzeti és fejlesztési stratégiához elengedhetetlen változtatások az alábbiak:

- a kutatás legfontosabb, hosszú távú koncepciójának és konkrét feladatainak a főhatósági és a gyakorlati szakemberek bevonásával közösen történő meghatározása és megvalósítása, figyelembe véve a szűkös anyagi bevételek racionálisabb felhasználását,
- az egykori, az egész országot lefedő állomási rendszer korszerűsítése és a budapesti székhelyű intézetnek hosszútávon csak két, egy dunántúli (Sárvár) és egy alföldi (Püspökladány) állomás, valamint három kirendeltség (Sopron, Mátrafüred, Gödöllő) működtetésével kell a hosszú távú koncepciót szolgáló kutatásokat elvégezni,
- koncentrálni a központban és a kísérleti állomásokon, emelni szükséges a színvonalas munkát végző tudományos kutatók létszámát,
- nem engedhető meg, hogy minden egyes területi egységben korszerű, magas színvonalú laboratóriumi háttérrel, nagy anyagi és eszközráfordítással folyjanak a vizsgálatok. Egy akkreditált központi, komplex ökológiai, erdővédelmi és genetikai laboratórium kiépítése Sárváron alapvető célkitűzés,
- mielőbb ki kell alakítani az alkalmazott kutatás és kísérleti fejlesztés, valamint a szaktanácsadás megfelelő adatbázisát és információs rendszerét, amely összekapcsolja az Intézet központján keresztül a kísérleti állomásokat az ágazat irányítóival, a gazdálkodó szervezetekkel és erdőtulajdonosokkal, továbbá lehetővé teszi a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazását elősegítő gyors információáramlást.

*Összefoglalva olyan tudományos intézetre van szükség, amely képes eredményeivel elősegíteni a hazai erdőgazdálkodás fejlesztését, ahhoz korszerű biológiai és ökonómiai alapokat szolgáltat, tudományos háttérrel nyújt egy jól szervezett szaktanácsadó hálózathoz, lépést tart az erdészettudomány nemzetközi fejlődésével, együttműködik az oktatással és hasznos ismeretanyagot szolgáltat a társadalom szemléletének formálásához.*

**Dr. Führer Ernő**  
főigazgató,  
ERTI, Budapest

## Helyzetkép a magyar erdészeti növénynevelésről



Az erdészeti neveléssel szemben támasztott kívánalmak némileg eltérnek a növénynevelés többi ágától. A mennyiségi és minőségi faprodukciónak mellett nagyobb gondot kell fordítani a genetikai sokféleség fenntartására. Ez különösen vonatkozik a mintegy 1600 ezer ha

erdőterület 50 %-át borító őshonos fafajokra (tölgyek, bükk, fehér-, fekete nyár, elegy fafajok). Az un. kultúr fafajok (fenyők, nemes nyárok, akác) nevelési módszereit tekintve (egyedszelekció, mesterséges keresztezés stb.) jobban hasonlít a növénynevelés egyéb területeihez.

Az erdészeti nevelés viszonylag rövid múltra tekinthet vissza. Hazánkban a 19. század elején még csupán kisebb próbálkozások voltak, akkor is a mezőgazdasági és kertészeti nevelés részeként. A rendszeres erdészeti nevelés alap gondolata Fleischmann Rudolf nevéhez fűződik, aki az 1930-as években megkezdte az akác egyedszelektálását és keresztezését a fahozam fokozása és a méhészet számára különböző időszakban virágzó sorozat előállítására céljából. Az őshonos fafajok körében sokáig a gyérítések során végzett pozitív szelekció (a gyengébb egyedek eltávolítása) volt az egyetlen nevelési módszer. Az egzóta fafajok honosítása a Róth Gyula által az 1920-as években szervezett származási kísérletekkel kezdődött.

Az erdészeti nevelés több évtizedes vajúdas után az Erdészeti Tudományos Intézetben biztos alapokra támaszkodva folytatódhatott. Ettől kezdve a fejlődés gyors ütemű volt, egyre több fafajra és nevelési módszerre terjedt ki. A vidéki állomások közül Sárvár a nyárok, faalakú fűzek, erdeifenyő, akác és tölgyek nevelésének és az egzóták honosításának központjává fejlődött. Termesz-

tési kísérletek révén Püspökladány is bekapcsolódott a nyárnevelési munkába. Mátrafüred a lucfenyőnevelés színhelye lett. A vörösfenyő nevelését Sopronban az Erdészeti Technikum karolta fel. Az őshonos fafajok magtermelő állományainak kijelölését az ERTI Soproni Kísérleti Állomásáról irányították, melyhez az egyetemi és gazdasági szakemberek is csatlakoztak.

A töretlen fejlődés 1989-ben egyes kutatóhelyek megszűnésével, létszámcsökkentéssel elakadt, de néhány éves szüneteltetés után ma ismét fellendülőben van.

Tekintsük át az eddigi előrehaladást hazai viszonylatban.

A hazai erdészeti nevelés tekintetében az első kimagasló eredményt az erdőállományok feljavítását szolgáló magtermelő állományok kijelölése jelentette (1., 2. táblázat).

1. táblázat

### ŐSHONOS FAFAJOK MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYAI

Fafaj	Törzs m.á. KMA/T	Szelektált m.á. KMA/SZ	Azonosított m.á. KMA/A	Összesen
	terület/ha			
Kocsányos tölgy	485,4	584,7	1285,4	2355,5
Kocsánytalan tölgy	46,0	135,6	667,0	848,6
Cser	–	30,3	175,3	205,6
Bükk	208,2	471,4	578,3	1257,9
Gyertyán	–	–	9,6	9,6
Hegyi juhar	–	–	0,4	0,4
Mezei szil	–	–	0,3	0,3
Magas kőris	–	48,7	92,5	141,2
Madárcseresznye	–	–	4,5	4,5
Szelidgesztenye	–	23,0	–	23,0
Szürkenyár	–	–	1,7	1,7
Mézgás éger	–	3,8	34,4	38,2
Kislevelű hárs	–	–	10,4	10,4
Nagylevelű hárs	–	4,0	–	4,0
Bibircses nyír	–	–	7,9	7,9
Vadgesztenye	–	–	3,5	3,5
	739,6	1301,5	2871,2	4912,3

Sajnos az ezekből történő maggyűjtés technikai okok és a magtermés szakaszossága miatt nem vezetett átütő eredményre. Mára viszont előtérbe került azok génmegőrző jelentősége, amely a további munkában hasznosítható, illetve nélkülözhetetlen.

A következő nagy eredmény az erdészeti fafajtak

2. táblázat

KULTÚR FAFAJOK MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYAI (KMA)

Fafaj	Törzs m.á. KMA/T	Szelektált m.á. KMA/SZ terület/ha	Azonosított m.á. KMA/A	Összesen
Vöröstölgy	5,3	21,7	72,0	99,0
Mocsártölgy	0,3	–	–	0,3
Akác	9,4	7,2	512,4	529,0
Ezüst juhar	–	–	0,6	0,6
Fekete dió	–	48,0	29,7	77,7
Ezüsthárs	–	4,9	32,2	37,1
Erdeifenyő	–	–	219,6	219,6
Simafenyő	–	–	9,1	9,1
Feketefenyő	–	–	332,6	332,6
Lucfenyő	–	–	107,3	107,3
Európai vörösfenyő	–	–	80,2	80,2
Kék duglászfenyő	–	–	7,2	7,2
Jegenyefenyő	–	–	28,5	28,5
Oregoni hamisciprus	–	–	0,2	0,2
Mocsárciprus	–	–	0,1	0,1
Nyugati tuja	–	–	0,2	0,2
Ezüstfenyő	–	–	9,5	9,5
Atlaszcédrus	–	–	0,2	0,2
Szerb lucfenyő	–	–	0,1	0,1
	15,0	81,8	1441,7	1538,5

megjelenése. A közel negyven évre visszatekintő nemesítési munka eredményeként ma a következő fajták illetve fajtajelöltek állnak a termesztők rendelkezésére (3., 4. táblázat).

**MELYEK A FONTOSABB MEGOLDÁSRA VÁRÓ FELADATOK?**

Fafajonként ill. fajokcsoportonként a kiemelt feladatok a következők:

**Őshonos fajok**

Ide tartozó fontosabb fajok a tölgyek (Qu. robur, Qu. petrea, Qu. pubescens, Qu. cerris), bükk, magas-kóris, fehér- és feketenyár, madárcseresznye.

Valamennyi itt felsorolt faj esetében a nemesítési program a következő fontosabb munkafázisokra különíthető:

- Génmegőrzés  
őshonos populációk kijelölése (lehetőség szerint magtermelő állományokhoz, ill. génrezervátumokhoz kapcsolódva), a populációk nyilvántartásba vétele, jellemzése (kijelölt fák minősítésével (15-30 egyed)), genetikai struktúráltás vizsgálata, a megőrzés módozatainak eldöntése ('ex situ', 'in situ')

- Törzsfajelölés  
a nemesítési szempontoknak megfelelő mennyiségi és minőségi faprodukciót biztosító egyedek kijelölése
- Javított szaporítóanyag-források (magtermesztő ültetvények, plantázsok) létrehozása természetesi körzetenként 90–100 törzsfá 25–30 egyedével
- Magtermelő állományok, törzsfák genetikai vizsgálata származás ill. utódvizsgálattal
- Származási körzetek elkülönítése, szerepének tisztázása.

A **bükk** kivételével valamennyi őshonos faj vonatkozásában előrehaladásról lehet beszámolni.

Ezelőtt tíz évvel Lad-Gyöngyöspusztán kezdődött meg a tölgy magtermelő állományok származásvizsgálata hazai és külföldi származásokkal. Jelenleg 50 hazai magtermelő állomány vizsgálata van folyamatban és a makkterméstől függően a munka tovább folytatódik. Kutatók és gyakorlati szakemberek közös munkájának eredménye a sellyei- és acsádi KST, a szigetvári- és vasvári KTT plantázs. **Madárcseresznyéből** Bajtiban magoncplantázs létesült 26 törzsfá utódnemzedékéből. A többi fajokból is rendelkezünk magtermesztő ültetvény létesítésére, állományjavításra alkalmas törzsfákkal. Ezt a munkát tervezzük tovább folytatni valamennyi őshonos fajunk esetében az alapok erősítésével.

**GYORSAN NÖVŐ (ÜLTETVÉNYSZERŰEN TERMESZTHETŐ) FAFAJOK:**

Az ide tartozó fajok az erdeifenyő, feketefenyő, lucfenyő, vörösfenyő, egzóta fenyők, akác, nyár és fűz.

A nemesítő munka során a fontosabb munkafázisok:

- Fenotípus alapján történő szelekció
- Generatív úton szaporítható fajoknál a magtermelési érték vizsgálata
- Ellenőrzött keresztezések, utódvizsgálat, származásvizsgálat
- Klón-, fajtakiválasztó-, félüzemi és üzemi kísérletek
- Génmegőrzés
- Fajtafenntartás

KIVÁLASZTOTT, NEM VIZSGÁLT ÉS VIZSGÁLT  
MAGTERMESZTŐ ÜLTETVÉNYEK  
(PLANTÁZS) (KMP, NVP, VMP)

Fafaj	KMP Ter/ha	NVP		VMP		Összesen Ter/ha	Állami min. éve
		Bejel.éve t.k.sz.	Ter/ha	Bejel.éve t.k.sz.	Ter/ha		
Pinus silvestris	10,4					10,4	
Pinus silvestris							
– ‘Ásotthalom’		93/1982	6,9			6,9	
– ‘Kínai’		59/1986	2,5			2,5	
– ‘Zalai’		FJ	5,6			5,6	
– ‘Ipari’		FJ	2,5			2,5	
Pinus silvestris							
– ‘Cikota-1’			30/1972	30,2	30,2	1974	
– ‘Cikota-2’			29/1979	11,9	11,9	1984	
– ‘Alföldi’				107/1979	28,9	28,9	
– ‘Pornói’				94/1982	33,2	33,2	
Picea abies							
– ‘Nyirjes’	0,8			41/1979		0,8	1981
Larix decidua							
– ‘Dunántúl 1’	27,6			96/1982		27,6	1984
Larix decidua							
– ‘DDR’		FJ	4,5			4,5	
– ‘Sudetica’		FJ	4,4			4,4	
Populus alba x P. grandidentata							
– ‘Favorit’		1972	7,0			7,0	1977
Magtermesztő ültetvény ter.összesen						176,4	

Az **erdeifenyő** vonatkozásában már eddig is szép eredmények születtek (2 fajta, 4 fajtajelölt). A jövőben az egyedszelekció mellett nagyobb hangsúlyt kell helyezni a származásvizsgálatokra. Így juthatunk a törzsmínőség javítására, betegségellenállóság (Lophodermium, Melampsora-, Fomes) fokozására alkalmas genotípusokhoz. Jelenleg folyamatban van a Pornói fajtajelölt fajtává minősítése. További előrelépést jelenthet a meglehetősen nagyszámú (47) kísérlet rendszeres adatfelvétele és értékelése.

A **feketefenyőnél** kívánatos lenne a táji termesztés számára alkalmas szárazságtűrő klónokból álló magtermesztő ültetvény létrehozása. Ehhez hasznos tapasztalatok gyűjthetők a Kisunyomi klóngyűjteményben és meglévő származási kísérletekben (eddig 10 kísérlet létesült 15 ha-on).

A **lucfenyő** nemesítése hosszútávú nemesítési stratégia alapján történt (Ujváriné 1982., 1988 szerint). Az elsősorban szelekción alapuló stratégia ma már nem időszerű. A jövőben nagyobb hangsúlyt kell helyezni

magtermelő állományok révén a genetikai sokféleség fenntartására. Ehhez nemzetközi összehasonlításban is kitűnő állományokkal, populációkkal rendelkezünk. Felbecsülhetetlen értéket jelent a jövőre nézve az 1100 származásból álló IUFRO származási kísérlet. A kísérlet fenntartása, kezelése, rendszeres adatfelvétele kiemelt feladat, melyet a IUFRO Génmegőrzési Munkacsoportja különleges fontosságú géngyűjteménynek nyilvánított (eddig 28 kísérlet létesült 42 ha-on).

A **vörösfenyő** nemesítése terén aktuális teendő Tuskó László gazdag hagyatékának fenntartása, értékelése. Jelenleg folyamatban van a fajtagyűjtemények fenntartása, kezelése, a származási kísérletek, utódvizsgálatok számbavétele 17 kísérleti objektumban. Megtörtént a Dunántúl – 1 plantázs felújítása (eddig 17 kísérlet létesült 21 ha-on).

A rendelkezésre álló termőhelyi potenciál maximális kihasználása érdekében nem mondhatunk le az **egzóta fenyők** honosításáról sem. Az egzóta fenyőktől fatermes tekintetében nagyobb haszon várható, mint az er-

4. táblázat

KIVÁLASZTOTT ÉS VIZSGÁLT VEGETATÍV SZAPORÍTÓANYAGFORRÁS

Fafaj - fajta	Bejel.éve	Állami	Bejel.éve	Állami
	t.k.sz.	min.éve	t.k.sz.	min.éve
	VKL		KKL	
Populus alba 'Villafranca'	99/1982	1986		
– 'I 58/57'				
Populus alba x P.grandidentata	23/1972	1977		
– 'Favorit' (H-422)				
Populus x euramericana				
– 'BL'	36/1979	1980		
– 'Blanc du Poitou'	37/1979	1980		
– 'I-45/51'	115/1974	1981		
– 'I-154'	25/1972	1978		
– 'I-214'	114/1971	1972		
– 'I-273'	32/1979	1984		
– 'Marilandica'	a.b.s.	1972		
– 'OP-229'	22/1972	1972		
– 'Pannónia' (H 490-3)	35/1979	1980		
– 'Robusta'	a.b.s.	1972		
– 'Triplo' (I-39/61)	100/1982	1994		
– 'Aprólevelű' ('Parvifol' TPC-3)	60/1986	1994		
– 'Sudár' (B-132-b)	61/1986	1996		
– 'Koltay' (H-528)	230/1990	1994		
– 'Kopecky' (H-490/4)	98/1982	1994		
– 'Luisa Avanzo'	1977	FJ		
– 'H-328'	34/1979	FJ		
Populus deltoides				
– 'Durvakérgű' ('S-611-C')	38/1979	1996		
Populus deltoides x euramericana				
– 'Adonis' (S-229-3)	229/1990	FJ		
– 'S-298-8'	311/1995	FJ		
Populus maximowiczii x P.trichocarpa				
– 'Meggylevelű (P275)	58/1986	FJ		
Populus pyramidalis x P.berolinensis				
– 'Kornik 21'	312/1995	FJ		
Populus x interamericana				
(Populus trichocarpa x P.deltoides)				
– 'Beaupre'	1990	FJ		
– 'Raspalja'	1990	FJ		
– 'Unal'	1990	FJ		
Salix alba – 'Bédai egyenes'	117/1971	1972		
– 'Csertai'	115/1971	1972		
– 'Pörbölyi'	116/1971	1972		
– 'I-1/59'	27/1972	1972		
– 'I-4/59'	165/1979	1980		
– 'Veliki Bajar'	164/1979	1994		
– 'SI 2-61'	97/1982	FJ		
– 'Sárvár-1'	242/1987	FJ		
Picea abies – 'Nyirjes'	41/1979	1981		
Robinia x ambigua - Rózsaszín AC'			12/1972	1973
Robinia pseudoacacia				
– 'Appalachia (HC-4138)			11/1972	1979
– 'Jászkiséri'			17/1972	1979
– 'Kiskunsági'			19/1972	1979
– 'Nyírségi'			18/1972	1973
– 'Üllői'			40/1973	1982
– 'Zalai'			20/1972	1973
– 'Kiscesalái'			101/1982	FJ
– 'Váti-46'			92/1982	FJ

deifenyő fajon belüli változataitól (Gergác 1998). Ez vonatkozik a duglaszra, simafenyőre és cédrusra egyaránt.

Az egzóta fenyők magasabb genetikai értékű szaporítóanyag-forrásainak létrehozásakor a korábban létesített kísérleti telepítésekre, származási kísérletekre támaszkodhatunk. Cédrusból a törzsfajelöléseket és a magtermesztő ültetvény létesítésével kapcsolatos előkészületeket megkezdjük. Ezt a munkát a jövőben kívánatos lenne a simafenyőre is kiterjeszteni. A duglasz esetében magonc plantázs ill. magtermelő állomány létesítése, kijelölése látszik célszerűbbnek, körülményes vegetatív szaporíthatósága miatt (eddig 37 kísérlet létesült 48 ha-on).

Az **akác**nál továbbra is az egyed szelekcióra kell helyezni a fő hangsúlyt, akár klónkiválasztás (vegetatív fajta), akár magtermesztő ültetvény (generatív fajta) létesítésére szolgáljon is. Fel kell újítani a többklónú vegetatív fajták (Nyírségi 6 klón, Kiskunsági 2 klón, Üllői 3 klón, Zalai 9 klón, Rózsaszín AC 6 klón) kiinduló szaporítóanyagát szolgáltató törzsültetvényeket. Indokolt a klónok számának csökkentése a kedvezőtlen fenotípusúak elhagyásával. A vegetatív fajták közül három (Pénzesdombi, Császártöltési, Szajki) a közelmúltban visszavonásra került. A jövőben nagyobb hangsúlyt kell helyezni az olcsóbb generatív szaporítóanyag előállítására. Ehhez a legjobb hazai állományokban törzsfákat kell szelektálni és lehetőség szerint a fontosabb akác termőterületeken magtermesztő ültetvényeket létesíteni generatív fajták létrehozása céljából (eddig 25 kísérlet létesült 70 ha-on). Termesztett fajaink közül nemesítés tekintetében a legelőrehaladottabb stádiumban a **nemesnyárok** vannak. Jelenleg 18 államilag elis-



mert és 9 fajtajelölttel rendelkezünk. Elértük tehát azt a 25 klónos szintet, melyet 12 évvel ezelőtt kívánatosnak tartottunk (Gergác–Simon–Tóth 1986), amit a hazai termőhelyi lehetőségeink gazdaságosabb kihasználása, növedékfokozás, minőségjavítás, betegséggellenállóság, többoldalú hasznosíthatóság, termesztéstechnológiai igények indokoltak. A mára kialakított fajtaválaszték lehetővé teszi, hogy körültekintőbb munkával nyugodtan felkészüljünk a kétezredik év utáni időszakra. Az eddig kísérletbe vont nyárklónok száma nem haladja meg a 400-at. Ma ennek kb. háromszorosával rendelkezünk. Az új – Kopecky utáni időszakban előállított – sárvári nemesítésű klónok még nem kerültek be a kísérleti hálózatba (Gergác 1990). Ezek közt található szép számmal a származási kísérletek hasznosítása révén előállított *P.trichocarpa* x *P.deltoides* és reciprok hibridek, melyektől az Unal klónokhoz hasonló teljesítményt, de nagyobb betegséggellenállóságot várunk. Nemzetközi kapcsolataink révén természetesen számos új ígéretes klónnal is rendelkezünk. A legutóbbi adatfelvételek azt mutatják, hogy jelenlegi kísérleti rendszerünkben már kevés olyan klón található, amely valamilyen tulajdonság tekintetében felülmúlná a szaporításra engedélyezettakat, ezért mihamarább új kísérleti hálózat létesítését célszerű megkezdeni a fontosabb nyár termőhelyeken, a korábbiaknál jóval szerényebb számban. A meglévő kísérleteket sem szabad félre dobni, ezek kiválóan hasznosíthatók termőhely igény meg-

tározásánál, fatérfogattáblák és termesztési modellek kidolgozásánál.

Továbbra is tevékenyen részt kívánunk venni a nemesnyár fajtafenntartó munkában, a kiinduló szaporítóanyag biztosításában és a tulajdoni változásokkal összefüggő nyártelepítések iránti érdeklődés kielégítésében (szaporítóanyag és szaktanácsadás). (Eddig 79 kísérlet létesült 270 ha-on.)

A **fűzekből** területarányuknak megfelelő fajtakínálattal rendelkezünk (6+2). Hazai fűzfajtáink kizárólag a Duna menti szelekcióból származnak, ezért törekedni kellene a jövőben egyéb folyók, főként a Tisza árteréből származó kiválasztásra, lehetőség szerint többklónú fajták előállítására.

