

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI  
TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI  
1975. VOL. 71. I. KÖTET

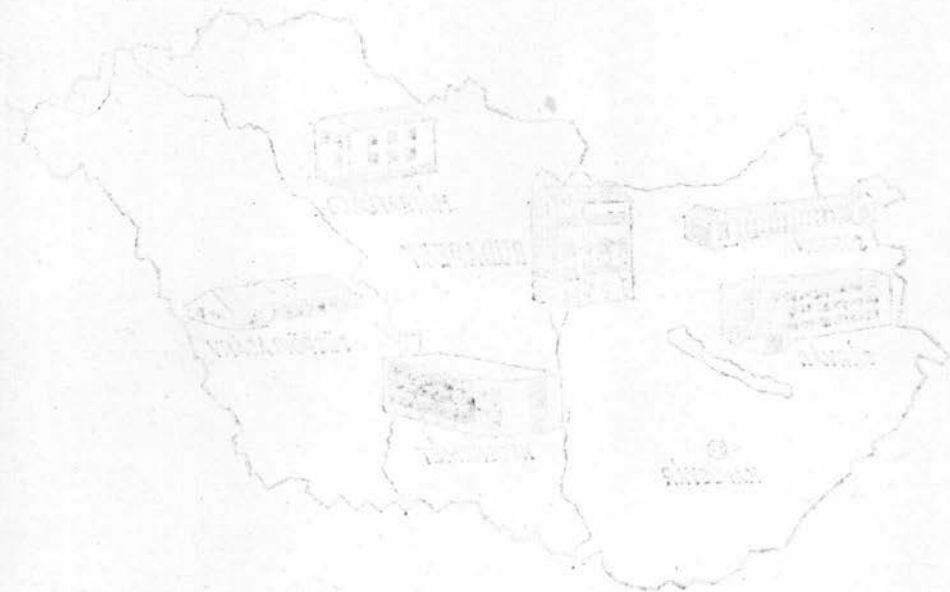
СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ВЕНГРИИ  
1975. ВОЛ. 71. I. ТОМ

PROCEEDINGS  
OF THE HUNGARIAN FOREST  
RESEARCH INSTITUTE  
1975. VOL. 71. I. PART

MITTEILUNGEN  
DES UNGARISCHEN INSTITUTS  
FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN  
1975. VOL. 71. I. BAND

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

ART. 1. §. A KUTATÁSOK TÁRSASÁGÁNAK ELNÖKE DR. BÉNYÓ JÓZSEF  
ELNÖK-HATÁROZATOK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK

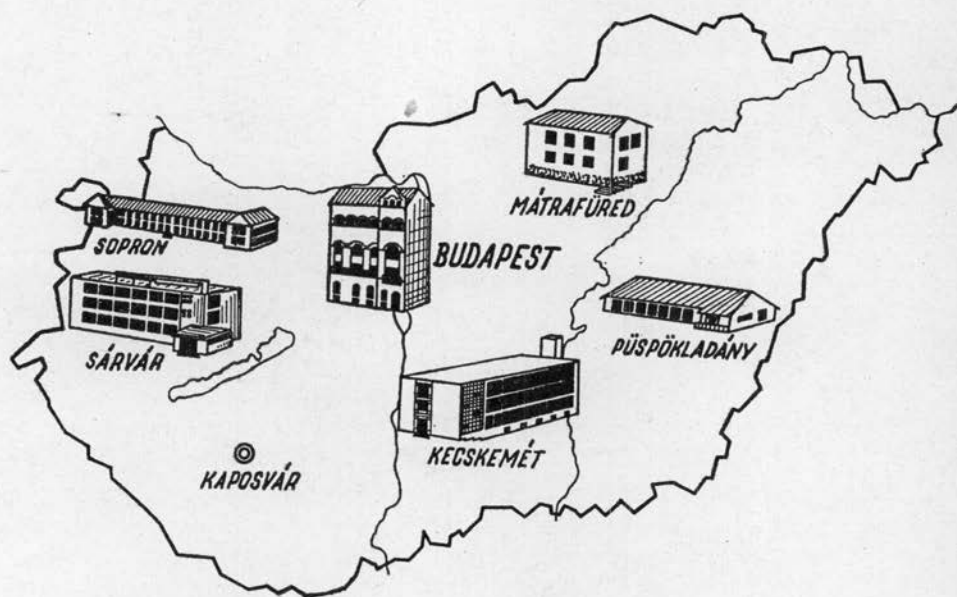


ELNÖK-HATÁROZATOK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK

KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK

KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK  
KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK

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



ОПЫТНЫЕ СТАНЦИИ

SOPRON  
SÁRVÁR  
KAPOSVÁR

KÍSÉRLETI ÁLLOMÁSOK

VERSUCHSTATIONEN

RESEARCH STATIONS

MÁTRAFÜRED  
PÜSPÖKLADÁNY  
KECSKEMÉT

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI

СООБЩЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

PROCEEDINGS OF THE FOREST RESEARCH  
INSTITUTE

MITTEILUNGEN DES INSTITUTES  
FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN

1975. VOL. 71.

I.