Az erdei fák hosszú élettartama miatt fentiekben vázolt nemesítési munkát tovább kell folytatni. Ezt nagymértékben megkönnyíti a kutatók által létrehozott gazdag genetikai bázisgyűjtemények, hosszúlejárátú nemesítési kísérletek és kidolgozott nemesítési módszerek. A jövőben nem szabad visszariadnunk az új biotechnológiai eljárások, molekuláris genetikai módszerek alkalmazásától sem, melyek lehetőséget kínálnak a nemesítési folyamat jelentős felgyorsításához és lehetővé teszi a genetikai variabilitás vizsgálatát.

**Dr.Gergác József**  
tudományos osztályvezető  
ERTI, Sárvár

„Tolle, lege et fac!!!”  
Vedd, olvasd és cselekedd!!!

## MEGRENDELŐ LAP

Megrendeljük Önöknél a 2000. évre  
a MAG Kutatás–Termesztés–Kereskedelem c. szaklapot.

Előfizetési díj: 2352,- Ft

Név: .....

Cím: .....

Példányszám: ..... Dátum: .....

cégszerű aláírás

**VETMA Marketingkommunikációs Kht.**  
1077 Budapest, Rottenbiller u. 33.

**Mobil: 06 (30) 221-7990**

## A genetikai variabilitás jelentősége a tartamos erdőgazdálkodásban



**A MÚLT VESZTESÉGEI – A JÖVŐ KIHÍVÁSAI.**

**MIÉRT SZÜKSÉGES VÉDENI AZ ERDEI FÁK GENETIKAI ERŐFORRÁSAIT?**

Nehéz támpontokat találni hazánk „eredeti”, ember által még nem befolyásolt erdeinek leírásához. Talán az egyik

legkézenfekvőbbnek tűnik az 1100 évvel ezelőtti, honfoglaláskori erdősültséggel, azaz az erdőnek az egész ország területéhez viszonyított aránnyal történő megközelítés. A meglehetősen szélsőséges értékek közül az erdőtalajok területi elterjedését alapul vevő 40 %-os erdősültség tűnt a legrealisabbnak. 1920-ra a hosszú évszázadok óta tartó kiterjedt erdőirtások, a megváltozott tájhasznosítás, s a trianoni békeszerződés területcsökkentő eredményei következtében 12 %-ra zsugorodott erdeink területaránya. Az elmúlt néhány évtized erdősítési programjainak köszönhetően napjainkra ez az érték mintegy 19%-ra növekedett.

A növekedés ugyanakkor elsősorban az idegenhonos, illetve nemesített fajtákkal létesített kultúrerdők javára történt, hiszen fában szegény ország révén a gyorsannövő fajok és fajták intenzív fatermesztése kaphatott megfelelő gazdasági-társadalmi támogatottságot.

Az előzőekben felvázolt tendencia nem hazai sajátosság. Az erdei ökoszisztémák egész Európában jelentős területvesztéseket szenvedtek és a megmaradt állományok is az emberi gazdálkodás által jelentős mértékben átalakítottak, többé-kevésbé kultúrterületekké váltak.

A társadalmi elvárások fokozatosan változnak és újabban egyre nagyobb az igény a természetközeli, stabil őshonos állományok iránt is, amely igényt – sok más szempont mellett – alátámasztja az ember által indukált klímaváltozás ma még nehezen megjósolható következményeire történő felkészülés. A klímaváltozás esetében a legnagyobb veszélyt a változások dinamikája jelenti, hiszen olyan gyors mértékű átalakulások prognosztizálhatók, amelyekkel erdei fajokunk eddigi evolúciójuk során nem találkoztak. A megmaradt erőforrások védelme, a „széles” szelekciós bázis fenntar-

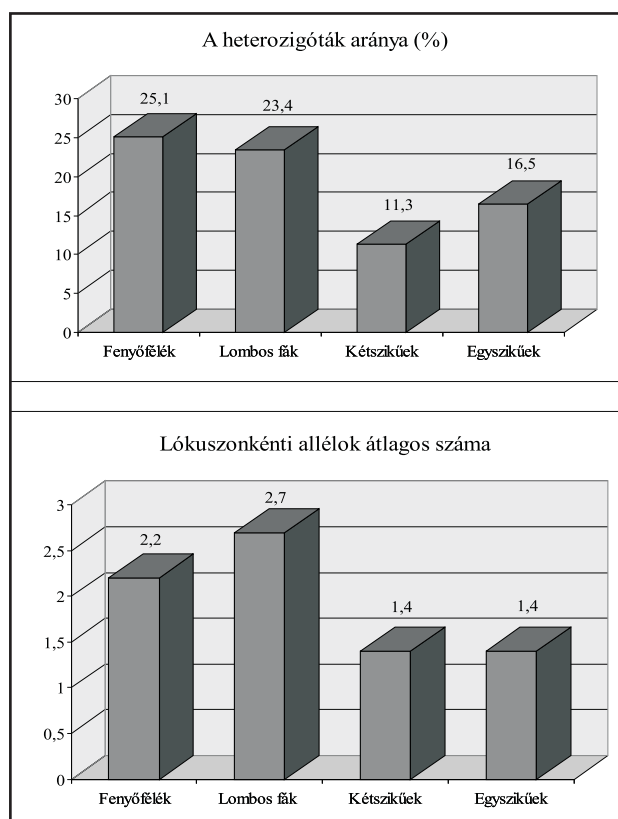
tása elemi feltétel gazdasági fajokunk alkalmazkodóképességének megőrzése érdekében.

**AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS SAJÁTSÁGAI, AZAZ MIÉRT IGÉNYEL AZ ERDŐ SAJÁTOS MEGKÖZELÍTÉST ÉS EGYEDI MÓDSZEREKET?**

Az erdőgazdálkodás a mezőgazdasági és kertészeti termeléshez képest számos karakteres eltérést mutat. Ezen különbségeket sokféle szempont szerint csoportosíthatjuk. A tanulmány további részében elsősorban az ökológiai és genetikai sajátságokból eredő tényezőket emeljük ki.

**A. Rendkívül nagy mértékű környezeti heterogenitás**

- 1) Az ökológiai feltételeket, termőhelyi feltételeket nem tudjuk befolyásolni (természetes környezet) → nagyfokú termőhelyi változatosság jellemző.
- 2) Rendkívül változatos és gyakorlatilag kontrollálhatatlan stresszfeltételek között kell gazdálkodnunk,



1. ábra Európai fenyők és lombos fák, valamint egy- és kétszikű fajok összevetése a heterozigóták aránya és a lókuszonkénti allélok száma alapján

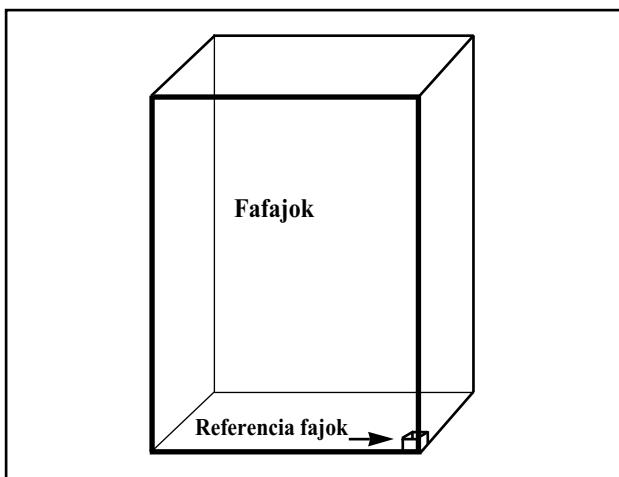
azaz nincs lehetőségünk kármegelőző, elhárító beavatkozásokra.

- 3) A jövő feltételezett környezeti stresszfeltételeit nem tudjuk megjósolni, befolyásolni, azaz nagyfokú bizonytalanságra kell felkészülnünk.

### **B. Az erdővel gazdálkodók döntő mértékben „vad” populációkkal dolgoznak**

A molekuláris módszerekkel kimutatott genetikai variabilitás az erdei fás növényeknél lényegesen nagyobb, mint a jelen példánkban referencia növényeknek tekintett egy- és kétszikű növények esetében tapasztalt értékek (1. ábra).

Az okok keresésekor felvetődhet természetesen az előző pontban felvázolt „környezeti heterogenitás”, de egy olyan szempont is, amely más ágazatban dolgozókat esetenként talán gondolkodóba ejt. Ez pedig az életkor. Az erdei fák ugyanis extrém hosszú életű organizmusok, akár többszáz évig is élhetnek. Ezen életciklus és a lehetséges biotikus károsítók életciklusa között rendkívül nagy különbség van, amely azt a veszélyt rejt magában, hogy mutáció által új, fertőző törzsek alakulnak ki a rövid generációs idejű károsítók között. A fák nagy genetikai variabilitása tehát védelmet jelenthet populáció szinten a károsítókkal szemben.



2. ábra A genetikailag különböző egyedek nagyságrendjeinek összehasonlítása az erdei fáknál és a referencia fajoknál

A fenti adatokból vezethetjük le a genetikailag különböző egyedek lehetséges értékét (potenciális genotipikus sokféleség), amely az **erdei fáknál  $9,9 \times 10^{10}$**  ellentétben a **referencia fajoknál** számított  **$5,9 \times 10^4$**  értékével.

Természetesen a fenti megközelítés meglehetősen speciális. Csupán 18 izoenzim génhelyen tapasztalt változatosságról számol be. Arra azonban alkalmas,

hogy rámutasson az evolúciós stratégia és molekuláris módszerekkel kimutatható genetikai variabilitás szoros kapcsolatára és ennek kapcsán az erdei fák speciális helyzetére. (A szerző véleménye szerint további lókusok és más típusú markerek alkalmazásával még nagyobb különbségek lennének detektálhatók.)

### **C. Az erdőgazdálkodásban a termesztési ciklus során rendszeres és genetikai következményekkel járó szelekciót hajtunk végre**

A kedvezőtlen egyedek eltávolításával a kedvező tulajdonságot (pl. egyenes törzsalak) meghatározó génvariánsok csoportja szelekciós előnyhöz jut. Viszont az erdőgazdaságilag jelentős tulajdonságok általában kvantitatívok-poligénesek, így nehezen érhető el látványos javulás. A legjobb egyedek eltávolításával viszont igen gyorsan és hatékonyan leronthatók az állomány genetikai adottságai, a kedvező tulajdonságok feltételezett domináns öröklődése következtében.

A gyérítési (mindkét irányú szelekció) módoknak a visszamaradó állomány allélszerkezetére feltételezhetően van hatása, eddig azonban kevés tényszerű adat áll rendelkezésünkre. Például nem tudjuk, hogy van-e kimutatható hatása a gyérítéseknek az allélszerkezetre, vagy mekkora a ritka allélok elvesztésének valószínűsége az erdőművelési beavatkozások során.

### **D. A genetikai identitás veszélyeztetése**

A fekete nyár (*Populus nigra L.*) ma már hazánkban is az eltűnéssel veszélyeztetett fajok közé tartozik, pedig az ország természetes flórájában jelentős szerepe volt a nagy kiterjedésű ártéri puhafás ligeterdők fő állományalkotójaként. Az őshonos nyárok (köztük a fekete nyár) visszaszorulásának alapvető oka a 19. század közepén elkezdődött folyószabályozások, árvízmentesítési munkák, lecsapolások. A hullámtereken kívül a puhafás ligeterdők termőhelyeinek jelentős része szárazzá vált, a helyüket szántóföldi művelés foglalta el. A századfordulótól kezdve a megmaradt fekete nyár termőhelyeken további tévesztéshez vezetett a hibrid nemesnyárok előretörése. Elsősorban a fekete nyár termőhelyei voltak ugyanis alkalmasak a nagy fatömeghozamú nemesnyár ültetvények létesítésére. Az intenzív nyárgazdálkodás bevezetése mai szemmel is indokoltnak tűnik, hiszen az ország faellátási nehézségein csakis a gyorsannövő fajok termesztésének fokozásával lehetett segíteni, ugyanakkor újabb problémát vetett fel az élőhelyvesztésen túl.

A hibrid nyárok tömbjeiben elhelyezkedő fekete nyárok szabad beporzású utódai között ugyanis alig ta-

lálni ma már fekete nyár jellegű egyedeket. Ez a genetikai „szennyeződés” jelenti talán a legnagyobb problémát, hiszen nem látható, csak közvetett információk és a legtöbb esetben feltételezések állnak rendelkezésünkre.

Ugyanakkor számos okunk van a fekete nyárak genetikai „tisztaságának” fenntartására. A nemesítő érdekei szempontjából a legkézenfekvőbb a hibrid nyárak előállításához nélkülözhetetlen, keresztezési partnereként történő alkalmazása.

### KÖVETKEZTETÉSEK

**A genetikai variabilitás meghatározza a fajok alkalmazkodóképességét és nélkülözhetetlen része az erdei ökoszisztémák önszabályozó mechanizmusának.** A genetikai variabilitást a biodiverzitás elemzésekor mégis a legritkább esetben kutatják. Figyelemreméltó ugyanakkor az utóbbi évek számos új eredménye, amelyek pl. a légszennyezéssel illetve biotikus ká-

rosítással érintett erdőállományok allélszerkezetében végbement változásairól közölt adatokat. A több allélra tekintve heterozigóták például ellenállóbbnak bizonyultak.

A genetikai variabilitás növelése (genetikailag javított populáció) hozzájárulhat a változó ökológiai viszonyokhoz való hatékonyabb alkalmazkodáshoz. A természeteszerű gazdálkodást kiegészítő génkonzervációs tevékenységek (ex situ gényűjtemények, archívumok; in situ génrezervátumok) hozzájárulhatnak egy-egy adott fajra jellemző allélváltozatok megőrzéséhez, alkalmazkodóképességének fenntartásához.

Új fogalmat kell bevezetnünk a fenntartható gazdálkodás, a tartamos erdőgazdálkodás fogalomkörébe, ez pedig a **genetikai tartamosság**.

**Borovics Attila**  
tudományos munkatárs  
ERTI, Sárvár

## HIRDETÉS IGÉNYLŐ LAP

A MAG Kutatás–Termesztés–Kereskedelem c. szaklap 2000. évi számaiban hirdetni kívánunk:

Név: .....

Cím: .....

- |                          |              |     |                    |
|--------------------------|--------------|-----|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | fekete-fehér | 1/1 | 100 e Ft + ÁFA     |
| <input type="checkbox"/> | színes       | 1/1 | 200–250 e Ft + ÁFA |
| <input type="checkbox"/> | fekete-fehér | 1/2 | 75 e Ft + ÁFA      |
| <input type="checkbox"/> | színes       | 1/2 | 100–150 e Ft + ÁFA |

.....  
cégszerű aláírás

Nyomdakész hirdetési anyag (film), színre bontott képanyag esetén technikai költséget nem számítunk fel. Kapott képanyag és szöveg megküldésekor – igény szerint – a hirdetés lay out-ját is megtervezzük, s kivitelezük. Egyedi kívánásokat – megrendelés esetén – tetszés szerinti kivitelben, s példányszámban teljesítünk.

**A hirdetésre szánt szakanyag leadása minden hónap első hetében.**

**VETMA Marketingkommunikációs Kht.**  
1077 Budapest, Rottenbiller u. 33.  
Telefon: 06-(1) 341-1181, 322-5040  
Telefax: 06-(1) 341-1181, 322-7893

Ha rendszeresen hirdet szaklapunkban, nemcsak cégét, termékeit reklámozza, ismertségét növeli, hanem hozzájárul a gazdasági kommunikáció; a szakmai tájékoztatás, tájékozódás, információáramoltatás színvonalának kívánt és szükséges emeléséhez, s szaklapunkat is támogatja.

**VETMA Kht.**



a MAG Kutatás–  
Termesztés–Kereskedelem  
Szerkesztősége

## Erdészeti génmegőrzési program: feladatok és megvalósítás

A genetikai erőforrások védelmét több szempont indokolja. Ökonómiai szempont a gazdálkodás szempontjából előnyös tulajdonságok megőrzése, míg az alkalmazkodó- és evolúcióképesség fenntartása ökológiai indíttatású célkitűzés. Emellett a génmegőrzésben esztétikai, kultúrtörténeti és etikai szempontok is szerepet játszhatnak.

### A GÉNMEGŐRZÉS ERDÉSZETI CÉLKITŰZÉSEI ÉS MÓDSZEREI

Az erdészeti génmegőrzés módszereinek megválasztásakor a mezőgazdaságban széles körben alkalmazott mesterséges, „ex situ” megőrzési eljárások csak azokra a fajokra érvényesíthetők, amelyek esetében a természetis fajtákra támaszkodhat, mint amilyenek az euramerikai nemesnyárok és fűzek, valamint a fenyők egy része. A fajták fenntartására a kertészeti módszerekhez hasonló archiválási eljárások (oltvány-törzsültetvények, klón-gyűjtemények, anyatelepek) váltak be. Ezek a központi archívumok az erdészeti nemesítést koordináló intézmény, az Erdészeti Tudományos Intézet kezelésében vannak

Tekintettel arra, hogy az erdészeti köztermesztésben alkalmazott fafajok többsége esetében nem fajtajellegű szaporítóanyagot alkalmaznak, itt a génmegőrzést a mezőgazdasági-kertészeti célú génmegőrzésnél sokkal szélesebb alapokra kell helyezni, a többségében igen hosszú, akár évszázados termesztési ciklusok miatt is.

Ezt a követelményt tovább erősíti az a körülmény, hogy az erdei ökoszisztémák mind szélesebb körére vonatkozóan érvényesülnek a termé-

szetvédelem szempontjai, illetőleg az erdőművelés ennek érdekében egyre inkább természetközeli módszereket alkalmaz. Ezért az erdészeti szektor esetében különös hangsúlyt kapnak az általános konzervációbiológiai szem-

pontok; a génmegőrzés mikéntjének meghatározásakor a természetes faji identitás hosszú távú megőrzése, valamint a fás fajok által dominált ökoszisztémák működőképességének és fajgazdagságának fenntartása meghatározó szempontok kell legyenek.

**A génmegőrzés általános célja** ezen utóbbi fajcsoport esetében – és ezek képezik a többséget – **a genetikai változatosság, az alkalmazkodóképesség, tágabb értelemben az evolúciós képesség fenntartása, amely a fajok és populációk hosszú távú fennmaradásának lényeges előfeltétele.** A megőrzés célja a genetikai erőforrások védelme. Egy adott faj genetikai erőforrásai alatt mindazokat a növényanyagokat, azaz természetes előfordulásokat, mesterségesen létrehozott ültetvényeket és gyűjteményeket értjük, amelyek aktuálisan vagy potenciálisan hasznos genetikai információt hordoznak, ezért védelmük ökonómiai vagy ökológiai okokból, vagy egyszerűen a faji genetikai diverzitás fenntartása miatt szükségesnek látszik. (Génforrás lehet faj, populáció, fajta vagy klón, esetleg egy adott gént hordozó organizmus is).

Erdei fafajaink kevés kivétellel (pl. nemesnyárok) természetett formában is még jelentős genetikai változatosságot hordoznak, még ha ezt a



változatosságot az évszázados emberi beavatkozások egyelőre kevésbé ismert módon befolyásolták is. Számos fafaj esetében azonban a veszélyeztetettség olyan mértéket öltött, hogy különleges rendszabályok meghozatalá-

ra lett szükség (1. táblázat). Ezen fafajok esetében a törzsültetvényben (ex situ) történő archiválásra is szükség van, annak ellenére, hogy az ily módon megőrzött genotípusok az alapfaj genetikai változatosságának csak töredékét képviselhetik. Szélsőségesen lecsökkent populációkénti egyedszám esetén azonban a különböző helyszíneken begyűjtött genotípusokból összeállítható „szintetikus populáció” alkalmas a természetben már visszafordíthatatlanul beszűkülött génkészlet rehabilitálására.

### NEMZETKÖZI EGYEZMÉNYEK ÉS SZERVEZETEK

A legtöbb gazdasági jelentőségű fafajra érvényes, hogy kiterjedt áréájukból következően nemcsak nemesítésük, hanem génmegőrzésük is csak nemzetközi együttműködésben valósítható meg hatékonyan. A génmegőrzéssel kapcsolatos erőfeszítések felerősödése a környezeti terhelések és éghajlati anomáliák következtében fellépett tömeges erdőkárokkal függ össze. Az 1992-es Rio-i UNCED konferencia előkészületi fázisában az erdőgazdálkodásért felelős európai (földművelésügyi) miniszterek 1990 decemberében Strasbourgban egyezményt kötöttek az európai erdők védelméről. A konferencián megállapodtak abban, hogy

**AZ ERDŐTÖRVÉNY HATÁLYA ALÁ TARTOZÓ,  
MA GÉNKÉSZLETÜKBEN VESZÉLYEZTETETT FAFAJOK**

Faj/fajcsoport	Terület (ha)*	Veszélyeztetettség oka
Szelidgesztenye ( <i>Castanea sativa</i> )	1130	Endothia-járvány (egész Európában)
Homoktövis ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	–	Súlyosan veszélyeztetett, élőhelyei felszámolódtak
Vadalma ( <i>Malus sylvestris</i> )	**	Kis populációméret, genetikai szennyeződés domesztikált fajták bekeresztezése miatt
Feketenyár ( <i>Populus nigra</i> )	4213	Élőhely-beszűkülés, genetikai szennyeződés euramerikai klón-fajták bekeresztezése miatt
Vadkörte ( <i>Pyrus pyraeaster</i> )	**	Kis populációméret, genetikai szennyeződés domesztikált fajták bekeresztezése miatt
Pyrus-kisfajok ( <i>P. magyarica</i> , <i>P. nivalis</i> )	**	Rendkívül lecsökkent populációméret
<i>Quercus pubescens</i> , <i>Qu. virgiliana</i>	15605	Élőhelyek beszűkülése
Sorbus-kisfajok	**	Csekély populáció létszámok
Valamennyi szilfaj ( <i>Ulmus</i> sp.)	1930	Szilfavész miatt megtizedelődött populációk

\* Az 1990 évi Erdőleltár szerint

\*\* Az összes vadgyümölcs faj együttes területe 872 ha

hat kiemelt területen rendszeres találkozó keretében fogják egyeztetni és ellenőrizni az előrehaladást. A hat terület között második helyen szerepel az **európai erdészeti genetikai erőforrások** védelme.

A strasbourg-i konferenciát követő 1993-as Helsink-i miniszteri találkozón megerősítették ill. átdolgozták a korábban hozott elveket. A konferencia elhatározta az Európai Erdészeti Genetika Erőforrások Program (EUFORGEN) elindítását, amely az IPGRI intézet (Nemzetközi Növényi Genetikai Erőforrások Intézete, Róma) valamint a FAO Erdészeti Osztálya támogatásával jött létre, az IPGRI szervezeti keretein belül. Finanszírozását a résztvevő tagállamok hozzájárulása biztosítja. A szervezet első ülésén, amelyre 1995-ben, Sopronban, a szerző szervezésében került sor, lefektették a működés alapelveit és a fő munkaterületeket. Az EUFORGEN önkéntes együttműködés formájában tevékenykedik, néhány gazdaságilag – és nemzetközileg – fontos fafajcsoportra koncentrálna, amelyben a tagállamok érdek-

lődési területeik szerint vesznek részt. A jelenlegi munkacsoportok a feketenyár, a fenyő, a paratölgy, a nemes elegyfák és a bükk-tölgy fajcsoportokra terjednek ki.

### HAZAI ERDÉSZETI GÉN-MEGŐRZÉSI TEVÉKENYSÉG

Magyarországon a gazdaságilag jelentős fafajok a gazdálkodási tevékenységbe épülő génmegőrzését elvileg évtizedek óta a tartamos erdőgazdálkodás előfeltételének tekintik. Az FM 92/1997 sz. rendelete meghatározza azon növényanyagokat, amelyeket a haszonnövények körében génforrásként meg kell őrizni. Ezek között az állami elismerésben részesített vagy állami elismerésre bejelentett erdészeti fajták is szerepelnek. Az 1996-ban megalkotott új erdőtörvény emellett deklarálja a génmegőrzési célú rezervátumok létrehozásának szükségességét is.

#### A Növényi Génbank Tanács Erdészeti Munkabizottsága

A Növényi Génbank Tanácsot (a továbbiakban NGT) a Földművelés-

ügyi Minisztérium hozta létre 1995-ben, a génfenntartási és génbanki munka szervezése, a hazai géntartálékokkal való gazdálkodás fejlesztése és a génfenntartás céljára biztosítható állami támogatás hatékonyabb felhasználása érdekében. Az NGT operatív szervei a munkabizottságok, amelyek szakterületenként működnek (szántóföldi növények, a zöldségfélék, a gyógynövények, a fűszernövények és az illóolajos növények, a gyümölcsstermő növények, a szőlő, a dísnövények, mikroorganizmusok). Az NGT keretei között 1996-ban került sor az Erdészeti Munkabizottság megalakítására, amelyben képviseltek az erdészeti-, a természetvédelmi- és a szaporítóanyag-felügyeleti hatóság, a kutatás, az oktatás és a gyakorlat képviselői.

Az NGT Erdészeti Munkabizottságának eddigi főbb tevékenysége:

- közreműködés a génmegőrzést szabályozó 91/1997 és 92/1997 FM rendeletek szakmai megszövegezésében,
- sürgősségi és tevékenységi lista összeállítása erdei fás növények

faj és génkészlet szintű génmegörzési teendőinek meghatározására (hosszú távú génmegörzési stratégia kidolgozása),

- aktív génmegörzési módszerek kidolgozása, aktív génmegörzés szervezése ritka és veszélyeztetett fajokra (feketenyár, vadgyümölcsök, molyhostölgy fajok esetében), a KTM Természetvédelmi Hivatallal és a Nemzeti Park Igazgatóságokkal közreműködésben (ebben a témakörben eddig két kiadványt jelentetett meg a Bizottság),
- erdészeti génrezervátum hálózat felállításának elindítása, az FVM Erdészeti Hivatallal együttműködésben,
- génmegörzési tárgyú erdészeti pályázatok koordinálása, döntés előkészítésben közreműködés.

#### ***Az erdészeti szaporítóanyag-gazdálkodás felügyeletének szerepe a génmegörzésben***

Az erdészeti szaporítóanyagok begyűjtése, előállítása, nevelése, készletezése, forgalmazása és felhasználása Magyarországon állami ellenőrzés alatt áll. Az erdészeti szaporítóanyagokkal kapcsolatos szakmai felügyeletet az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet Kertészeti és Erdészeti Főosztálya látja el. A tevékenység összhangban van az OECD és az EU nemzetközi előírásaival. Az Főosztály génmegörzéssel kapcsolatos főbb tevékenységi körei:

- a Növényi Génbank Tanács Erdészeti Munkabizottságának technikai háttérszervezete,
- erdészeti génforrások, géngyűjtemények nyilvántartása, fenntartásukhoz szükséges pályázatok szervezése, végrehajtásuk ellenőrzése,
- közreműködés az erdészeti génmegörzési rendszerek kialakításában, az aktív génmegörzési tevékenységben,

- genetikai azonosító vizsgálatok az intézet DNS laboratóriumában,
- a szaporítóanyagok származásának ellenőrzése, minősítésük,
- autentikus, őshonos szaporítóanyagok előállításának és forgalomba hozatalának elősegítése, ellenőrzése.

Összességében, a jelenlegi jogi szabályozás a génmegörzés háttérének megalapozottságához kielégítőnek tekinthető. Meg kell említeni még a Központi Környezetvédelmi Alap és a Mezőgazdasági Alapok éves működtetéséről szóló (a költségvetési törvénnyel összefüggésben évente újra meg újra kiadásra kerülő) jogszabályokat illetve pályázati felhívásokat. Ezek a források az erdészeti génmegörzés normatív fenntartási és fejlesztési feladatainak anyagi háttéréhez jelentősen hozzájárulnak.

#### ***Génmegörzés in situ (eredeti termohelyen ill. helyszínen)***

Az **in situ**, azaz eredeti termőhelyen történő génmegörzés célja nem a jelenlegi populációk teljes génkészletének, az összes fellelhető génválatzatnak (allélnak) minden áron, mintegy múzeumként való fenntartása, hanem sokkal inkább **az alkalmazkodóképesség, az evolúciós képesség igen hosszú időtartamra tervezett megörzését** jelenti.

Elvileg a génmegörzés céljai a védettség valamely fokát élvező területeken, illetve ún. magtermelő állományokban megoldhatónak látszanak. A természetvédelmi területek azonban csak ritkán alkalmasak a génmegörzési funkciók maradéktalan ellátására. Alkalmatlan a védett terület a génmegörzésre akkor, ha az aktív génmegörzés olyan beavatkozásokat igényel, amelyek a természetvédelmi előírásokkal összeegyeztethetetlenek, így pl. elegyarány-szabályzó gyérítések, felújító vágások végzése, a mag-

és egyéb szaporítóanyag gyűjtése. Ez a szigorúan védett területeken, az erdő- és bioszféra-rezervátumokban okozhat nehézséget.

Nem szavatolható a génkészlet megörzése a **magtermelő állományok** esetében sem, hiszen azok megfelelő felújítása, utódállományok létrehozása kívánatos ugyan, de üzemterveleg nem előírt feladat. A magtermelő állományok kiválasztásakor egyébként a populációgenetika szempontjait még nem mindig vették figyelembe (pl. izolációs távolság, minimális méret betartása stb.) Az **in situ** génmegörzés céljára ezért szükség van külön erre a célra létrehozott területekre, az ún. **génrezervátumokra**.

#### ***A génrezervátumokkal szemben támasztott követelmények***

1. Az **in situ** génmegörzéssel szemben támasztott alapvető követelmény, hogy a létrehozott génrezervátum hálózat le kell fedje az ország területén belül megállapított vagy feltételezhető térbeli genetikai változatosságot, azaz az egyes tájak közötti genetikai különbségeket;
2. Az egyes rezervátumok területe elegendően nagy kell legyen ahhoz, hogy az érintett faj helyi génkészletének reprezentatív mintája legyen. Összefüggő, nagy területen elterjedt faj esetén a rezervátum ideális mérete 100 ha körül van. A legkisebb átmérő lehetőleg 300-400 m-nél ne legyen kevesebb. Ez a követelmény csak kevés helyszínen lesz teljesíthető. Kisebb területek is elfogadhatók, különösen ha ritkábban előforduló fajról van szó. A minimális terület egyedi elbírálás kérdése, de aligha lehet 2 ha-nál kisebb, amely a későbbiekben bővíthető kell legyen.
3. A rezervátumot a tulajdonossal

ERDŐGAZDÁLKODÁSI SZEMPONTBÓL FONTOS FAJAJOK  
GÉNMEGŐRZÉSI SÜRGŐSSÉGÉNEK BESOROLÁSA  
(NGT Erdészeti Munkabizottság összeállítása)

Veszélyeztetett génkészletű, intenzív génmegőrzési módszereket igénylő fajok	Mérsékeltlen veszélyeztetett, félintenzív génmegőrzési módszereket igénylő fajok	Extenzív módszerekkel fenntart- ható, vagy génmegőrzés szempontjábólkevésbé jelentős fajok
Castanea sativa – szelídgesztenye ☉	Acer campestre – mezei juhar ☹	Alnus glutinosa – mézgas éger ☑
Hippophae rhamnoides – homoktővis*☉	Acer platanoides – korai juhar ☹	Betula pendula – bibircses nyír ☑
Malus sylvestris – vadalma ☉	Acer pseudoplatanus – hegyi juhar ☹	Carpinus betulus – gyertyán ☑
Populus alba – fehér nyár ☉	Cerasus avium – madárcezesznye ☉	Fagus sylvatica – bükk ☹
Populus nigra – fekete nyár ☉	Fraxinus angustifolia ssp. pannonica – magyar kóris ☹	Fraxinus excelsior - magas koris ☑
Pyrus magyarica – magyar vadkörte *☉	Populus tremula – rezgő nyár ☹	Fraxinus ornus - virágos koris ☑
Pyrus nivalis – gyapjas vadkörte *☉	Salix fragilis – törékeny fűz ☹	Juglans nigra - fekete dió ☑
Pyrus pyraeaster – vadkörte ☉	Tilia platyphyllos – nagylevelű hárs ☹	Juglans regia - közönséges dió ☑
Quercus pubescens – molyhos tölgy		Quercus cerris - cser ☹
Quercus virgiliana – olasz (molyhos) tölgy		Quercus petraea – kocsánytalan tölgy ☹
Sorbus torminalis – barkócaberkenye ☉		Quercus robur – kocsányos tölgy ☹
Sorbus transitusok *☉		Quercus rubra (Q. borealis) – vörös tölgy ☑
Ulmus laevis – vénic szil ☉		Robinia pseudoacacia - fehér akác ☹
Ulmus minor (U. campestris) – simalevelű mezei szil ☉		
Ulmus procera – érdeslevelű mezei szil ☉	* A KTM Természetvédelmi Hivatala javaslata alapján került a listára	Salix alba – fehér fűz ☉
Ulmus glabra (U. montana) – hegyi szil ☉		Tilia cordata – kislevelű hárs ☑
		Tilia tomentosa (T. argentea) – ezüst hárs ☑
		Ulmus pumila v. arborea – turkesztáni szil ☑
<i>A veszélyeztetettség mértéke</i>		Larix decidua – európai vörösfenyő ☑
☉ A faj fennmaradása kérdéses		Picea abies (Picea excelsa) – lucfenyő ☉
☉ A faj génkészlete veszélyesen lecsökkent, vagy deformált		Picea abies (Picea excelsa) – lucfenyő ☉
☹ A genetikai változatosság felmérése sürgős		Pinus sylvestris – erdeifenyő ☐
☑ Sürgős intézkedést nem igényel		Pinus strobus – simafenyő ☑
		Pseudotsuga menziesii – duglászfenyő ☑
		Pinus nigra – feketefenyő ☑

egyveztetett kijelölés után megfelelően regisztrálni kell, térképi jelölése nemcsak az erdészeti üzemtervekben szükséges, hanem a regionális fejlesztési térképeken is fel kell tüntetni.

- A génrezervátum felújítását oly módon kell megoldani, hogy az utódnemzedék döntően a kijelölt génrezervátumon belüli egyedek minél szélesebbkörű párosodása révén jöjjön létre. Mesterséges felújítás esetén a csemeteanyagot csak ugyanazon állomány szaporítóanyagából, legalább 100 fáról gyűjtött maggal kell megnevelni.
- A kezelés és felújítás megfelelő

kivitelezésére részletesebb irányelvek kidolgozása szükséges.

A génrezervátumokat nem szabad a gazdálkodó tevékenységének újabb korlátozásaként tekinteni, mert ez a megőrzési mód a természetközeli gazdálkodást nem akadályozza. Emellett a génrezervátumok többféle hasznos funkciót is betölthetnek, így:

- Kiemelt értékű magforrásként, **magtermelő törzsültetvényként szolgálhatnak**, ahol az egyébként gazdaságtalan, magtermést segítő kezelések is végrehajthatók. A génrezervátum termése, újulata begyűjthető, sőt ez egyenesen kívánatos, amíg a felújulást nem zavarja;

- A génrezervátumok egyben **referencia-populációk**, génállományuk megfelelő kontroll genetikai jellegű vizsgálatokhoz, de minden olyan biológiai kutatás számára is, amelynek genetikai aspektusai is vannak;
- A további **nemesítő munka bázisaivá válhatnak**, ahol új, kedvező adottságú genotípusok szelektálhatók.

**Dr. Mátyás Csaba**  
intézeti igazgató, egyetemi tanár  
Nyugat-Magyarországi Egyetem,  
Erdőmérnöki Kar,  
Sopron  
Környezettudományi Intézet



## Tölgykutatás, a nemesítés szolgálatában

### BEVEZETÉS

A tölgyek legnagyobb elterjedésű őshonos fafajaink. A hazánkra jellemző ökológiai viszonyok között a természetközeli erdőgazdálkodás felé forduló gazdálkodási szemlélet várhatóan a jövőben is egyre inkább a tölgyekre és a velük társuló fafajokra fog alapozni. Jelentőségét növeli faanyagának kedvező műszaki tulajdonsága és keresettsége, valamint állományaik pénzben nehezen kifejezhető védelmi és rekreációs szolgáltatásai.

Szakmai közvéleményünk ugyanakkor a tölgyek alapvető biológiai tulajdonságainak megítélésében rendkívül megosztott. Elég ha csak a botanikai szakirodalom valamint az erdészeti gyakorlat és kutatás témát érintő, egymásnak az esetek többségében ellentmondó megállapításaira gondolunk.

A tölgyfajokról kialakult eltérő vélemények okai a taxonok rendkívüli morfológiai variabilitásában, ezáltal nehéz elkülöníthetőségében, valamint abban keresendők, hogy a fajok és a feltételezett hibridjeik a tölgyesekben elegendően, bár helyileg eltérő részarányokkal tenyésznek. Ennek következménye az egyes alakok ökológiai igényének és számos erdőgazdasági tulajdonságainak tisztázatlansága.

Valóban nehéz megállapítani, hogy a fenotípusos tulajdonságok milyen variációja jellemző egy adott fajra, és a változatosság mekkora része lehet egy másik fajból érkező génáramlás következménye. A kérdés tisztázására tett kísérletek során megfogalmazódtak már olyan válaszok is, amelyek egyenesen tagadják egyes tölgyek faji státuszát a reprodukció izoláció, a fajspecifikus

morfológiai bélyegek vagy genetikai markerek hiányára utalva. A bizonytalanság a „kisfajok” és fajhibridek esetében, ha lehet, még nagyobb.

Az eddigiek alapján önkéntelenül fölmerül a kérdés: ha ilyen nehézséget jelent egyes tölgyfajok azonosítása, akkor milyen mélységig érdemes vizsgálni, meghatározni a különféle alakokat? Nincse igaza annak, aki még a három kosánytalan tölgy fajt sem hajlandó megkülönböztetni, nemhogy azok fajon belüli alakjait!

A következőkben bemutatjuk a hazai tölgyek közül a *Quercus robur*, *Quercus petraea* és a *Quercus pubescens* genetikai változatosságának legfontosabb aspektusait és ezzel kapcsolatban különösen a következő kérdések megválaszolását tűztük ki célul:

- Milyen mértékben képez a *Q. robur*, *Q. petraea* és *Q. pubescens* disztinkt egységeket?
- Milyen jelentősége van az interspecifikus génáramlásnak ezen formakör evolúciójának folyamatában és diverzitásának kialakulásában?

### GENETIKAI ELKÜLÖNÜLÉS

#### *Izoenzim változatosság*

Számos izoenzimtanulmány mutatott rá, hogy bár egyes allélok gyakoriságában a *Q. robur* és a *Q. petraea* többé-kevésbé különbözik egymástól, de fajspecifikus allélok nem mutathatók ki. Nyilvánvalóan hasonló érvényes a *Q. pubescens* esetében is, bár ezen taxon izoenzim variációjáról csak nagyon kevés információ áll rendelkezésünkre. Figyelemreméltó, hogy a három taxont magas intraspecifikus (min-

denekelőtt a populáción belüli) variáció mellett, viszonylag alacsony szintű elkülönülés jellemzi. A három faj közötti izoenzim markerek által kimutatható elkülönülés mértéke olyan, mint más növénycsoportok esetében ugyanazon faj populációi között általában szokásos.

#### *DNS-polimorfizmus*

A DNS-polimorfizmus vizsgálatok is azt mutatják, hogy a *Q. robur* és a *Q. petraea* interspecifikusan csak kevésbé differenciálódtak. Ez mind a kloroplasztisz-DNS-re (cpDNA), mind a riboszómális-DNS-re (rDNA) érvényes. A nukleáris genom differenciálódását RAPD-technikával (Random Amplified Polymorphic DNA) tanulmányozva sem található fajspecifikus DNS-marker, meghatározottak azonban egy olyan fragment jelenlétéért felelős allélt, amely a *Q. robur*-nál 1,0 valószínűséggel fordul elő, szemben a *Q. petraea* 0,16-os gyakoriságával. Az eddigi publikált „fajspecifikus” markerekről feltételezhető, hogy azok minden valószínűség szerint nem a fajok közötti specifikitást jelzik, hanem inkább a populációk közöttit, hiszen csak kis elemszámú mintákban és lokálisan voltak kimutathatók.

### A HÁROM TÖLGYFAJ GENETIKAI STRUKTÚRÁLÓDÁSA

#### *Lokális léptékű genetikai differenciálódás*

A korlátozott földrajzi régióra vonatkozó, lokális léptékű vizsgálatok nagyon szokatlanok az erdei fák populációgenetikai kutatásaiban, bár nyilvánvalóan lényeges és a gyakorlat számára megoldási lehe-

tőségeket ígérő megközelítési mód-ról van szó. Ugyanakkor világosan kimutatható, mind az elméleti, mind az empirikus modellekből, hogy a növények anyai úton öröklődő markereivel lényegesen változatosabb térbeli genetikai struktúra feltárása lehetséges a populációk között, mint a nukleáris markerek által. Ennek oka, hogy a magasabb rendű növények egyik legjellegzetesebb sejtmagon kívüli genetikai információt hordozó organelluma a kloroplasztisz a hímivarsejtekből hiányzik, azaz a pollenben nem található meg. Ebből következően sajátos anyai öröklésment jellemző a kloroplasztisz-DNS-re, ami különösen alkalmassá teszi arra, hogy a magok vándorlását tanulmányozzuk általa. A kloroplasztisz géneknek csak egyetlen allélja található meg az egyedben (szemben a sejtmag gének két alléljával), ugyanakkor redukált génáramlás is jellemzi őket (hiszen a mag általi terjedés minden bizonnyal kevésbé hatásos, mint a pollenszóródás), amelyek együttesen a drift növekedéséhez, azaz a polimorfizmus erősebb struk-

túrálódásához vezetnek. Ezt a kísérleti adatok is alátámasztják, mivel a kloroplasztisz-DNS esetében a diverzitás 90 %-a a populációk között található, míg a sejtmag-DNS esetében ez az érték csupán 3 %.

Ezért döntött egy kutatócsoport úgy, hogy kihasználva a jelenség ezirányú előnyeit, intenzíven tanulmányozzák egy régió (200 x 300 km terület a Loire folyó mentén) *Q. robur*, *Q. petraea* és *Q. pubescens* példányainak kloroplasztisz-DNS variációját. A tölgyek esetében jelenleg egyetlen ilyen program eredményeit ismerjük, a franciaországi INRA (Institute National de la Recherche Agronomique) erdészeti genetikai laboratórium kutatóinak jóvoltából.

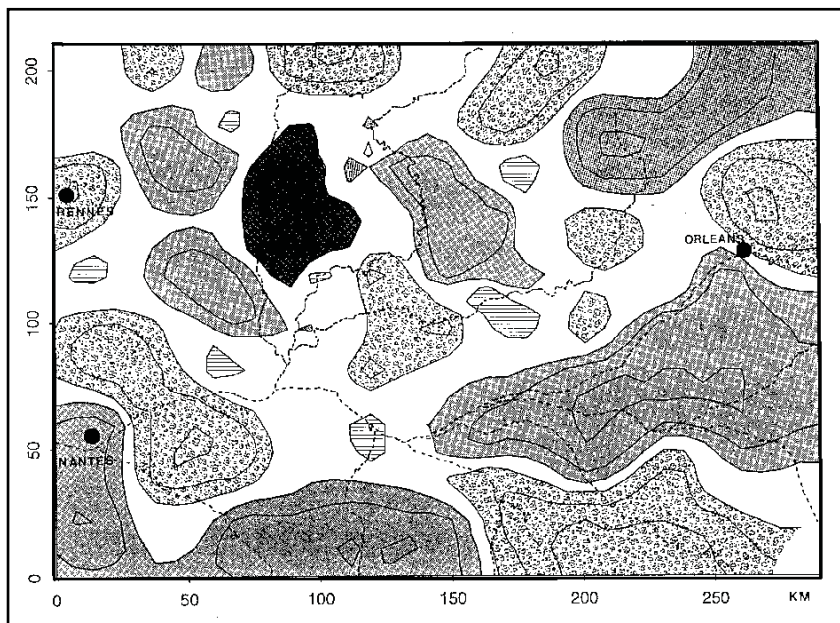
A terület tölgyeseinek természetes genetikai struktúrálságát kifejező szintetikus térkép világosan mutatja a kloroplasztisz-DNS genetikai mintázatának „foltos” jellegét, tekintet nélkül a mintázott fák taxonómiai státuszára (1. ábra). A megfigyelt foltos genetikai mintázat rendkívül meglepő és némiképp elentmond a genetikai struk-

túrálódásról kialakult eddigi véleményekkel.

Számításba véve a kloroplasztisz típus foltok nagy méretét (legalább 30–40 km a foltok közepes mérete), kézenfekvőnek tűnő magyarázat, hogy nagy távolságú terjedési jelenségek következményeképpen játszódhatott le az üres területek jégkorszakot követő benépesítése. Vegyük figyelembe, hogy a nagy terjedési távolság feltételezése nélkülözhetetlen a rekolonizáció gyorsaságának magyarázatához. A tölgyek 30-40 éves koruk előtt nem nagyon érik el a termő korukat, amelyet ha összevetünk a pollenanalízissel kapott 500 m/év migrációs sebességgel, a generációnkénti terjedési távolságra minimálisan 15 és 20 km adódik.

A nagy távolságú és ritka mag-szóródás eseményei (anyai alapító effektus) által létrehozott kezdeti genetikai struktúra feltételezhetően „befagyott”, amikor a záródott erdőállományok kialakultak, mivel a sűrűség növekedésével a drift csökken. Először a helyben termelt makkok fogják ugyanis a kevés, még meglévő csírázási lehetőségeket gyorsan telíteni. Másodszor a mag terjedési távolsága csökken le a záródott erdőállományban.

A pollenadatok szerint nagy kippusztulásos folyamatok nem következtek be (pl. tűz következtében) a posztglaciális rekolonizáció során kialakult tölgyesekben. Ezek a tölgyállományok egészen a neolitikumi forradalomig, az emberi faj tömegessé válásáig (mintegy 6 500 BP-ig) és az általa elkezdett erdőirtásokig érintetlenül maradhattak. Az eddigi eredmények szerint lokális léptékben az egyik legjobb ősi jelleget, őshonosságot indikáló bélyeg a három fajra éppen az azonos genetikai mintázat megléte. Ugyan-



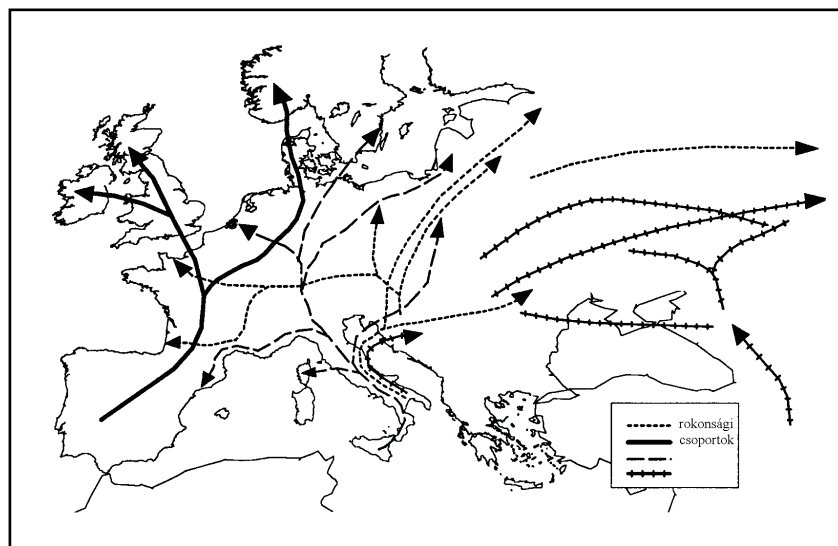
1. ábra A kloroplasztisz típusok térképi megjelenítése geostatistikai módszerrel

is a mesterséges átvitelek többnyire egyetlen fajjal történnek, amelyek helyileg interspecifikus különbségek létrejöttét eredményeznék (tudjuk, hogy a kloroplasztisz-DNS a populációkat jól különíti el).

Ezek után próbáljuk meg rekonstruálni a posztglaciális rekolonizáció legvalószínűbb forgatókönyvét a *Q. robur* és *Q. petraea* példáján egy korlátozott földrajzi régióban, ahol addig még nem jelentek meg a tölgyek. Pionír jellegénél fogva nagy valószínűséggel a *Q. robur* jelenhetett meg először a területen. Az így létrejövő, gyarapodó állomány virágai -mivel zárt erdőtümbök még nem alakultak ki nagy távolságról szóródó polleneket is felfoghattak. Ezek között minden valószínűség szerint a *Q. petraea* pollenje is megjelenhetett. Az így létrejövő hibridek sorozatosan visszakereszteződhetnek a területre pollenszóródással ismételt jutó *Q. petraea*-val. Fokozatosan kialakulnak az „extrém” *Q. petraea* példányok. Döntő jelentőségű következményei vannak a *Q. petraea* túlnyomóan pollennel (és nem maggal) történő, hibridizációval és ismételt visszakereszteződésekkel végbemenő kolonizációjának. A kiinduló kloroplasztisz-DNS térbeli struktúra a kolonizáció során ugyanis sértetlen marad, míg a *Q. robur* sejtmag gének fokozatosan *Q. petraea* génekre cserélődnek ki. Más szavakkal kifejezve, a szukcesszióba később lépő faj túlnyomóan pollen útján terjedve, kiszorítja a pionír faj sejtmag genomját.

### **Kontinentális léptékű genetikai differenciálódás**

A tölgyek kloroplasztisz-DNS-ének nagyterületű vizsgálatai jellegzetes mintázatot tártak fel, amelyek értelmezhetők a posztglaciális



2. ábra Rokonsági csoportok lehetséges jégkorszak utáni vándorlási útvonalai

rekolonizációs útvonalak rekonstrukciójára, valamint alkalmasak arra, hogy kimutassák az európai fehér tölgyek közötti intenzív citoplazmás géncserét. Napjainkban kiterjedt mintavételezéssel és intenzív genetikai elemzéssel, nem csupán a vizsgálható kloroplasztisz típusok számát növelték és eloszlásuk pontosítását végezték el, hanem lehetővé vált az egyes kloroplasztisz típusok törzsfajlódási viszonyainak tanulmányozása és a törzsfajlódási variánsok és azok földrajzi elterjedése közötti kapcsolatok elemzése is.

A kloroplasztisz típusok földrajzi eloszlását illetően nem nehéz felfedezni bizonyos törvényszerűségeket. Egyesek Európa nyugati részére koncentrálnak, míg mások Közép-Európa meglehetősen szűk sávjában találhatók meg. Vannak ugyanakkor olyanok is, amelyek szélesebb körben terjedtek el, de hiányoznak, vagy rendkívül ritkák Európa keleti és nyugati részein. A többi, egyik törzsfajlódási vonulathoz sem kapcsolható gyakori kloroplasztisz típus csaknem mindegyike Európa keleti részére lokalizálódik. Ezek valószínűleg egy további le-

származási vonulathoz tartoznak (Balkán, Kaukázus?), amelyeket kiterjedtebben kellene a jövőben mintázni. Meg kell továbbá jegyezni, hogy csaknem valamennyi kloroplasztisz típus, amely egy példányban volt kimutatható, Európa déli területeire korlátozódott. A genetikai struktúra nem véletlen földrajzi eloszlását a genetikai paraméterekből számolt differenciálódási együtthatók és földrajzi távolságok közötti nagyfokú korreláció is bizonyította.

A vizsgálat egyik legfontosabb tanulsága, hogy az európai fehér tölgyek kontinentális léptékben is azonos kloroplasztisz típusokon osztoznak. Ezek az eredmények megerősítik és újabb fajokra terjesztik ki az európai fehér tölgyekre vonatkozó korábbi, amely szerint a fajkomplex tagjainak feltűnően hasonló genetikai szerkezetét kiterjedt hibridizációs, introgressziós folyamatok alakították ki.

A kloroplasztisz-DNS filogeográfiai elemzéseinek és pollentérképek együttes felhasználásával megpróbálhatjuk felvázolni a posztglaciális rekolonizáció lehetséges útvonalait (2. ábra). A térkép továb-

bi elemzése előtt azonban meg kell jegyezni, hogy a mintavételezés nem mindenhol volt azonos intenzitású, ebből következően nyilvánvalóan számos kloroplasztisz típus maradhatott rejtve és ez különösen a keleti refúgiumterületek környékén okoz bizonyos mértékű elnagyoltságot.

Statisztikai tesztekkel is kimutatható, hogy a törzsfajlódásileg rokon kloroplasztisz típusok egymáshoz közeli földrajzi régiókat foglaltak el. Ezt legnyilvánvalóbban azon rokonsági csoport kloroplasztisz típusai demonstrálják, amelyek csak a nyugat-európai területekre jellemzőek és ebből kifolyólag nagy valószínűséggel az Ibériai-félszigetről származhatnak. Egy másik törzsfajlódási csoport esetében már komplikáltabb vándorlási irányokat kell feltételeznünk. Az Appennini-félszigetről történő expanzió valószínű, de talán éppen az Alpok leküzdhetetlen magasságai miatt, az északi terjedés helyett az egyik kloroplasztisz típusa nyugatra, a Francia és Spanyol tengerpart mentén foglalt el új élettereket, míg a másik keletre, a Kárpát-medence irányába hatolt fel. E helyen kell megjegyezni, hogy a Nagybátonyból származó magyarországi minta szintén a közép- és délolaszországi tölgyekkel mutat közelebbi rokonságot. Tehát nagy bizonyossággal kijelenthetjük, hogy a Nagybátony környéki autochton tölgyesek a jégkorszakot követő vándorlások során a mai Olaszország területéről érkezhettek. Azoknál a kloroplasztisz típusoknál, amelyek nem mutatnak tipikus földrajzi szélességek mentén megfigyelhető eloszlást, a kolonizáció iránya nem magától értetődő. Egyeseknél Balkáni származás tételezhető fel, míg másoknál a Kaukázusi refúgium tűnik a legvalószínűbbnek.

Az utolsó jégkorszakot követő felmelegedéssel tehát a *Q. robur*, *Q. petraea* és *Q. pubescens* együtt kolonizálta a számukra megfelelő termőhelyeket. Ebből következően az azonos refúgiumokból származó populációik genetikailag hasonlóbbak, függetlenül a faji hovatartozástól. Nyilvánvaló, hogy az előző jégkorszakok és interglaciálisok is döntően befolyásolták a tölgyek jelenlegi genetikai szerkezetét, ennek tanulmányozására azonban nagyon kevés lehetőségünk van. A molekuláris technika fejlődésével sikerülhet az idő dimenziót a kutatásokba bevonni, a nagy pontossággal meghatározható korú fossziliák genetikai struktúrájának vizsgálatával. Ugyanakkor az emberi hatásokat sem szabad figyelmen kívül hagynunk. A jól dokumentált, nagy távolságú magszállítások tanulmányozása és hatásainak elemzése nagy mértékben elősegítené a tölgyek genetikai struktúrájával kapcsolatos eredmények általánosíthatóságát.

### A GENETIKAI KUTATÁSOK GYAKORLATI KONZEKVENCIÁI

- Ha az interspecifikus génáramlás olyan mechanizmus, amely hozzájárul őshonos tölgyeink genetikai diverzitásának magas szinten maradásához, akkor minél nagyobb számú elegyes populációt kellene bevonni a génmegőrzési célú rezervátum hálózatokba.
- A sejtmag DNS tanulmányozását lehetővé tevő technikák segítségével tisztázhatjuk a történeti és ökológiai tényezők sejtmag genomra gyakorolt hatásait. Ez megteremtheti a feltételét annak, hogy az alkalmazkodóképesség és alkalmazkodottság törvény-

szerűségeinek genetikai hátterét megismerjük.

- A kloroplasztisz DNS-markerekkel történő variációmintázatok előállítására, gyorsaságuk és viszonylagos olcsóságuk miatt, nagy jelentőségre tehetnek szert a gyakorlatban. Segítségükkel megrajzolhatjuk a természetes genetikai struktúráltságot kifejező szintetikus térképeket, amelyek mind a genetikai erőforrások megőrzésére irányuló nemzeti és nemzetközi szintű programok tudományos megalapozásában, mind a szaporítóanyag-kereskedelem felügyeleti, hatósági eszközeként hasznosíthatóak. Segítségükkel a származási körzetek határait genetikai alapon meghatározhatnánk meg.
- A gyakorlat számára az egyik legközvetlenebb hasznosítási lehetőséget a lokális differenciálódásra vonatkozó ismereteken belül azt jelenti, hogy a kapott referencia-minták összehasonlításával az allochton, behurcolt tölgyállományok lehatárolhatók. Az eredményeket jól dokumentált, nagytávolságú tölgyemmel szállításokkal létrehozott populációkon kell a jövőben tesztelni. Ezt követően válik a módszer alkalmassá arra, hogy az ismeretlen eredetű, honosított populációkat azonosítsunk általa. Egy adott tölgyállományt alkotó egyedek földrajzi eredetének ismerete vagy legalább az őshonosság, illetve behurcolt státusz, és az ebből következő alkalmazkodottság az erdőművelő számára rendkívül hasznos lehet.

**Borovics Attila**  
tudományos munkatárs  
ERTI, Sárvár

# EREDMÉNYKÖZLÉS

A  
MAG-KUTATÁS-TERMESZTÉS-KERESKEDELEM  
c. mezőgazdasági szakfolyóirat  
2000. évi

## MAG ARANYTOLL-át



a VETMA Marketingkommunikációs Kht. és  
a MAG-KUTATÁS-TERMESZTÉS-KERESKEDELEM Szerkesztősége  
publikációs pályázatán

**Dr. Láng László**

*Tervezzük tudatosan a búza minőségét!*  
(1999/3)

**Dr. Lelley János**

*A búzanemesítés új feladatai*  
(1999/5)

**Dr. Matuz János**

*Az évjárat hatása a szegedi őszi búzafajták alveográfus minőségére,  
nedvessikértartalmára és farinográfus értékére*  
(1999/3)

*A Vetőmag Terméktanács Kalászos Szekciójának 1998/99 évi beszámolója*  
(1999/4)

címmel közölt szakcikkeikkel nyerték el.

***A díjazottaknak a MAG ARANYTOLL elnyeréséhez szívből gratulálunk!***

*A díjak átadására később közölt időpontban kerül sor.*

Budapest, 2000. február hó

VETMA Kht.

A  
MAG-KUTATÁS-TERMESZTÉS-KERESKEDELEM  
Szerkesztősége

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS



## TISZTELT PÁLYÁZÓ!

A VETMA Marketingkommunikációs Kht. és a MAG – KUTATÁS – TERMESZTÉS – KERESKEDELEM c. szaklap Szerkesztősége a 2000. évben is pályázati felhívást tesz közzé, olyan szakcikk(ek) megírására, amely a magyar vetőmagszakma és közgazdasági környezete kapcsolatát – bármely nézőpontból – a kutatás, fejlesztés, termelés, kereskedelem stb. oldaláról vizsgálja. Széleskörű szakmai érdeklődést, visszhangot vált ki.

A cikk nyelvezte szakmailag kifogástalan, szabatos, világos és magyaros legyen.

A pályázat nyilvános. Részt vehet benne bárki, bármilyen szakterületet művelő szakember.

A pályázat kritériuma, hogy az 2000-ben a MAG – KUTATÁS – TERMESZTÉS – KERESKEDELEM c. szaklap valamelyik számában jelenjen meg. A terjedelem nem korlátozott.

A legjobb szakcikk(ek) szerzőjének neves hazai szakemberekből, szakértőkből álló, felkért zsűri ítéli oda a MAG ARANYTOLL-at.

A pályázat többcélú: egyrészt hagyományápolás, másrészt a magyar gazdasági kommunikáció, szakmai és publikációs tevékenység hitelének, erkölcsi megbecsülésének további erősítése.

A pályázati céllal írt szakcikk(ek) leadásának véghatárideje: **2000. november 30.**

2000. február hó



Tisztelettel:  
a VETMA Marketingkommunikációs Kht. és  
a MAG KUTATÁS, TERMESZTÉS, KERESKEDELEM Szerkesztősége

## Tartalom

Dr. Führer Ernő:

Az Erdészeti Tudományos Intézetben folyó kutatás helyzete .....4

Dr. Gergác József:

Helyzetkép a magyar erdészeti növénynevelésről .....7

Borovics Attila:

A genetikai variabilitás jelentősége a tartamos erdőgazdálkodásban.....12

Dr. Mátyás Csaba:

Erdészeti génmegőrzési program: feladatok és megvalósítás .....15

Borovics Attila:

Tölgykutatás, a nemesítés szolgálatában.....19

Múltbéli tapasztalatok... (I.) .....26

Dr. Gergác József:

Nyártermesztésünk genetikai alapjai .....27

Dr. Rédei Károly–Osváth-Bujtás Zoltán:

Az akác szaporítása és szelekciós nemesítése.....33

Kovács Gábor:

Az akáctermesztés lehetőségei a Nyírségben .....37

Nagy László:

A fenyőnevelés jelenlegi helyzete, a várható tendenciák.....40

Nagy László:

Ex situ génmegőrzési tevékenység az Erdészeti Tudományos Intézetben.....41

Koltay András–Nagy László:

Rezisztencia-vizsgálatok erdei- és feketefenyőn .....42

Varga Péter:

A magtermesztő ültetvények (plantázok) kezelésének gyakorlati tapasztalatai.....44





## Múltbéli tapasztalatok...

### (I.)

Bármilyen káprázatos gyorsasággal változik a világ, mindenkor csak múltbéli tudásra épülhet. Ez mindenkor gazdag tárháza ismereteinknek, s ne féljünk emlékezni se.

Mezőgazdasági Múzeumunk 1934-ben kezdte meg összegyűjteni és kiadni a „Magyar Gazdasági Irodalom Könyvészete” – a „Bibliographia Oeconomica Hungariae” – sorozatát. E nagyjelentőségű munka célja a mezőgazdasági szakirodalom teljes anyagát magába foglaló bibliográfia összeállítása volt.

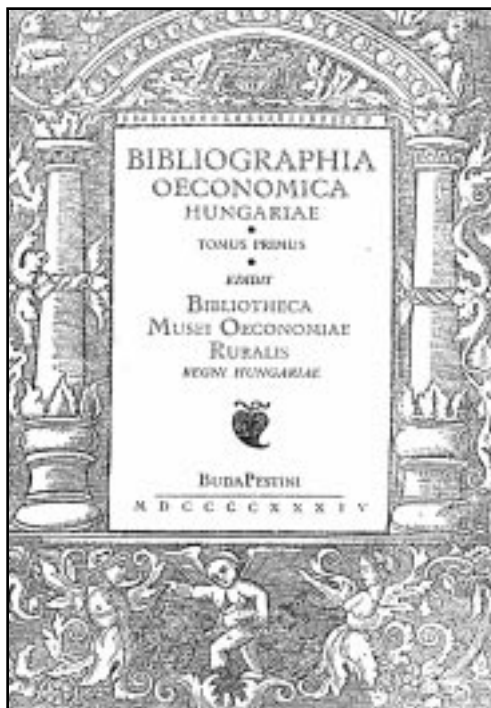
A sorozat első kötetének összeállítói – Dóczy Jenő, Wellmann Imre, Bakács István – előszavukban (máig ható érvényes-

séggel írták: *„az élet teljességéhez szükség van az emlékezet hatalmára. Ez az a lelki erő, mely az elhomályosult régmúltat a jelen napvilágára hozva és ébren tartva, az emlékek tanulságait összekapcsolja a jelen szükségleteivel s a jövő törekvéseivel, megteremti a lelki élet folyamatoságát, egységét s ezáltal tudatossá teszi bennünk az élet értelmét. Erre az öntudatra, a tudatnak erre a totalítására szüksége van az egyénnek és a nemzeti közösségnek egyaránt, ha boldogulni akar és be akarja tölteni feladatkörét. Csak annak az egyénnek és csak annak a népnek lehet tiszta képe a jelen kötelességeiről és a jövő reális céljairól, amelyek egységben, az öntudat tiszta világosságában tudja látni egész életét.”*

E mondatokhoz nem lehet kiegészítést tenni csak annyit, hogy mintegy 50 évig nem ezt a felfogást engedték érvényesülni a hatalmat megragadó emberek és eszmék...

Van pótolni valónk, hogy emlékezzünk, s hazai agrármúltunkból merítsünk – a millennium alkalmával és szakmánkkal szoros összefüggésben – csak a MAGvakhoz kapcsolódóan.

**Hazánk jubileumi időszakában minden számunkban felelevenítünk „Múltbéli tapasztalatokat”...**



Nagyváthy János, tekintetes Szala vármegye táblabírója írta 1821-ben megjelentetett „Magyar practicus termeszto” című munkájában: „Legjobb magnak azt tartjuk, a’ melly nehéz, tömött, atzélós, gömbölyeg, száraz, tiszta, legfeljebb esztendős, és a’ mezőben tökéletesen megérett; nem pedig a’ Magházban száradt meg.

De már az a’ kérdés: Mi módon lehet ilyen jó magra szert tenni? A’ Régiek a’ vetni való Magot kalászonként szedték a’ Mezőben. De ez szaporátlan dolog és a’ nagy Jóságokban lehetetlen praxisba venni.

Én vetnivaló Magot, kivált Búzáat így készítették; s Szomszé-

daim is:

1. Még füventen meggyomlálom, és a’ vad-borsót, Komkolyt, Ro’sot, kiirtatom azon táblából, a’ melly magában is legtisztább.
2. Egynehány nappal később arattatom le, mint a’ többit; melly miatt az én magom haloványos, és nem olly piros, mint a’ pénzrevaló.
3. Ha üszögöt találok benne, többé nem vetem; hanem másoktól tserélek: mert az üszög nemzettséges nyavalya? És firólfira jobban terjed.
4. Mikor tsépelik tsak könnyen üttetem, és így tsak a’ lángját veszem ki vetésre; a’ többit pedig, a’ mi nem könnyen pereg ki, más szükségére hagyom.
5. Mikor szórják is tsak azt tartom fel, a’ melly a’ szórótól legmesszebb esik, és a’ gyenge szél nem bírja a’ szóróra vissza fűjni.
6. Ha a’ tavalyi magom jobb, mint az ideji; vetésre azt fordítom.

Ezekből egészen haszontalan az a’ Kéréds: Ha ujj magot kell-e vetni, vagy régít: mert ha a’ mag rossz egyszer, az tsak rossz marad, akar ujj, akar tavalyi legyen; és ha jó: az akar esztendős, akar ideji legyen, mindenkor jó.”

**Kralovánszky U. Pál**  
c. egyetemi tanár szívességéből



## Nyártermesztésünk genetikai alapjai



A nyárak területe ma hozzávetőlegesen 150 ezer ha. Ebből nemesnyár 114 ezer ha, őshonos nyár 36 ezer ha. A nemesnyárak az ország erdőterületének 7 %-át foglalják el. Fakitermelésben való részarányuk 15–20 %, tehát területarányukhoz viszonyítva faki-

termelésben való részesedésük igen kedvező. A viszonylag rövid vágásforduló (20–25 év) miatt a telepítési, művelési költségek is gyorsabban megtérülnek. Nem véletlen, hogy a magánerdőgazdálkodás térnyerésével az akác mellett a nyárak iránt a legnagyobb az érdeklődés.

A nyárak nemesítése során a fontosabb célkitűzéseink:

- Hazai termőhelyi lehetőségeink gazdaságosabb kihasználása.
- Fatermőképesség fokozása.
- Faminőség javítása.
- Abiotikus és biotikus károsítókkal szembeni ellenállóság fokozása.
- Többoldalú hasznosíthatóság.
- Termesztésbiztonság fokozása (jó szaporíthatóság, jó magvetés).
- Genetikai változatosság fenntartása.

Az a lehetőség, hogy a nyárak kevés kivételtől eltekintve vegetatív úton könnyen szaporíthatók, megkönnyíti a nemesítő munkát. Nem véletlen, hogy az erdészetben a nyáraknál a legelőrehaladottabb és legeredményesebb a nemesítő tevékenység, amit fémjellez a 18 államilag elismert és 9 fajtajelölt. Ehhez a munkához azonban genetikai alapokat is biztosítani kellett.

Hazai viszonylatban a nyárnemzettségben belül a Leuce-, Aigeiros- és a Tacamahaca szekcióba tartozó nyáraknak van erdészeti jelentősége.

A genetikai alapok létrehozása céljából végzett fontosabb nemesítői tevékenységünk:

### GÉNMEGŐRZÉS

Az őshonos nyárak (*Populus alba*, *P.nigra*, *P.tremula*) természetes populációinak megmentése egyaránt fontos nemesítési és természetvédelmi szempontból. A fehér nyár populációkban kijelölt törzsfák szolgál-

tadják a leendő magtermelő ültetvények klónjait, a fekete nyár törzsfák pedig, fontos keresztezési partnereknek bizonyultak. Természetvédelmi területeken az újabb rendelkezések szerint kizárólag az őshonos nyárak termesztetők, minőségi követelmények nélkül. A szelektált és nyilvántartott törzsfák száma 200 db. A kijelölt génrezervátumok területe mintegy 100 ha. A faalakú és anyatelepi formában fenntartott „ex situ” gyűjteményeinkben mintegy 100 fekete- és 200 fehér nyár klón található. A Nemzeti Génbank Tanács irányításával folyamatban van a veszélyeztetett fajok, így a fehér és fekete nyár megmentése, a megőrzési stratégiák kidolgozása és végrehajtása országos szinten. Intézetünk az országos „ex situ” gyűjtemény kialakításával Bajtiban ebben tevékeny részt vállal.



A nyárnemesítés egyik kiinduló faja

### SZELEKCIÓ

Mivel a fásnövények biológiájáról, genetikájáról kapott információink meglehetősen hiányosak, ma is a fenotípus alapján történő szelekciót alkalmazzuk. Korábban nagy jelentőséget tulajdonítottak a *P.alba*

1. táblázat

**NEMESNYÁR FAJTAKIVÁLASZTÓ KÍSÉRLET KAPUVÁR 16**  
 Létesítés éve: 1975 tavasz. Terület: 2,1 ha. Elrendezés: 6 ismétléses, 36 kezeléssel rácsnégyzet  
 Hálózat, növőtér: 4x4 m, 16 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 22 éves korban

Klónok	Átlag		Magasság m	Átlagfa fatömege m <sup>3</sup>	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
	Átmérő cm	%				
Robusta	35	63	40,0	1,629	208	339
Kopecky(490-4)	46	84	32,5	2,510	312	784
Pannónia (490-3)	47	85	34,0	2,611	347	906
P.delt.triploid S 299-3	49	90	31,0	2,936	208	612
Koltay (528-8)	52	95	34,5	2,935	278	665
I 214	55	100	33,0	3,726	104	388
P.delt.triploid S 298-8	56	102	33,0	3,876	208	807
Blanc du Poitou	57	105	33,0	3,614	295	1067
SZD5%	6,0					

2. táblázat

**NEMESNYÁR JUGOSZLÁV-MAGYAR KLÓNKÍSÉRLET GYŐR-RABKERT 15C**  
 Létesítés éve: 1978 őszi. Terület: 0,9 ha  
 Elrendezés: 3 ismétléses, 49 kezeléssel rácsnégyzet  
 Hálózat, növőtér: 4x4 m, 16 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 19 éves korban

Klónok	Átlag		Magasság m	Átlagfa fatömege m <sup>3</sup>	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
	Átmérő cm	%				
I-214	32	100	30,5	1,158	463	536
P.ang. x P.delt. NE 245	33	105	30,5	1,205	405	488
DxN H 565-295	34	105	30,0	1,263	347	438
DxN H 565-108	34	106	28,0	1,191	521	620
P.delt. S-1/8	34	106	30,0	1,308	463	613
S 298-8	34	107	27,0	1,189	364	433
S 299-3	35	110	33,5	1,428	260	372
P.delt.cl.55/65 (ZU)	35	111	31,0	1,378	104	143
P.delt.B-6	37	115	30,0	1,502	156	235
P.delt. S 9/2	37	116	32,5	1,609	417	670
P.delt. S 177-3	40	127	29,0	1,790	208	373
SZD5%	6,3					

feljavításának a szurkosodás mentes fehér nyár előállításának. A fekete nyár szelekció főként nemesítési célból történt. Ma a fekete nyár csomoros változatát egyre inkább bútortipari célokra szelektálják.

A szelekciós munka kiterjed a nyár nemesítés valamennyi munkafázisára, kezdve a szülőpárok megválasztásától, az utódnemezedelek-, származásvizsgálat-, klón-, ill. fajtakísérletekig, kiterjesztve egyéb fontos tulajdonságokra mint betegségellenállóság, szaporíthatóság, megmaradás stb.

### KÜLFÖLDI KLÓNOK, FAJTÁK TERMESZTÉSBE VONÁSA

Az egyre bővülő nemzetközi kapcsolatok révén közel 800 ma már klasszikusnak tekinthető nyár klón került az országba. Ezek közül állami minősítést nyert 14 klón. ('Robusta', 'Marilandica', 'I 214', 'Agathe F. (OP 229-B)', 'I 154', 'BL', 'Blanc du Poitou', 'I 45/51', 'I 273', 'Triplo (I 37/61)', 'Aprólevélű' (Parvifol, TPC-3), 'Durvakérgű' (S-611-c), 'Sudár (B-132-b) 'Villafranca' (I 58/57)).

3. táblázat

**NEMESNYÁR KLÓNKÍSÉRLET OROSZI 11 A**

Létesítés éve: 1973 tavasz. Terület: 3,1 ha  
 Elrendezés: 6 ismétléses, 81 fajta rácsnégyszeg  
 Hálózat, növőtér: 4x4 m, 16 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 24 éves korban

Klónok	cm	Átlag	Magasság m	Átlagfa	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
		Átmérő %		fatömege m <sup>3</sup>		
P.delt. S 55-1 Choktown (nő szülő)	30	79	23,0	0,794	130	103
P.nigra Győr 203 (him szülő)	34	91	23,5	0,981	78	77
I 214	38	100	26,5	1,480	208	308
PxD. H 565-245	39	104	25,0	1,433	130	187
Kopecky (490-4)	39	105	27,0	1,529	365	557
100/9	40	106	26,0	1,560	312	487
PxD. H 565-284	40	106	26,5	1,595	234	371
PxD. H 565-313	40	107	27,0	1,610	338	545
Canada 3	41	110	27,5	1,799	338	608
PxD. H 565-345	43	115	26,0	1,809	234	424
Pannónia (490-3)	44	116	27,5	1,987	365	742
PxD. H 565-331	45	121	27,0	2,048	286	587
SZD5%	6,8					

4. táblázat

**NEMESNYÁR FAJTAKIVÁLASZTÓ KÍSÉRLET ZALAVÁR 7C**

Létesítés éve: 1984 tavasz. Terület: 1,6 ha  
 Elrendezés: 5 ismétléses, 25 fajta rácsnégyszeg  
 Hálózat, növőtér: 4x2 m, 8 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 13 éves korban

Klónok	cm	Átlag	Magasság m	Átlagfa	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
		Átmérő %		fatömege m <sup>3</sup>		
I-214	17	100	17,0	0,190	641	122
H 565-32	18	105	18,0	0,222	484	107
Canada 3	18	107	17,5	0,223	656	146
Pannónia (H 490-3)	20	120	18,0	0,276	687	190
S 236-A	21	125	17,0	0,295	766	226
S 235-16	25	149	19,5	0,472	766	361
A-37	26	151	19,0	0,502	812	408
SZD5%	4,1					

Ideiglenes szaporításra engedélyeztek 7 klónt ('Adonis' (S-299-3), S-298-8, 'Meggylevelű' (P275), 'Kornik 21', 'Beaupre', 'Unal', 'Raspalje').

A nyártermesztésbe vont klónok mellett számos külföldi ígéretes klón vár még további elbírálásra, valamint mesterséges keresztezések felhasználására.

**KERESZTEZÉSES NEMESÍTÉS**

1952-től a sárvári kutatóhelyen jelentős próbálkozások folytak a genetikai sokrétűség bővítésére, új kombinációk, új klónok előállítására. Hamarosan nyilvánvalóvá vált ugyanis, hogy a rendelkezésre álló, meglehetősen gyenge termőhelyeinkre az intenzív külföldi fajták mellett (mint pl. a 'Robusta', 'I 214') nagyobb termőképességű, betegségekkel szemben el-

5. táblázat

NEMESNYÁR FAJTAÖSSZEHAISONLÍTÓ KÍSÉRLET NAGYRÉV 9 C

Létesítés éve: 1989 tavasz. Terület: 10,8 ha  
 Elrendezés: 4 ismétléses 10 fajtas véletlen blokk  
 Hálózat, növőtér: 4x3 m 12 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 10 éves korban

Klónok	Átlag		Magasság m	Átlagfa fatömege m <sup>3</sup>	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
	Átmérő cm	%				
P 275	16	68	15,5	0,155	376	58
Canada 3	20	83	18,0	0,278	346	96
Kornik 21	20	83	17,5	0,270	381	103
PANY	22	90	18,5	0,344	375	129
S 298-8	22	92	17,5	0,332	380	126
S 611-c	23	94	17,5	0,364	382	139
H 328	23	96	18,5	0,378	381	144
S 299-3	24	99	17,5	0,398	381	152
I 214	24	100	18,0	0,407	389	158
H 528-8	25	105	19,0	0,459	383	176
SZD5%	1,8					

6. táblázat

NEMESNYÁR KLÓNKÍSÉRLET BÁTYA 2C1

Létesítés éve: 1978 tavasz. Terület: 3,2 ha  
 Elrendezés: 6 ismétléses 49 fajtas rácsnégyzet  
 Hálózat, növőtér 4x4 m 16 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 21 éves korban

Klónok	Átlag		Magasság m	Átlagfa fatömege m <sup>3</sup>	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
	Átmérő cm	%				
P.delt.Canada 3	39	94	32,5	1,793	286	513
P.delt. x P.nigra 490-4 (Kopecky)	47	114	34,0	2,728	312	851
P.delt.x cv. 'Italica' 537-4	48	116	34,0	2,848	234	666
P.delt.Choktown x P.nigra Győr 203(32)	48	116	34,0	2,848	234	666
P.delt.Choktown x P.nigra Győr 203(26)	48	117	33,0	2,775	286	794
P.delt.A-15	49	119	33,0	2,894	208	602
P.delt.Choktown x P.nigra Győr 203 (351)	51	123	34,0	3,224	286	922
P.delt.Choktown x P.nigra Győr 203 (267)	51	123	34,0	3,224	52	168
P.delt.Choktown x P.nigra Győr 203 (275)	51	124	33,5	3,182	182	579
P.delt.Choktown x P.nigra Győr 203 (345)	56	136	34,0	3,896	286	1114
Főátlag	41	100				
SZD5%	5,7					

7. táblázat

NEMESNYÁR FAJTAÖSSZEHAONLÍTÓ KÍSÉRLET BÁTYA 2C 2

Létesítés éve: 1978 tavasz. Terület: 3,0 ha  
 Elrendezés: 3 ismétléses, 8 fajtas véletlen blokk  
 Hálózat, növőtér 4x4 m, 16 m<sup>2</sup>  
 A fontosabb klónok adatai 20 éves korban

Klónok	Átlag		Magasság m	Átlagfa fatömege m <sup>3</sup>	Törzsszám db/ha	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
	Átmérő cm	%				
I 137	40	86	32,5	1,889	247	467
S 611-c	43	91	33,0	2,184	270	590
H 328	45	95	34,0	2,496	264	659
S 298-8	45	96	32,5	2,400	254	610
I 214	47	100	32,5	2,623	208	546
Blanc du Poitou	49	104	32	2,577	176	454
SZD5%	4,6					

8. táblázat

NEMESNYÁR FAJTÁK FONTOSABB FIZIKAI-MECHANIKAI JELLEMZŐI

Dr. Molnár Sándor – Dr. Fábián Tibor nyomán

Fajta	Sűrűség/ $\mu=12\%$ g/cm <sup>3</sup>	Szilárdsági értékek, Mpa		
		Hajlító	Nyomó	Shakító
Agathe F. (OP 229)	0,388	58,0	29,6	44,5
BL	0,375	75,1	36,9	59,6
Blanc du Poitou	0,362	–	–	–
I 214	0,320	58,0	22,5	44,3
I 273	0,419	72,2	32,8	60,9
I 45/51	0,389	61,6	29,7	51,0
Koltay	0,388	-	-	-
Kopecky	0,382	70,7	33,0	56,1
Marilandica	0,425	60,8	22,6	66,1
Pannónia	0,406	67,4	32,6	56,2
Parvifol	0,406	66,3	32,9	75,0
Robusta	0,419	66,9	30,2	74,4
Triplo	0,367	65,1	26,6	64,1
Villafranca	0,348	64,9	32,7	46,2

lenállóbb fajtákra is szükség van. Az eltelt időszakban Sárváron mintegy nyolcvanezer magoncot állítottunk elő, ennek 50 %-a Aigeiros, 15 %-a Leuce, 35 %-a a Tacamahaca szekcióba tartozó faj- illetve fajtahibrid.

A hazai klónok közül fajtaelismerésre került a 'Pannónia', 'Kopecky', és 'Koltay' nyár, melyek ma a köztermesztésben élen járnak. Nagy előnyük az ökológiai stabilitás, betegségekkel szembeni ellenállóság. Ugyancsak állami elismerésben részesült a Leuce szekcióba tartozó 'Favorit' nyár, melyet dísz-

értéke miatt főként fásítási célokra javasolunk. Az 1972-től létesített érett korú (8–10 éves) utóvizsgálati kísérletekben 200 plusz fát szelektáltunk, melyek mint új fajtajelöltek jöhetnek számításba. Az 1976. évi keresztezések két utódnemzedékét többklónú szintetikus hibridfajta (Sárvár 1, Sárvár 2) létrehozására is alkalmasnak tartjuk, melyek nyártermesztésünket a genetikai elszegényedés veszélyétől is mentesíthetjük. Tekintettel arra, hogy a hímivarú szülő mindkét esz hazai fekete nyár (*Populus nigra* Lébény 211), tehát 50 %-ban hazai nyár géneket tartalmaz,



A nemesítési munka egyik végeredménye

alkalmasnak tartjuk természetvédelmi területeken történő értékesebb faanyagot szolgáltató ültetvények létesítésére.

A 90-es években megkezdtük Sárváron az interamerikai hibridek előállítását *P.deltoides* és *P.trichocarpa* szülők felhasználásával. Az utóvizsgálatokban szelektált klónok bírálata a következő évek feladata.

### SZÁRMAZÁSI KÍSÉRLETEK

Nyár génkészletünk bővítésében jelentős szerepet játszottak az 1972–74-ben a JUFRO Genetikai és Nyárfa Munkabizottsága által beindított *P.trichocarpa* és *P.deltoides* származásvizsgálatok. *P.trichocarpa*-ból az Oregon illetve Washington államból érkezett 32 magküldeményből 21 ezer, míg *P.deltoides*-ből Mississippi, Missouri, Ohio, Iowa és Illinois államokból érkezett 35 származásból 31 ezer magoncot sikerült felnevelnünk. A ma már érett korú származási kísérletekben plusz fákat szelektáltunk, *P.trichocarpa*-ból 30, *P.deltoides*-ből 621 plusz fa áll rendelkezésünkre, melyek alkalmasak klónkiválasztásra, illetve mesterséges keresztezések során szülő partnerként történő felhasználásra.

### KLÓNVIZSGÁLATOK

Klónvizsgálatok céljára Bajti klóngyűjteményünkben jelenleg mintegy ezer klón áll rendelkezésre. A 4–6 ismétléses klónkísérletekben standard fajtaként az I 214-et alkalmazzuk. A fajtajelöltnek valamely fontos tulajdonság (faprodukción, betegség ellenállóság, szaporíthatóság, faanatómiai tulajdonság stb.) meg kell haladni a standard fajtát. A fajtajelöltnek a fontosabb nyár termőhelyeken kisparcellás-, félüzemi- és üzemi kísérletekben kell bizonyítani a nyártermesztés számára való alkalmasságát. Példaképpen bemutatjuk néhány klónkísérlet fatermési adatait, a kísérletben szereplő ígéretes klónok kiemelésével (1–7 táblázat).

Az egyes nyárfajták eltérő faanatómiai, fizikai és mechanikai tulajdonságai (8. táblázat) lehetővé teszi a termesztők illetve felhasználók számára, hogy az igényeiknek legmegfelelőbb fajtát alkalmazzák.

*Összefoglalóan elmondhatjuk, nyárfatermesztésünk genetikai alapjai erősek, alkalmasak hosszabb távon is a termesztők és felhasználók széleskörű igényeinek kielégítésére.*

**Gergác József**  
tudományos osztályvezető  
ERTI, Sárvár

**BÉKÉSI FEHÉR I. SZ. FOKÚ BOKORBAB (KÖZÉPMÉRETŰ FEHÉR) VETŐMAG KITŰNŐ MINŐSÉGBEN  
(Cs % 90 % FELETTI) NAGY TÉTELEKBEN ELADÓ, KÖZVETLENŰL A FAJTATULAJDONOSTÓL.  
ÁRKEDVEZMÉNY 1 TONNÁTÓL.**

**HORTSEED MAGSZAPORÍTÓ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.  
MEZŐKOVÁCSHÁZA PF.: 66.  
TEL.: 68/381-022, FAX: 68/381-363**

## Az akác szaporítása és szelekciós nemesítése



### BEVEZETÉS

A fehér akác (*Robinia pseudoacacia L.*) volt az első erdei fafaj, mely Észak-Amerikából Európába került a XVII. század elején. Szinte példanélküli gyors elterjedését széleskörű adaptációs képességének, a csemetetermesztés alapját képező gyakori és bőséges magtermésének, kiváló sarjadzó-képességének, gyors növekedésének és viszonylag nagy fahozamának köszönheti. Fája sokoldalúan hasznosítható, s kevés a termesztését komolyan veszélyeztető gomba- és rovarkárosítója.

Hazánk az akáctermesztés terén több mint kétszáz éves gyakorlati tapasztalattal rendelkezik. Az Állami Erdészeti Szolgálat 1996. január 1-jei adatai alapján az ország összes erdőterületének több mint 20 %-át (327 ezer ha) borítják akácosok, fakészletük eléri a 37,6 millió köbmétert. Az évi fakitermelések hozzávetőlegesen 18 %-át (kb. 1140 ezer bruttó köbméter) az akác adja. Mindezek alapján az akác a nyárfélék mellett a legfontosabb gyorsan növekvő állományalkotó fafajunk. Az akáctermesztés jelentőségét fokozza, hogy döntően a magánerdő tulajdonosok kivitelezésében megvalósuló erdőtelepítések során a fafajnak továbbra is meghatározó szerepe lesz.

### AKÁC SZAPORÍTÓANYAG-FORRÁSOK

Az akác szaporítóanyag 99 %-át a magról nevelt csemeték adják, míg a vegetatív szaporítással előállított csemeték az igen munkaigényes eljárás miatt csupán 1 %-ot tesznek ki.

A generatív szaporítás kiinduló anyagát jelentő *magot csak törzskönyvezett magtermelő állományokban szabad begyűjteni*. A gyűjtött, tisztított magot szkarifikálás és porcsávázás után lehet fémzárolni és forgalomba hozni. A vetőmag OECD/EU „kiválasztott” (selected) kategóriájú.

A vegetatív szaporítású klónfajták esetében a kiindulási alapanyagot a szaporítóanyag-termelési céllal létesített törzsültetvény biztosítja. Az akác esetében ez a *gyökérdugvány termelő anyatelep*.

### Akác magtermelő állományok

A magtermelő állomány elsődlegesen magtermesztési célú, megfelelő nagyságú, szükséges mértékig a nemkívánatos beporzástól izolált, vetőmagot termő faállomány, amely a hasonló ökológiai viszonyok között tenyésző más faállományokhoz képest kedvezőbb külső képet (fenotípust) vagy igazolt genetikai fölényt mutat és területileg elhatárolható. A magtermelő állományokban gyűjtik az erdősítéshez felhasznált csemeték szaporító alapanyagát, a vetőmagot. A magtermelő állományok kiválasztása, elbírálásuk módszere és követelményrendszere, valamint kezelésük a nemzetközi előírásoknak megfelelően, a OECD C/74/29 direktíva, továbbá az Európai Unió 66/404/EEC és 75/445/EEC irányelvei alapján történik, a hazai sajtások figyelembevételével.

A magtermelő állományok döntő többsége két körzetben található:

- a Duna-Tisza közén, Pusztavacs térségében, ahol 1827 óta folyik az akácgazdálkodás a valamikori Choburg-Kohári uradalomban, és
- a Nyírségben, Baktalórántháza – Guth térségében.

Magyarországon az 1997. január 1-én nyilvántartott 4472 hektár magtermelő állománynak 13 %-a kijelölt és törzskönyvezett akác magtermelő állomány, 583 hektár területtel. A földrajzi térségek közötti megoszlás a következő:

Duna-Tisza közén, a Pusztavacsi és a Ceglédi Erdészetnél	249 hektár
Nyírségben, a Baktalórántházi és a Guthi Erdészetnél	330 hektár
Zalában	
(itt főleg génmegőrzési rendeltetéssel)	4 hektár
<b>Összesen:</b>	<b>583 hektár</b>

### AKÁC MAGGAZDÁLKODÁS

Az akác tömegesen a 6. évtől virágzik, s minél rosszabb termőhelyen áll, annál hamarabb kezd virágozni. A kiváló fenotípust jelentő, árbóc jellegű akác állományokban végzett magkutatási eredmények azt mutatják, hogy a maghozam kisebb mint a többi, nem ennyire jó alakú állományok esetében. Az alacsonyabb maghozam magyarázata az, hogy az árbócakác koronája általában kisebb (kevesebb a potenciális magtermő felület) és a közönséges akáchoz viszonyítva mérsékeltabb a virágzási hajlama.

Az akácmag élettartama hosszú, csíráképességét a talajban 40–50 évig is megőrzi. A gyakorlatban a begyűjtött mag 6–8 évig tartható el, anélkül, hogy csíráképessége je-

lentősen csökkenne. A szkarifikált mag csíráképesége 5 éves tárolás alatt alig csökken 14 %-nyit, a 6. évtől kezdve a csíráképeség meredeken zuhan. Mindezek alapján a szkarifikált magot 2 évnél tovább nem célszerű tárolni.

A mag tisztasági százaléka 85–100 %, csíraszázaléka 60–100 % között változik. Az üzemi csemetetermesztéshez forgalomba kerülő vetőmag átlagos használati értéke 81 %. Ez a használati érték a maghéjsebzés módszerének tökéletesedésével vált elérhetővé.

A maggyűjtésnek két útja is lehetséges:

- az érett, de még fel nem nyílt hüvelyek begyűjtése és a mag kipergése, kicsépelése,
- a kijelölt magtermő állományok avartakarójának és a felső 5 cm-es talajrétegének átrostálása.

*A mag begyűjtése a hüvelyek begyűjtésével:* ezt a módszert használták az 1970-es évekig. A véghasználatra szánt, ledöntött állományokról vagy álló fákról különböző módszerekkel történt a gyűjtés. 100 kg tiszta hüvelyből 20 kg magot nyerhetünk. Tapasztalati adatok szerint 125 kg/ha magmennyiség nyerhető egy átlagos véghasználati állományról a hüvelyek teljes begyűjtésével. Manapság ez a módszer nem használatos, legfeljebb kísérleti céllal. A módszernek a jövőben akkor lehet ismét jelentősége, ha akácból is magtermesztő ültetvényeket (plantázst) létesítenek.

*A mag begyűjtése az avar és a talajfelszín átrostálásával:* a maggyűjtés ma általánosan elterjedt, gazdaságos és megbízható, jó minőségű vetőmagot adó módszere. Az eljárást a Gödöllői Állami Erdőgazdaságnál dolgozták ki 1965 és 1967 között. Az avarrétegben az évi maggyarapodás a megfigyelések szerint a következőképpen alakul:

5–15 éves kor között	20 kg/ha/év
16–25 éves kor között	30 kg/ha/év
26–31 éves kor között	50 kg/ha/év

Az akác magjának vastag és ellenálló héja erősen gátolja a csírázást, ezért a gyakorlatban a maghéjat hőhatással vagy mechanikai sebzéssel teszik a csíra számára átörhetővé. *Az akácmag maghéjsebzése (szkarifikálása) mechanikai úton* a mai üzemi gyakorlat mag-előkészítési módszere. A sebzésre többféle eszközt fejlesztettek ki, közös jellemzőjük, hogy a magot nagy sebességgel áramoltatják egy berendezésben, ahol a magvak az érdesre kialakított falnak vagy más akadályoknak ütköznek. Súrlódás közben héjuk kopik, illetve karcolások keletkeznek rajta.

Az áramoltatás sebessége és a kezelés időtartama az adott típus függvénye, ezt próbakoptatással és próbacsíráztatással kell kikísérletezni.

### AKÁC CSEMETETERMELÉS

Az akác, mint a síkvidéki erdőgazdálkodás és a felhagyott mezőgazdasági területek beerdősítésének egyik fő fajtája, jelentősen érzékeny a mindenkori fajajpolitika, az erdőtelepítési lehetőségek, illetve a sarjaztatás gazdaságosságának (egységárának) alakulására. Ezt igazolják az utóbbi évtized csemetetermelésnek számadatai az *1. táblázatban*.

Magyarországon jogszabály írja elő, hogy csemetét csak engedélyes kertben lehet előállítani. Állandóan változó számú, mintegy 850–900 jogi és magánszemély üzemeltet engedélyes csemetekertet. Az engedélyesek 25-30 %-a, átlagosan 240-260 termelő foglalkozik akáccsemete neveléssel. Az „átlagos termelő” 169 edb csemetét állít elő, a legnagyobb előállító 4 millió darab körüli mennyiséggel a Nyírerdő Rt. (Nyíregyháza).

### Akác magcsemete termelés

A Magyarországon kialakult gyakorlat szerint az akácerdősítésekben 1 éves magági csemetét használnak. Az MSZ 202106-32 szabvány szerint az 1 éves magági fa magcsemete (1/0-as FMCS-MÁ) a gyökfőben minimum 4 mm vastag, gyökérhossza minimum 20 cm, míg a szár magassága a szabványban nem meghatározott, de a 20 cm-nél kisebb csemete már a gyökfőben elvárt vastagságot nem tudja adni. Az erdősítési technológiák a megeredés érdekében az akác kötelező visszavágását írják elő, ezért 2 éves csemetével rendszerint nem erdősítenek.

Az akáccsemetetermesztésre jó táperőben lévő, laza, nem túl kötött talajú kert alkalmas. Kisméretű kertekben is sokat segít a termelés biztonságán, ha a csemetekert öntözhető, de középüzemi szinten öntözési megoldás nélkül nem ajánlott csemetét termelni.

A vetés optimális esetben április utolsó napjaiban történik. *A vetés vetőmagnormája:* régebben, amíg forrázással végezték a kemény maghéj felpuhítását, 40 %-os csíráképeségű maggal számoltak, és így igen nagy magdózással vetettek. Napjaink üzemi gyakorlata szerint 60 szem 100 %-os csíráképeségű magot kell vetni folyóméterenként,

AZ AKÁC MAGCSEMETE TERMELÉS ALAKULÁSA 1982-1998 KÖZÖTT (edb)

1. táblázat

Év	1982	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Mennyiség	19657	32167	48407	61210	47311	54138	50110	35009	37518	41113	38825	40964	39966	46277



ami a 20 g/1000 szem figyelembevételével 1,20 g/fm magnornát jelent.

A *felnevelhető csemete mennyisége* folyóméterenként 10–14 db, s mivel az akác csemete növtér-igénye 26–30 cm<sup>2</sup>, elméletileg négyzetméterenként 280–330 db, gyakorlatilag 150–350 edb csemete nevelhető meg hektáronként a technológia függvényében.

A akác fényigényes faj, fiatalon különösen érzékeny a gyomkonkurenciára. Ezért elsősorban magkeles előtti vegyszeres növényvédelemmel kell védekezni a gyomosodás ellen. Szükség szerint gyomlálni is kell, és rendszeres sorközi ápolással kell gondoskodni a talajfelszín porhanyós és levegős állapotáról.

#### **Az akác szaporítása vegetatív úton**

Üzemi körülmények között a klónfajták szaporítóanyagát gyökérdugványból nevelt csemeteként állítják elő.

A klónszaporítás kiinduló anyaga a nemesítő központi klóngyűjteményében megőrzött és fenntartott anyafegyedekről begyűjtött zölddugvány vagy újabban a szövetyeszet formájában fenntartott klónok esetében a fenntartó lombikokból kiemelt növényke. Ez a szuperelit fokozatú szaporítóanyag. A zölddugványokat meggyökeresítik, majd gyökérdarabjaikból gyökérdugvány csemetéket nevelnek. Ez az elit fokozatú szaporítóanyag, amely kikerül a köztermesztésbe (csemetekertekbe) és ott üzemi anyatelepként szolgál. A nyár és fűz anyatelepektől ez abban különbözik, hogy a csemetéket minden évben kiemelik és gyökérdugvány vágás után visszaiskolazzák. Ez a folyamat 3–5 alkalommal megismételhető, ezután a csemetéket a központi törzstütevénnyől származókkal le kell váltani. Ezen csemeték gyökereikről vágott gyökérdugványok adják az ellenőrzött fokozatú, üzemi erdősítésre használt gyökérdugványból nevelt csemeték szaporító alapanyagát. Az üzemi célra nevelt, közvetlenül az üzemi törzstütevény egyedeiről származó csemeték gyökeréről még egy további alkalommal lehet dugványt gyűjteni. Az ilyen módon előállított csemetéket azonban már csak erdősítésre használhatjuk.

### **A TÖRZSFAKIVÁLASZTÁSRA (EGYEDSZELEKCIÓRA) ALAPOZOTT AKÁC-NEMESÍTÉS EREDMÉNYEI**

#### **A törzsfaszелеkció szempontjai és módszere**

A törzsfák kiválasztása a nemesítés egyik leggyakrabban alkalmazott módszere. A törzsfákat génmegőrzési céllal klónos elszaporításra, magtermesztő ültetvények magtermő klónjainak vagy magoncainak létrehozására, vagy bármely intenzív nemesítési eljárás (keresztelés, indukált mutáció,

újabban biotechnológiai beavatkozások stb.) alapanyagául választják ki. A törzsfák kiválaszthatók a különösen nagy térfogati növekedés, a kiváló törzsalak, a kiemelkedő ellenálló képesség vagy más különleges szempontok, akác esetében méhlegelő javítás céljára is. Szerencsés esetben egy-egy törzsfá komplexen több kedvező tulajdonság hordozója is lehet. A törzsfákat a nemesítő sajátos szempont és követelményrendszer szerint, mért és bonitált adatok alapján választja ki. Az állományokban álló 'in situ' helyzetű törzsfákat (esetleg a róluk gyűjtött magból nevelt utódnemzedéket) 'ex situ' klóngyűjteményekben, vagy utódnemzedék gyűjteményekben helyezik el a biztonságos megőrzés és a könnyű megfigyelés céljából.

#### **Vegetatív szaporítású akác klónfajták kiválasztása többlépcsős klónvizsgálattal**

A kiválasztott törzsfákról eleinte még csak az ismert, vagy feltalálási helyükön a környezetükben lévő fákhöz képest valamely, a nemesítés szempontjából fontos tulajdonságban (tulajdonságokban) külső megjelenésük (fenotípusuk) alapján jobbak. A fenotípus az öröklött tulajdonságok és környezet összehatásaként alakult ki. A törzsfákat vegetatívan elszaporítva (klónozva) minden utód a kiinduló egyed genetikai készletét hordozza. Az *alapfokú kisparcellás klónkísérletben* a törzsfáklónokat azonos termőhelyi viszonyok és erdőművelési eljárások mellett vizsgálják, ismert kontroll fajtákkal összehasonlítható módon. Az alapfokú kísérletben bevált klónok legjobbait *fajtakiválasztó-kísérletbe* állítják, közép méretű parcellákon, több termőhelyen. Az itt mutatott eredmények alapján közülük kerülnek ki az elismerésre bejelentett fajtajelöltek. A fajtajelöltek és elismert fajták üzemi kísérletei – nagyméretű, akár félhektáros parcellákon – a termőhelyi igény, valamint az erdőművelési és fatermeszi jellemzők (növtér, ápolási igény, faminőség, stb.) minél szabatosabb meghatározását szolgálják.

*Szőnyi*, majd *Kopecky* és munkatársai több mint száz törzsfát jelöltek ki országsszerte, melyek elsőfokú klónvizsgálatára Bajtiban (Sárvár mellett) került sor. *Keresztési* és több más szakember, így *Kisrómai*, *Faragó* és *Tuskó* árbóc jellegűnek vélelmezett állományokban jelöltek törzsfákat. A törzsfák utódait Gödöllőn helyezték el klónarchívumban és klónkísérletekben. 1964-től kezdve, az egymást követő években több hullámban bővítették a kísérletet. A Gödöllőn archivált nemesítő alapanyag több százra tehető, a hazai szelekciók mellett itt találhatóak a külföldi nemesítői alapanyagok is. Az első fajtaelismerésekre az eredeti anyaállományok és a fiatal gödöllői kísérlet adatai alapján került sor. A kísérletkomplexum ma is az akác fajtavizsgálat legfontosabb színtere.

Az akác fajtaválaszték az alábbiak szerint alakult:

Alapválaszték	1973	<i>Robinia x ambigua</i> 'Rózsaszín AC' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Nyírségi' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Zalai'
Választékbővítés	1979	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Appalaciai' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Jászkiséri' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Kiskunsági' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pénzesdombi' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Császártöltési'
	1982	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Szajki' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Üllői'
Bejelentett fajtajelöltek		Válta-46, Kiscsalai, Ópályi oszlop

A termelés adatainak ismeretében, és részben a meg nem oldott szaporítási technológiai problémák miatt visszavont fajták

1996	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pénzesdombi' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Császártöltési' <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Szajki'
------	--

díszfává minősített fajta

1996	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Appalacia'
------	--

A fajták vegetatív úton (gyökérdugvánnyal) történő szaporítása az erdészeti gyakorlat száma rendkívül költségeseknek bizonyult. Ez a döntő oka annak, hogy az ily módon előállított csemete mennyiség jelenleg alig 1 %-a az országban megtermelt összes akáccsemetének.

### Új táji akác szelekciós program a Duna-Tisza közén

Az akác jelentős szerepet tölt be a Duna-Tisza köze erdőgazdálkodásában, ugyanakkor a mezőgazdasági növénytermesztés számára rentábilisan nem hasznosítható földterületek erdészeti hasznosítása (erdőtelepítések) során e fajtának a jövőt illetően is meghatározó szerepe lesz.

A Duna-Tisza közén a fatermesztést alapvetően befolyásoló ökológiai tényezők egy része lényegesen kedvezőtlenebbé vált (talajvízszint mélyebbre húzódása, elégtelen mennyiségű csapadék a vegetációs időszakban stb.).

Mindezek a szempontok teszik indokolttá olyan, a megváltozott feltételekhez is alkalmazkodni tudó új akác klónok, fajták szelektálását, amelyekkel létrehozhatók a jövőbeni minőségi csemetermelés alapját képező táji magtermesztő ültetvények (plantázsok).

Az általunk kidolgozott és 1996-ban beindított új akác szelekciós program lépései a következők: populációk kiválasztása – törzsfák kiválasztása – maggyűjtés a kiválasztott törzsfákról – magcsemete előállítás – az utódnemzedékek szelekciója fiatal korban is megkülönböztethető jellegek alapján – kiválasztott kategóriájú magcsemetek gyűjteményének létrehozása – a gyűjteményben elhelyezett egyedek rendszeres fenológiai megfigyelése – klónok előállítása szövettenyésztéssel szaporítással – klónkísérletek létesítése – magtermesztő ültetvény (plantázs) létesítése – szuperelit mag előállítás – elit magcsemete előállítás – üzemi erdősisítés

A Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet (Budapest–Érd) közös fejlesztőmunka (szövettenyésztés) eredményeképpen 2000. tavaszán hat klónnal (Kéleshalom 56A-2-5, Kéleshalom 56A-2-6, Kéleshalom 56A-2-10, Császártöltés 61A-3-1, Mikebuda 17D-4-1 és Mikebuda 12A-AL jelűek), mintegy 1100 db csemetével meg tudjuk kezdeni két klónkísérlet és egy magtermesztő ültetvény (plantázs) kialakítását.

Az említett akác magtermesztő ültetvény létesítéséhez új törzsfaklónokat is fel kívánunk használni. E célból jelöltünk ki 1997-ben három kiváló fenotípusú akác egyedet a Pusztavacs 233A erdőrészletben lévő árbókakác állományrészben (Pusztavacs 233A-1,2 és 4 jelűek). A kiválasztott egyedek gyökérdugvánnyal történő szaporítása eredménytelennek bizonyult. Ezért döntöttünk a szövettenyésztéssel szaporítási eljárás mellett ugyancsak a Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézetrel közös fejlesztési munkaként. 1999-ben Pusztavacs 35B erdőrészletben további két (Pusztavacs 35B-1-2 jelűek), valamint Kéleshalom 56A erdőrészletben további egy (Kéleshalom 56A-4 jelű) törzsfát jelöltünk ki szövettenyésztéssel szaporításra, amely sikeresnek bizonyult. Ennek eredményeképpen 2000-ben szintén megindulhat a kiinduló faegyedek genetikai készletét teljes egészében megőrző nagyobb mennyiségű ültetési anyag előállítás.

### KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A közölt kutatási eredmények egy része az OTKA (TO29021) és az FVM (NEM-1-26/99) támogatásával jött létre, melyért ezúton is köszönetünket fejezzük ki.

Dr. Rédei Károly főigazgató helyettes  
Osváth-Bujtás Zoltán vezető technikus  
ERTI, Budapest

## Az akáctermesztés lehetőségei a Nyírségben

A magyar Alföldön történelmileg kialakult kedvezőtlen művelésiág-megoszlás megváltoztatására már a 18. században történtek kezdeményezések. Ezek egyrészt a meglévő erdők irtásának mérésklését, másrészt a rosszul hasznosítható szántók és gyepek –



elsősorban szikes és homokos területek – erdősítését szorgalmazták. A több, mint két évszázada (változó társadalmi, gazdasági körülmények között) folyó, bizonyos periódusaiiban kiemelkedően sikeres, máskor és más térségekben olykor vitatható eredményű alföldi erdősítés és fásítás legszívesebben használt fafaja az akác volt. Következésképpen alföldi erdeink területének egyharmada akácos.

Az Alföld síkjából észak-keleten kiemelkedő 5500 km<sup>2</sup> kiterjedésű nyírségi homokvidéken viszont az erdőállományok több mint fele akác. A mintegy 50 ezer hektárnyi akác erdőt jelentős területű – üzemtervezetlen – akác erdősáv és fasor egészíti ki. Ezek zöme a mögöttünk maradó évszázad második felében jött létre. A 19. század hetvenes éveiből – a nagy lecsapolások kezdeti időszakából – ugyanis szakmailag hiteles leírásból tájékozódhatunk a Nyírség akkori erdőállományairól (Illés N. 1878). Ebben a korban a kocsányos tölgy, a nyír és hazai nyárok voltak a fő állományalkotó fafajok, még a dombokon is majdnem kivétel nélkül a tölgy uralkodott. A homokbuckák befásítására is a tölgyet ajánlották, jóllehet ekkorra már voltak eredményes kísérletek erdei fenyővel. Akác-

cal is próbálkoztak, de csak ott jártak eredménnyel, ahol a sovány homok talajt trágyázni és folyamatosan kapálni képesek voltak. Figyelemre méltó a tanulmányban a természetes vízjárás periodikus változására való utalás, az, hogy a Nyírségben a talajvíz

– a helyiek megfigyelése szerint – időnként felemelkedett felszíni előntést okozva, több évig így maradt, majd leapadt. A talajvíz ilyen változását a fák nehezen viselik, ezért foltonként kipusztultak, a természetes erdő ligetes volt.

A legutóbbi másfél évszázadban a mezőgazdasági művelés biztonságának növelése, továbbá a települési környezeti feltételek javítása érdekében nagyarányú belvízmentesítések, lecsapolások történtek a Nyírségben. A hajdan volt folyóvölgyeket keresztelő homokbuckákat átvágták, ezzel a völgyben lehetővé vált a főcsatornában (főfolyásokban) a mocsarasodást is okozó vizek elvezetése. A később épült mellécsatornák gravitációsan szállítják a vizet a feldarabolt folyóvölgy egy-egy ágából, vagy a buckaközi laposokból. A főfolyásokban a legszárazabb nyári hónapokban is – talajvízből – olyan élővíz folyik, amelynek egyetlen forrása a csapadék, miután a Nyírséget külső vízfolyás nem táplálja. A csatornák sokéves átlagos vízszállítása 58 mm. A lefolyástalan tavakban, mocsarakban és a homoktalajban tárolt vízmennyiség csatornázással történt csökkentésével egyidejűleg változott a csapadék mennyisége. A debreceni és a nyíregyházi csapadékmérő állo-

más százhusz éves idősorát elemezve az évi csapadékösszeg csökkenésének trendjét kimutatták, egyes vizsgálatok szerint ez meghaladja a 100 mm-t (Kovács G. 1993). Mindez együttesen olyan ökológiai változást eredményezett, amelynek következtében az őshonos fafajokból álló tölgy erdők természetesen nem újulnak fel, a mesterséges felújítás vagy telepítés eredményeként létrejövő állományok is sérülékenyek, abiotikus és biotikus kártételeknek könnyen áldozatul esnek. A nyírségi tölgyesek visszaszorulásának és az akácosok előtérbe kerülésének ökológiai magyarázata könnyen érthetővé válik, ha figyelembe vesszük ezen erdőállományok átlagos vízigényét. Irodalmi adatok szerint ez előbbieket esetében 450 mm/év, utóbbiak esetében 280 mm/év. Az intercepciós veszteség ugyanezen állományoknál 10–14%, illetve 8–12%. Az 1961–1990 közötti 30 év átlag csapadékával (520 mm/év), átlagos lefolyásával és közepes intercepciójával számolva Nyíregyháza környékén a kocsányos tölgy állományok fenntartásához, neveléséhez évente 43 mm csapadék hiányzik, akác állományoknál 136 mm többlet mutatkozik. (A termőhely hidrológiai adottságai természetesen számos, itt nem részletezett tényezőtől is függenek, ezért lehet a Nyírségben ma is – megfelelő helyen, célszerűen megválasztott technológiával – jó szerkezetű, állékony kocsányos tölgyeseket létrehozni).

A Nyírségben gyakran előforduló rozsdabarna erdőtalajok, valamint a kővárványos barna erdőtalajok – kedvező vízellátás esetén – az akác számára optimális feltételeket nyújtanak. Az egy vagy többretegű humuszos homokon is nevelhetők jó

akácok. A futóhomok és a gyengén humuszos homoktalajok akác erdővel való hasznosítására irányuló törekvések nem jártak igazi sikerrel. Sok rossz növekedésű, kiritkult, eltarackosodott akácos keletkezett, ezek fatermesztési szempontból alig értékelhetők. Jelentőségük a homokmozgás mérséklésében van, szerencsés esetekben a bő virágzás méhészeti haszna lehet számottevő. A ma is rendszeresen magas talajvízállású (esetenként felszíni elöntésű) hajdani folyóvölgyekben vagy buckaközi laposokban kialakult réti talajok sem kedvezőek az akác számára. Nemcsak a talaj levegőtlenése, hanem az ilyen helyeken (fagyzugok) gyakori korai és kései fagyok is hátráltatják az állománynevelést. Ezek a termőhelyek – amennyiben a mezőgazdasági művelésben valamilyen ok miatt nem tarthatóak – hosszabb távon is őshonos fajokkal (ritkábban nemes nyárasokkal) hasznosíthatók.

A genetikai értéket is jelentő kiváló adottságú nyírségi akácok magtermő állományként való törzskönyvezése 1954 óta tartó folyamatos feladata az erdészeti kutatásnak és az üzemi szaporító anyag előállításnak. A Baktalórántháza és Gúth térségében kijelölt magtermő állományok ismert származású és megbízhatóan ellenőrzött magjának az 1970-es évek elejétől bevezetett kötelező használata biztonságossá és egyenletessé tette a magellátást, és javította a nyírségi akác erdősítések genetikai alapanyagát. A térségi csemetekertek ellátásán túl jut belőle távolabbi hazai csemetekertekbe, sőt az Európai Közösség tagországaiba is. A több mint negyven esztendővel ezelőtt kijelölt magtermő állományok első mag eredetű utódállományinak véghasználat utáni sarjztatása napjaink gyakorlata.

A mintegy ötvenéves céltudatos erdészeti nemesítési törekvések ered-

ményeként a nyírségi akác génkészlet megfelelő minőségű alapanyagot szolgáltat a nemesítéshez. Az államilag eddig elismert fajták között kiemelt szerepe van a 'Nyírségi' akácnak, amely erőteljes fiatalkori növekedésű, egyenes törzsű, dús lombzatú fajta, nagyon kedvező iparifa-, elsősorban jó minőségű rönkkihozattal.

A nemesítés eddigi céljai a jövőben minden valószínűség szerint újabbakkal bővíthetnek, hiszen az agrárstratégia változása a földhasznosítás szerkezeti átalakítását vonja maga után. A globális felmelegedés, EU-hoz való csatlakozás, nemkülönben a fáhasznosítási- és faanyagkereskedelmi tendenciák új természeti törekvéseknek nyithatnak teret, az akác-faanyaggal, virággal és mézzel kapcsolatos igények jelentősen módosulhatnak. Példaként említjük, hogy Nyugat-Európa egyes országai manapság újra szívesen vásárolnak nyírségi akác szőlőkarót és oszlopot, másutt vízépítési célra használják a viszonylag kis átmérőjű akác hengeres fát. Ezeknek az igényeknek az az akác felel meg a legjobban, amelyiknél korán befejeződik a juvenilis kor, vagyis fiatalon elkezdődik a fatest szöveti állandósulása, az értékes érett geszt-képződés. Ilyen tulajdonsággal és nagy fiatalkori növekedési eréllyel rendelkező majdani klónok rövid vágásfordulóban való termesztése komoly jövedelmet ígér az erdőtulajdonosnak.

A csemetermesztésben mind a mai napig meghatározó a magról történő nevelés, a vegetatív fajták nem tudtak teret nyerni. Ennek okai nemcsak a csemete jelentősen magasabb árában keresendők. A szükséges mennyiségű akác magcsemete előállításának feltételeit sikerült megteremteni a térségben, a csemetermelők szándékát a piac kiszámíthatatlansága kapcsán rendszeresen előálló

túltermelés korlátozza. A csemetepiac bizonytalanságai időnként csemetehiányt is okoznak, ennek következtében vevőre találhatnak kiültetésre alkalmatlan minőségű csemeték is. Az erdőtelepítések állami támogatásának stabilizálása, a támogatási rendszer éves költségvetéstől való függetlenné tétele kétségtelenül sokat javíthatna a jelenlegi helyzeten, még több lehetőség van azonban a termelők öngazgató, önszabályozó szervezetének (terméktanács) hatékony működtetésében.

A mag eredetű nyírségi akác erdősítések kivitelezését illetően szakmai egyetértés alakult ki, néhány nem lényegbevágó kérdésben vannak útkereső próbálkozások. Az egyetértés nem jelenti azt, hogy az erdősítők a szakmailag legjobbnak ítélt technológiát képesek is alkalmazni. A rendelkezésre álló eszközök akadályai lehetnek az adott termőhelyen optimálisnak ítélt technológia alkalmazásának, más tekintetben a magas költségek a fatermesztés rentabilitását teszik kérdésessé. Vágásfelújításokban például az elődállomány tuskóinak vágástéren vagy vágásszáron prizma-ba tolési környezet- és természetvédelmi-, földhasznosítási- és erdőállománynevelési szempontból is aggályos, a kivitelezési gyakorlat azonban mindmáig nem tudott rajta túllépni. Másik példaként említhetjük, hogy a 2.5–2.0 m<sup>2</sup>-es indulási növényterrel, vagyis 4–5000 db/ha ültetési tőszámmal a szakemberek többsége egyetért, az MTZ traktorhoz méretezett 2.4–2.5 m-es sortávolság és az ebből adódó 40–50 cm-es tőtávolság viszont állománynevelési szempontból kedvezőtlen. Jóval kisebb nyomtávú, a homokbuckákon is mozogni képes traktor szükséges, amelyik a viszonylag rövid nyári ápolási időszakon kívül egyéb erdészeti munkára is alkalmas.

A sarjztatásos felújítás – bizo-

nyos feltételek teljesülése esetén – újból élvezni a szakemberek támogatását. Teljes vágásfordulóra kiterjedő kísérletsorozat eredményei bizonyítják a sarjzattatás létjogosultságát. Az erdészeti hatóság engedélyével, annak állandó ellenőrzése mellett az utóbbi évtizedben sarjzattatott több ezer hektárnyi jó genetikai adottságú akác semmiképpen sem jelent visszalépést a korábbi – csak tuskózásra és teljes talaj-előkészítésre alapozott – nyírségi akácgazdálkodáshoz képest.

Az akácok szakszerű állományneveléséhez megfelelő segédletek állnak a szakközönség rendelkezésére, mindazonáltal a Nyírség erdészei birtokában vannak azoknak a tapasztalatoknak, amelyeket erdész elődeikkel együtt az elmúlt évszázad akácnevelési sikerei (esetenként kudarcai) kapcsán felhalmoztak. Évente sok ezer ember – erdész, erdei munkás, méhészturista, vadász vagy éppen természetkedvelő turista – kerül valamilyen módon kapcsolatba a több, mint 50 ezer hektárnyi nyírségi akác erdővel és annak fájával. Az így megszerzett, sokszor apáról fiúra szálló tapasztalat egyik legfontosabb

tényezője a sikeres nyírségi akáctermesztésnek. Sokak számára a megélhetés forrása, vagy annak egyik eleme az akác erdő, családjukkal környezetükkel együtt érzelmileg is kötődnek hozzá. A kötődést erősíti az esztétikai élmény, hiszen míg más állományalkotó fáink virágja rendszerint apró, jelentéktelen, nem feltűnő színű, addig az akácot tömör fűrtökben csüngő fehér virágja teszi egyik legszebb fánkká. Az akác a magyar Alföldet új szépséggel – a virágzó erdővel tette gazdagabbá (Keresztesi B. 1993.). Nem lebecsülendő a faanyaghoz való kötődés sem, hiszen több nemzedék legfontosabb mezőgazdasági „szerszámfája” és tűzifája volt az akác, ez utóbbiként ma is a legmagasabbra értékelik. Manapság parkettaként, kerítésoszlopként, szőlő- és gyümölcsstámként keresik a helyi felhasználók.

Mindezt azért érdemes hangsúlyozni, mert az új erdőtelepítési program beharangozásakor erőteljes érvelések hangzottak el és jelentek meg nyomtatásban is az őshonos erdőállományok, mindenek előtt a kocsányos tölgyesek térfoglalását erősítendő. Nyugat-európai szakértők,

akik először jártak Magyarországon, ezen belül a Nyírségben, rövid fővárosi tájékozódás után az akác visszaszorítását, és az őshonos fajok előtérbe helyezését ajánlották az ittenieknek. Nem értik, miért ragaszkodik a föld új tulajdonosa erdőtelepítési szándéka bejelentésekor az akácokhoz. Pedig a fent vázolt évszázados tapasztalat, a hagyományok, az érzelmi kötődés, továbbá a gyorsabb rotáció miatti munkai igényesség, ezen keresztül a nagyobb népesség-eltartó képesség akkor is fontos szempontok, ha a táji ökológiai adottságokban végbement változások elkerülik figyelmünket. A várhatóan 100 ezer hektárt meghaladó 21. századi nyírségi erdőtelepítésekben az akácnak kitüntetett szerepe lesz. Be kell látnunk ugyanis, hogy valahol meg kell termelnünk azt a famennyiséget, amit az ipar, majd ezt követően az élet megannyi területe elengedhetetlenül igényel. Máskülönb a jelentkező igények éppen természetes erdeink állományát veszélyeztetik! (Tóth A. 1992.)

**Kovács Gábor**

vezérigazgató  
Nyírségi Erdészeti Rt.

## FELHÍVÁS! FELHÍVÁS! FELHÍVÁS! FELHÍVÁS!

**TISZTELT OLVASÓ! TISZTELT EGYESÜLETI TAGJAINK!**

A személyi adóbevallás közeledtével – ezúton is – kérjük Önöket, hogy rendelkezzenek adójuk 1 %-áról a Magyar Növénynevelők Alapítványa javára. Hozzájárulásával segíti a magyar növénynevelés fejlesztésének ügyét.

**ADÓSZÁMUNK: 19662855-1-42**

**Kérjük a nyilatkozat beküldésekor a borítékra írja rá a nevét, lakcímét és adóazonosító jelét.**

Köszönettel:



Dr. Balla László  
a Magyar Növénynevelők Egyesületének Elnöke

## A fenyőnemesítés jelenlegi helyzete, a várható tendenciák



Az 1950-es évek elején a háborús erdőkárok felszámolása, a mezőgazdasági művelés számára alkalmatlan területek hasznosítása, valamint a jelentős gazdasági terheket jelentő fenyőimport minimalizálása érdekében széleskörű fenyővesítési program indult meg hazánkban. A

fenyvesek területe az utóbbi négy évtized során több, mint ötszörösére nőtt. E hirtelen felfutás az alábbiakkal magyarázható:

- a fajpolitikai irányelvek a fenyőállományok létrehozását támogatták (az erdősítési egységárok differenciálása, céltámogatások);
- a fenyvesített területek korábban voltak átadhatók befejezett erdősítésként és kisebb befektetést igényeltek, mint a lombosok;
- 15–20 éven keresztül az időjárás feltételek kedveztek az erdősítésnek, továbbá a fenyők csemetenevelésének kidolgozott, hatékony technológiái révén nem volt gond nagy mennyiségű szaporítóanyag folyamatos termelése.

Jelenleg az erdeifenyő 148.243 ha-on tenyészik (ez az összes erdőterület 9,1 %-a), a feketefenyő 68.666 ha (4,2 %), a luc 24.336 ha (1,5 %), a vörösfenyő 3.357 ha (0,2 %) területet foglal el. Az összes hazai fenyves terület a fent nem említett egyéb fenyők 2.666 hektárjával (0,1 %) az összes erdőterület 15,1 %-át teszi ki.

Az utóbbi években bekövetkezett gazdasági változások, a társadalmi elvárások és megítélés megváltozása, továbbá a fenyves monokultúrákban jelentkező erdővédelmi problémák a fenyőkérdés szakmai ártértékelését eredményezték. A természetszerű erdőgazdálkodás, valamint a fatermesztés biztonságosságának előtérbe kerülésével a fentiekben szemléltetett növekedési tendencia üteme lelassult.

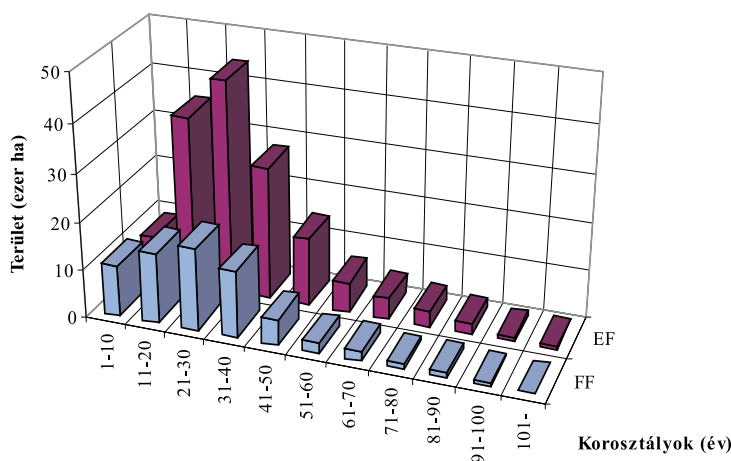
Ez azonban nem jelenti azt, hogy a fenyők elvesztik jelentőségüket. Nehezen nélkülözhetők a szélsőséges termőhelyek véderdő-jellegű állományainak létrehozásakor. A tulajdonosi szerkezet megváltozása a kisebb tőkeerejű magán-erdőgazdálkodók megjelenését eredményezte, a rájuk nehezedő profítékényszer a gyorsan növekvő fajok, köztük a fenyők preferálásának irányába hat. További alkalmazási területet jelenthet a mezőgazdaságtól átvett területek erdősítése, valamint a jó termőhelyeken folytatható intenzív, ültetvényeszerű fatermesztés.

Összességében: várható, hogy a közeljövőben a fenyvesek részaránya jelentősen nem nő tovább, esetleg csökken. A tőkeerős gazdálkodók a piaci tendenciák és az erdővédelmi problémák hatására a termelés biztonságát előtérbe helyezik az alacsony bekerülési költségekkel szemben. A racionálisabb fajfajmegválasztás azt eredményezheti, hogy a fenyők számára rendelkezésre álló termőhely-spektrum differenciálódik, a szélsőségek irányába „csúszik szét” (véderdők a határtermőhelyeken, illetve intenzív faanyagtermelés az optimálisakon).

Célunk, hogy a várhatóan jelentkező igények kielégítésére megfelelő fenyő-szortiment álljon rendelkezésünkre.

Ehhez megfelelő alapot nyújtanak elődeink kutatásai, nemesítő munkájuk, az általuk létrehozott kísérleti hálózat, az összegyűjtött nemesítési alapanyag.

Erdei- és feketefenyő-állományok korosztályonkénti megoszlása  
1996.



A fenyőtelepítési program a hetvenes évek elején érte el csúcspontját, amit jól tükröznek az állományok kiegyenlítetlen korosztályviszonyai is.

Az eddigi fenyőnemesítési munkák prioritása a fatömeg-termelés, valamint – a megfelelő mennyiségű szaporítóanyag előállításának céljából – a magtermés mennyiségének növelése volt. Ez a szemlélet széles termőhelyi spektrumot lefedő, jó növekedési tulajdonságokat mutató, bőven termő, de fenológiai tulajdonságok, termőhelyigény és alkalmazkodottság tekintetében erősen heterogén klónokból álló, kis (jellemzően 20–40) klónszámú fajtaakat eredményezett.

#### AZ ERTI FENYŐ-FAJTÁI ÉS FAJTAJELÖLTJEI

Faj	Fajta	Fajtajelölt
Erdeifenyő	'Cikota-1'	'Alföld'
	'Cikota-2'	'Ásothalom'
		'Kínai'
		'Pornói'
Feketefenyő	'Kál'	'Albertirsa'
Luc	'Nyírjes'	
Vörösfenyő	'Dunántúl-1'	'Sopron-1'
		'Kőszeg-1'

Napjainkban a változó igényeknek és környezetnek, valamint a biztonságos gazdálkodás követelményeinek megfelelően elsősorban „specialista” összeállítások szükségesek, azaz származás-alapú, homogén tulajdonságalmazt hordozó, jól körülhatárolt, szűkebb termőhelyigé-

nyű klónok alkotta fajta. A szerénynek nem mondható, 10–15 %-os, de a termelési ciklus hossza (átlagosan 60–80 év) miatt nehezen realizálható fatömeg-többlettel szemben az alaki és minőségi tulajdonságok, a termőhelyállóság és abiotikus stressztűrés, valamint a rezisztencia-tulajdonságok javítása vált hangsúlyossá. A kívánatos diverzitás megközelítése érdekében növelendő a fajtankénti klónszám, valamint biztosítandó a kiegyenlített szülői részvétel.

A jelenlegi extenzív kísérleti hálózatunk racionalizálása, korszerűsítése mellett szükséges a rendelkezésre álló nemesítési alapanyag bővítése. Az egyedszelektációs munkák mellett várhatóan növekvő szerep jut a származási és honosítási kísérleteknek.

Ismét a termelési ciklus emberöltőt meghaladó hosszára kell hivatkoznom, amikor a gazdálkodói igények, a társadalmi elvárások viszonylag gyors változása, valamint a várható és feltételezett éghajlatváltozás hatásai miatti „nemesítői” bizonytalanságra utalok. Nehéz humán léptékeim közül kilépve két-három vágásfordulónyi időre előre gondolkodni, jósolni. Így a fentiekben nem vállalkozhatam többre, mint a jelenlegi helyzet áttekintésére, valamint személyes és pillanatnyi vélekedéseim közzétételére.

**Nagy László**  
intézeti mérnök  
ERTI, Sárvár

## Ex situ génmegőrzési tevékenység az Erdészeti Tudományos Intézetben

Erdei fajok többsége az erőteljes humán hatás ellenére is jelentős genetikai változatosságot hordoz. E változatosság megőrzését elvileg a tartamos erdőgazdálkodás előfeltételének tekintették. Megbízható és részletes genetikai ismeretek hiányában azonban hatékony, tisztán konzervációbiológiai megközelítésen és eszköztáron alapuló génmegőrzési program – az utóbbi évtizedet leszámítva – nem indult. A megőrzés a gazdaságilag fontos fajok körében (az erdészeti nemesítés résztvevőiként) a nemesítési alapanyag folyamatos fenntartására, a ritka, veszélyeztetett, vagy ökonómiailag alárendelt szerepet játszó elegyfajok köré-

ben a passzív fajvédelemre korlátozódott.

Általánosságban elmondható, hogy fajok esetében a génmegőrzés célja nem az összes meglévő allél változatlan formában való konzerválása, hanem az alkalmazkodóképesség hosszútávú fenntartása. Ennek optimális módszere in situ génrezervátumok létrehozása és kezelése.

Nem nélkülözhetők azonban az ex situ módszerek azokban az esetekben, amikor

- egy-egy különösen értékes genotípus, allélkombináció megőrzése a cél,
- a megőrzendő egyedek száma alacsony,

- a populáció vagy élőhelye létében veszélyeztetett, illetve
- tisztázatlan az egyedek szaporodási kapcsolata (erős fajidegen beporzás, klónváltozatok).

Az erdészeti gyakorlatban a megőrzés általában intakt növények (falakban vagy anyatelepként való) fenntartását jelenti. A mezőgazdasági növények esetében alkalmazott mag-pollen- vagy szövet-alapú tárolási módok a viszonylag – erdei fajok esetében – rövid tárolási időtartam miatt nem terjedtek el.

Az ex situ génmegőrzés genotípus(egyed)-alapú megközelítési módja és módszerei alkalmasak a nemesítési szempontból jelentős fajta-

jellegű anyagok fenntartására. Az ERTI nemesítési, szaporítóanyag-termesztési munkája során több olyan objektumot hozott létre, amely az erdészeti génmegőrzés jelentős bázisa-

temények, a klónkísérletek, klónarchívumok, illetve kisebb megszorítással a magtermesztő ültetvények és a vegetatív szaporítású fajok törzsanymatelepei is alkalmasak e célra. Je-

klónarchívumok a közeljövőben kerülnek be a rendszerbe.

Az Intézet számára a folyamatos fenntartás mellett a jövőben nagyobb feladatot jelent majd a megőrzési objektumok fejlesztése. A gazdaságilag – és nemesítési szempontból – fontos állományalkotó taxonokon kívül a tevékenységi kört ki kell bővíteni a veszélyeztetett fajokkal, illetve a honos elegyfajokkal.

Egyértelmű az is, hogy az erdészeti genetikai erőforrások fenntartása nem kizárólag egy intézet vagy testület feladata, hanem kutatóhelyek, gazdálkodók, hatósági és oktatási intézmények közötti országos és nemzetközi koordinációra is szükség van. Ezt a feladatot a Növényi Génbank Tanács Erdészeti Munkabizottsága látja el.

**AZ OMMI ÁLTAL NYILVÁNTARTOTT TÉTELEK SZÁMA  
AZ ERTI GÉNMEGŐRZÉSI OBJEKTUMAIBAN**

Faj	klón	származás, család, utód
Nyárok és hibridjeik	938	48
ebből hazai nyár	280	48
Füzek	233	13
Akác	115	257
Kocsányos tölgy	27	144
Kórisok		24
Szilek		491
Erdeifenyő	813	66
Feketefenyő	217	89
Vörösfenyő	307	72
Luc	195	1100
Duglászfenyő	99	

ként szolgálhat. Ilyenek az ismert származású utódállományok, származási kísérletek és származás-gyűj-

lenleg ezen objektumoknak csak egy része szerepel a megőrzési programban, további származási kísérletek,

**Nagy László**  
intézeti mérnök  
ERTI, Sárvár

## Rezisztencia-vizsgálatok erdei- és feketefenyőn



A csúcspontját a hetvenes évek közepén elérő fenyőtelepítési program során követett általános szakmai gyakorlat azt eredményezte, hogy erdei- és feketefenyő-állományaink nagyobb része száraz homoktalajokra, kopárokra, azaz határtermőhelyekre került. Napjaink fokozódó

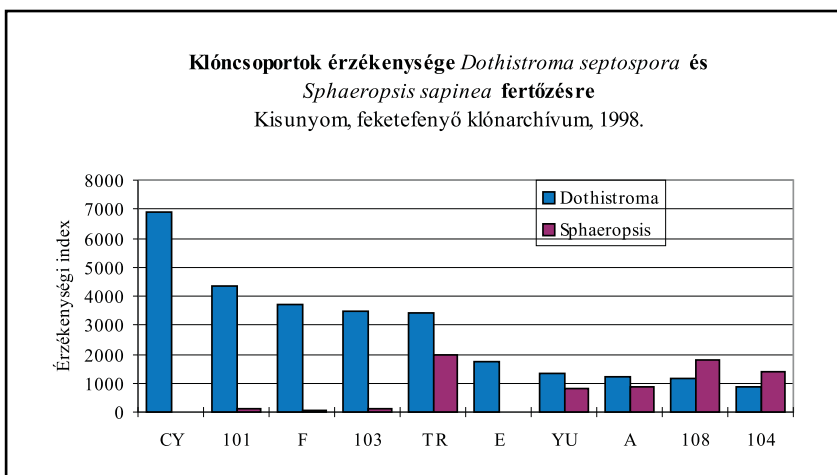
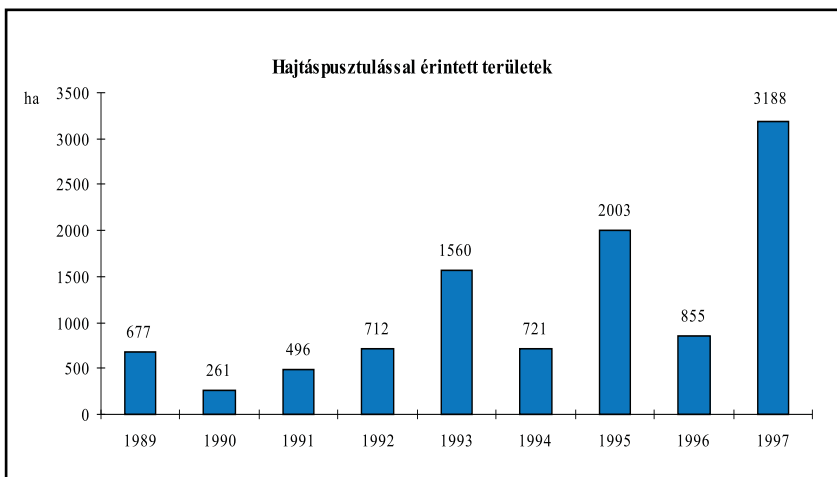
környezeti terhelése, az időjárási szélsőségek szaporodása (csapadékhiány, aszályos évek sora a nyolcvanas évek közepétől) tovább fokozta a gyenge termőhelyeken álló monokultúras ültetvények instabilitását. A nyolcvanas évek végétől több, addig számottevő gazdasági kárt nem okozó gombafaj epidémiáját figyelhettük meg a legyengült fenyvesekben (Koltay 1994, 1995, 1997, 1999a, Leskó 1999). Az érintett terület nagysága, valamint a károkozás intenzitása a határozott éves ingadozás ellenére növekvő tendenciát mutat.

A nyolcvanas évek végén növekvő gyakorisággal megjelenő *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & Sutton (syn. *Diplodia pinea*) napjainkban is jelentős epidémiákat okoz. Általában középkorú és idős feketefenyvesekben lép fel, ritkábban erdeifenyőn is károsít. A kórokozó a zöld tobozokat és a fiatal, még ki nem fejlődött hajtásokat, tűket támadja meg.

A napjainkig csak idős állományok kórokozójaként ismert *Cenangium ferruginosum* Fr. ex Fr. – a 60-as években, valamint a 90-es évek elején jelentkező epidémiái után – 1997/98. telén közel ezer ha feketefenyő állományt – közöttük fiatalokat, középkorúakat – károsított a Veszprém környéki kopárokon, a Balaton-felvidéken és a Budai-hegységben. Kórképére jellemző, hogy az itt tárgyalt gombákkal ellentétben egész ágak hirtelen haldokolnak el, valamennyi évjárat tűi egyszerre pusztulnak el.

Szintén a múlt évtized elejére tehető a *Dothistroma pini* Hulbary és a *Sclerophoma pithyophila* (Corda) Höhn hirtelen megjelenése. Az előbbi faj többnyire a feketefenyő idősebb évjáratú tűit fertőzi, míg az utóbbi az idei, már teljesen kifejlődött tűkön él, erdei- és feketefenyőn





egyaránt érzékeny károkat okozva. Mindkét gomba előfordul fiatal és idősebb állományokban is. A fent említett kórokozók azonos fajokon, közel azonos környezeti feltételek között fertőznek, így különösen veszélyes – a már több ízben megfigyelt – együttes fellépésük.

Az okozott károk mérséklésére több megoldás is alkalmasnak látszik. A már fertőzött, beteg egyedek eltávolítását szolgáló egészségügyi termelés, vagy a fertőzések kialakulásának megelőzéséhez szükséges évi többszöri vegyszeres védekezés elviekben járható útnak tűnik. Költség- és munkaerő-igényük viszont magas, így kizárólagos alkalmazásuk üzemi méretekben ökonómiailag irracionális.

Hosszú távon megoldást jelenthet a gombafertőzésekkel szemben ellenálló – vagy kevésbé érzékeny – nemesített szaporítóanyag felhasználása. Tapasztalható-e kihasználható változatosság az említett rezisztencia-tulajdonságok tekintetében?

Az ERTI fajtáit és fajtajelöltjeit alkotó, valamint nemesítési alapanyagát képező egyes erdei- és feketefenyő klónok és klóncsoportok körében végzett felmérések a

tűvörösödést, hajtáspusztulást okozó gombákkal szembeni rezisztencia nagyfokú változatosságát mutatták (Koltay 1999b). Általánosan elmondható, hogy az egyes gombafajok majd minden klóncsoporton előfordulnak, azonban a fertőzés mértékében, azaz a kórokozóval szembeni érzékenység tekintetében jelentős eltérések mutatkoznak.

További – utódvizsgálati kísérletekből származó – eredmények segíthetik az említett fajokkal szembeni rezisztencia-tulajdonságok genetikai kontrolljának feltárását. Ezek ismeretében – amennyiben szükséges – felülvizsgálhatjuk fajtáink és fajtajelöltjeink klónösszeállítását, megtehetjük a kellő beavatkozásokat, módosításokat a gombafertőzésekkel szembeni ellenállóképesség javítása érdekében. A nemesítési alapanyag folyamatos bővítése szükséges a fertőzött állományokból válogatott, az átlagosnál enyhébb tüneteket – azaz remélhetőleg jobb ellenállóképességet – mutató genotípusokkal.

**Koltay András** tudományos munkatárs  
**Nagy László** intézeti mérnök  
ERTI Budapest, Sárvár

## TISZTELT ELŐFIZETŐNK!

TÁJÉKOZTATJUK, HOGY KIADÓNK TERJESZTÉSÉBEN LÉVŐ LAPUNKRA SZÓLÓ ELŐFIZETÉSÉT FOLYAMATOSNAK TEKINTJÜK. CSAK AKKOR KELL VÁLTOZÁST BEJELENTENIE A 2000. ÉVRE VONATKOZÓ ELŐFIZETÉSRE, HA A PÉLDÁNYSZÁMOT, ESETLEG A CÍMLISTÁT MÓDOSÍTTJA (PONTOS SZÁLLÍTÁSI NÉV- ÉS UTCACÍM MEGJELŐLÉssel).

AZ ESETLEGES MÓDOSÍTÁST SZÍVESKEDJEN LEVÉLben VAGY FAXON MEGKÜLDENI:



1077 BUDAPEST, ROTTENBILLER U. 33.  
TELEFON/FAX: 3411-181, 3227-893, 3225-040

## A magtermesztő ültetvények (plantázsok) kezelésének gyakorlati tapasztalatai

Magtermesztő ültetvénygazdálkodást a következő feltételek mellett szabad folytatni:

- az ültetvény a származásazonos legyen és a kiválasztott magtermelő állományokhoz mérten genetikai többlettel rendelkezzen,
- a termelés, illetve a begyűjthetőség folytonossága biztosítva legyen,
- a létesítés alatt álló és a már termő plantázsok veszteség nélküli fenntartása pályázati forrásokból és a forgalmazott mag értékéből biztosítható legyen,
- a fajták és ezen belül a klónok viselkedése a különböző környezeti hatásokkal szemben vizsgálva legyen.

Az előbbi szempontokat figyelembe véve – a teljesség igénye nélkül – az alábbiakban a gazdálkodást érintő fontosabb problémákra hívom fel a figyelmet.



### 1. A MAGTERMESZTŐ ÜLTETVÉNY TELEPÍTÉSE

- Telepítést csak teljes talajelőkészítést követően szabad végezni. (Tuskóirtás, mélyszántás, gyökérfésülés, rotálás stb.). Erre elsősorban az oltványok gyors növekedése és a fertőzési források kizárása miatt van szükség.
- Jelenleg 3 l-es tasakokban 1–2 évig neveljük az oltványokat, s ez az idő a tökéletes átoltódáshoz tölgyeknél kevés. A későbbiekben legalább 4–5 l-es tasakokat kell használni.
- Az ültetést megelőzően legalább 30–40 cm-es tányért kell készíteni a gyomkonkurencia kizárása és a növtér biztosítása miatt

### 2. A FIATAL ÜLTETVÉNYEK ÁPOLÁSA, VÉDELME

- Az ültetvények vad elleni védelmét a terület bekerítésével, esetenként egyéni védelemmel (nyúl-háló) oldjuk meg.
- A területek gyommentesen tartását sorközi gépi kaszással, a sorokban kézi ápolással végezzük. Emellett az egyszikűek ellen vegyszeres gyomirtást is alkalmazunk május hónapban, általában helikopteres kijuttatással, amikor a kb. 20 cm magas gyomkonkurencia (elsősorban a Calamagrostis epigeios) intenzív növekedésben van. A használt szer a Nabu-S. Költségszámításaink

alapján, ha a helikopteres permetezésnél a közeli le- és felszállást – kb. 5 km – biztosítani tudjuk, úgy 40 ha-t meghaladó kezelendő terület esetén ez a kijuttatás olcsóbb, mint a földi gépes.

- Az előző pontban már érintett átoltódási probléma eredménye, hogy az oltógally sok esetben visszazárad vagy kitörik. Ez ellen az alanyi hajtások évenként akár többszöri visszavágásával és az oltott rész karóhoz való rögzítésével védekezünk.
- A tölgyoltványoknál használt nevelőcsövek az oltványrészt gyorsabb növekedésre készítetik, az alanyi hajtások visszazorulása mellett. Az így nevelt tölgyeknél a lisztharmat fertőzőttség is elenyésző. Problémát jelent, hogy a nevelőcső eltávolítása után néhány felnyurgult növényt karózni kell.
- A létesítési terveknél úgy kell számolni, hogy amíg a fenyőknél a telepítések 3-4 év alatt befejeződnek, addig lombosoknál (tölgyeknél) részben az előbbi okok miatt 6-8 év az átfutási idő.

### 3. A MÁR TERMŐ ÜLTETVÉNYEK KEZELÉSE (FENYŐKNÉL)

Az ültetvények kezelésénél alapkérdés, hogy meddig kívánjuk azokat fenntartani. Az első telepítések, melyek 1968–70-ben történtek, már kiöregedtek, mégis az elit szaporítóanyag túlnyomó részét ezen állományok szakaszos kitermelésével kapjuk. Oka, hogy az első telepítéseket az újabbak jóval később (18–24 év) követték, s ezzel a termésfolytonosság biztosítása elmaradt.

A fenti probléma mellett természetesen más gondok is jelentkeznek (pl. rovar- és gombakárosítók tömeges fellépése, hókárok stb.) melyek kizárását a következőkben leírtakkal részben meg tudjuk oldani:

- Fel kell mérni hosszútávon a saját és a számításba vehető vevőkör magigényét. Az egyidőben történő telepítések nagyságát ennek megfelelően kell tervezni. Ehhez azonban tudni kell, hogy mennyi magot tudunk 1 ha-ról begyűjteni. Tapasztalataink szerint a telepítéseket követő 8–10 évben kezd jelentősebb toboztermés mutatkozni, ez 18–20 évig folyamatosan nő, majd a jelentkező begyűjtési nehézségek miatt csökken. Ekkor, 20 évesen kell tehát toboznyerés céljából a szakaszos kitermelést megkezdeni. (Plantázsról a legtöbb magot 1987-ben, 19 éves korában gyűjtöttük be, ez ha-ra átszámítva 60 kg. Sajnos ezt az adatot nem tudjuk

általánosságban figyelembe venni, mert azokban az években erdeifenyő magból túltermelés volt, s ennél fogva a tobozbegyűjtés nem volt teljes.)

- Az ültetvények véghasználati korát a tervezésnél már tisztázni kell. Ez ugyanis a hálózat kialakítását és a korai nevelési szakasztól kezdve a koronaalakítást is meghatározza. Az első telepítéseknél koronaalakítás nem volt tervezve. A korona a még elfogadható gyűjtési magasságban történő tartását 2x-i nyakalással (első 4–5 m, a második 7–8 m-en) próbáltuk megoldani. Ezzel maximum 2–3 évet nyerünk.

- A Szlovákiában tapasztalt plantázsgazdálkodás, miszerint az oltványokat már a kiültetést követő években metszik, s ezt minden év februárjában megismétlik úgy, hogy a hajtásvégeken mutatkozó hármarrügek közül a középsőt is kitörlik, a másik szélsőség. Ennek eredményeként a 30 éves ültetvények 4–5 m magasak, s a koronaforma gyümölcsfára emlékeztet. Az így kezelt ültetvények fenntartása természetesen jóval költségesebb. Nem beszélve arról, hogy a növtér nincs kihasználva, és a korona felülete – mely összefüggésben áll a toboztermés mennyiségével – a metszési eljárás miatt elég kicsi.

Az újabb telepítéseknél, az előbb leírtak ismeretében egy közbelső megoldást választottunk, ahol a tartamosság és a költségtakarékosság egyformán fontos tényező:

- Az ültetvények korszerinti maghozamának ismeretében már tudjuk, hogy egy állandó maximális hozam úgy érhető el, hogy a telepítéseket 12–14 évente meg kell ismételni.
- A koronaalakítást a telepítést követő 4–8. évben fafajtól függően el kell kezdeni. (A metszéseket télen végezzük el.) Az első metszésnél csak a vezérhajtás utolsó két évi hajtásrészét és a felső oldalhajtások középső hajtáscsúcsát távolítjuk el. A későbbiekben a kívánt koronaforma kialakításának megfelelően folytatjuk a metszést. Ügyeljünk arra, hogy a visszamaradó ág- és törzsrész ne sérüljön, és ne fertőződjön be. Ennek megfelelően a vágás helye a vágott felület nagyságától függően 2–10 cm-re legyen az alatta lévő elágazástól. Faszékétrányt az azonnal jelentkező gyantakifolyás miatt nem kell használni. Az eddigi legdurvább korona alakítás során a korona rész kb. 15–20 %-át távolítottuk el, s a legvastagabb levágott ág kb. 6–8 cm. A metszést követő vegetációs időben a koronaalakított oltványoknál semmiféle betegségi tünetet nem észleltünk. Nem bizonyított, de úgy tapasztaltuk, hogy a metszést követő második évben a tobozmennyiség az átlaghoz mérten nőtt.
- A régi és az új fenyőültetvények hálózata 8x4, ill. 8x6 m. E hálózatnál egyszerre érvényesül az egységnyi te-

rületről begyűjthető viszonylag magas tobozmennyiség és a gépi ápolások és növényvédelmi eljárások kedvező feltételei.

Ha célunk az, hogy egységnyi területről minél több tobozt gyűjtsünk be, s a pergetés során az egységnyi tobozmennyiségből minél magasabb magkihozatali értéket kapjunk, akkor a plantázsok károsítók elleni védelmét minden évben meg kell szerveznünk.

A rovarkárosítók elleni védelmet évente háromszor az alábbi időpontokban helikopteres kijuttatással hajtjuk végre:

1. Május közepén a nővirágok megjelenése előtt. Ezt elsősorban a nővirágkárosító ormányosok (*Polydrosus* spp.) ellen végezzük el.
2. Június elején az ág- és hajtáskárosítók (*Myelophilus piniperda* L., *Magdelus* spp., *Rhyacionia buoliana*) és a rügy- és hajtáskárosítók (*Rhyacionia duplana*) ellen védekezünk.
3. Júliusban a tobozkárosítók (*Dioryctria* ssp., *Pissodes validirostris*.) ellen védekezünk.

A rovarölőszereket felváltva használjuk, figyelembe véve azok eltérő hatásmechanizmusát is.

Az elmúlt években a fiatal fenyőtelepítéseinket és az idősebb termo állományokat eddig nem tapasztalt gombakárosítók gyengítették. Így az új erdeifenyő telepítésünkénél a *Schlerophoma pithyophila* okozott gyengülést és pusztulást. Az erős fertőzöttség miatt 1998-ban 4 alkalommal végeztünk védekezést réztartalmú fungiciddal (*Champion 50 WP*). A kijuttatást tekintve, hogy a fertőzési terület térben elkülöníthető részen volt – háti motoros permetezővel végeztük.

Hasonló problémát jelentett az idősebb állományban a *Dothistroma pini* és a *Sphaeropsis sapinea* gombák egyszerre fellépő fertőzése. Itt az említett gombaölőszer 2x-i helikopteres kijuttatásával védekezünk. A védekezés időpontját a spóraszóródás erőssége határozta meg. A védekezés hatására az állományokban jelentős javulás történt, a pusztulás a korábbi állapotokat látva elenyésző volt. E gombafajok megjelenése feltehetően az elmúlt évtized időjárási szélsőségeinek tudható be. A hasonló gombaferőzések elkerülése végett elsősorban a fiatal telepítéseket évente 2x (júniusban és júliusban) vegyszerezünk.

Az itt leírtak részben korábbi kutatások eredményei, részben a gazdálkodás során az adott területre és állományviszonyokra kidolgozott és alkalmazott eljárások. Ezek nem általános érvényűek, alkalmazásuk más ültetvényeknél a helyi körülmények figyelembe vételével természetesen módosulhatnak.

**Varga Péter**

erdőmérnök

Szombathelyi Erdészeti Rt.

## FAJTAVÁLASZTÉK, AMELYET ÉRDEMES KIPRÓBÁLNI!

**A kérdés:** melyik fajta adott rekordot (csúcstermésből, legmagasabb olajtartalomtól vagy más tulajdonságból) az országos kísérletekben?

**A válasz:** **AMULET** sörárpa (1997), zöldmagvúagnál **TYRKYS** szárazborsó (1998), **TRIDENT** napraforgó (1994–97 átl. **49,1 %** kaszat olajtartalom), **BOHATYR** szárazborsó magküllemből (1998/**8.1. pont**, 1999/**7.9 pont**), **SCARLETT** (1999) a legjobb sörárpa, Nyugat-Európa vezető fajtája.

### A TAVASZI VETÉSŰEK FAJTAJÁNLATA

Tavaszi árpa fajták

**SCARLETT, AMULET, MARESI, KRONA, BRENDA**

Tavaszi zab fajták

**SALVADOR**

Napraforgó hibridek

**TRIDENT, LARGO**

Étkezési szárazborsó fajták

**BOHATYR, CELESTE, TYRKYS**

*Vetőmag 95 Kft.*

Tavaszi **árpáink** között megtalálhatóak Nyugat-Európa és Csehország vezető sörárpa fajtái, amelyek a legjobb maláta minőség mellett rekordtermésre képesek. **A Scarlett fajta vetőmagjára 3000 tonna feletti igény érkezett 2000. január 24-ig.**

A **borsófajtákat** a termésbiztonság és csúcshozamok jellemzik. A legjobb magküllemű fajtákat tartalmazza a választék, amelyek termése kiváló hántolási alapanyag.

**Zabfajtáink** termésstabilitása és termesztéstechnológiai alkalmazkodóképessége kiváló!

**Napraforgó** hibridünk kiemelkedő olajtartalma olajprémiumot fizet, az étkezési **LARGO** fajta termése igen keresett.

**TERMELTETÉSI SZERZŐDÉST KÖTÜNK!**

### VETŐMAG 95 KFT.

H-1077 Budapest, Rottenbiller u. 33.

Postacím: H-1400 Budapest, Pf: 85.

Telefon: 351-2477, 341-7339, Fax: 351-7798

#### MEZŐGAZDASÁGI SZAKMAI FOLYÓIRAT

Szerkeszti a Szerkesztőbizottság. **Megjelenik évente hat alkalommal.**

Felelős kiadó: a **VETMA Közösségi Marketingkommunikációs**

**Közhasznú Társaság ügyvezetője**

**1077 Bp., Rottenbiller u. 33.**

Főszerkesztő: Dr. Oláh István

**06/30/221-79-90**

**Telefon: 322-5040 Telefax: 322-7893**

Grafika: BP DESIGN, Hirdetésszervezés: KONTIKÁR BT.

Előfizethető a VETMA Kht. címén. Előfizetési díj egy évre **2352 Ft/év**

ISSN 1219-1272

Nyomtatás: Bétaprint Nyomda Felelős vezető: Szabadi Andrásné