1985 JAN 09

Erdészeti Tudományos Intézet Könyvtára		1
Leletári szám 11.054	Helyszám X/4	



BUDAPEST—БУДАПЕШТ  
1976

*Főszerkesztő*

DR. KERESZTESI BÉLA

*Szerkesztő bizottság*

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

*Szerkesztő*

GYARMATINÉ DR. PROSZT SÁRA

## AZ ERDÉSZETI SZIKKUTATÁS 50 ÉVES JUBILEUMA

A püspökladányi erdészeti szik kísérleti telep alapításának 50. évfordulóját az Erdészeti Tudományos Intézet, a Felsőtisza Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság és az Országos Erdészeti Egyesület Debreceni Csoportja Püspökladányban és Ebesen rendezett bemutatóval és Debrecenben a Technika Házában tartott tudományos üléssel ünnepelte.

Az Intézet Tiszántúli Kísérleti Állomásának székhelyén egybegyűlt ünneplő közönség kegyelettel emlékezett meg a telep egykori alapítójáról — *Kaán Károly*ról — és szobrának talapatára nevükben *Dr. Tóth Sándor* a MÉM Vadgazdálkodási és Vadászati főosztályának vezetője koszorút helyezett.

Az ünnepséget az intézet főigazgatója nyitotta meg.

DR. KERESZTESI BÉLA  
az ERTI főigazgatója

### *Megnyitó a püspökladányi Kísérleti Állomás jubileumi ünnepségén*

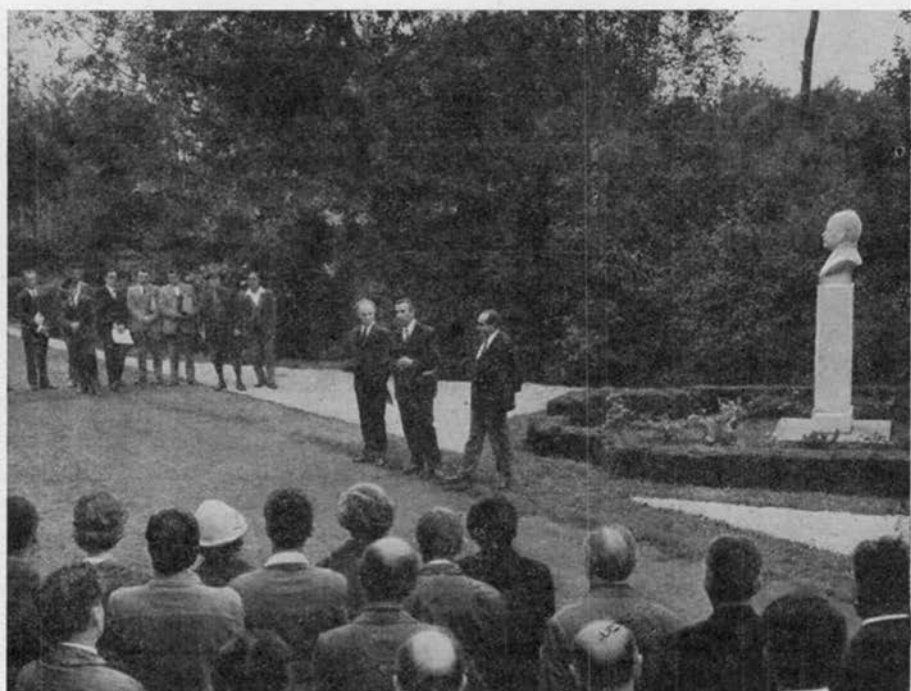
Az Erdészeti Tudományos Intézet vezetősége és dolgozói nevében van szerencsém köszönteni minden kedves vendégünket. Az alkalom, amelyre összegyűltünk, a hazai, de a nemzetközi erdőgazdálkodás számára is jelentős. 50 esztendővel ezelőtt a világon elsőként itt, Püspökladányban létesítettek kísérleti telepet a szikések erdősítésének, fásításának kutatása céljából. A jubileum alkalmából megkülönböztetett tisztelettel szeretném mindenekelőtt köszönteni az úttörőket, akik szerény ünnepségünkre eljöttek: *Prettenhofer Imre* professzort, *Dr. Tury Elemér* nyugalmazott erdőmérnököt, *Dr. Babos Imre* ny. tudományos osztályvezetőt, *Vas Sándor* ny. erdőgazdasági igazgatót, *Lesznyák József* ny. erdőgazdasági főmérnököt, *Becsky László* erdőművelési osztályvezetőt és *Szabó Béla* erdészetvezetőt. Üdvözlöm a Járási Pártbizottság és Tanács, valamint a Községi Tanács megjelent tisztelt képviselőit. Köszöntöm az erdőgazdasági szervektől, állami gazdaságoktól, termelőségvetkeztől és társkutatóintézetektől érkezett vendégeinket.

A szikések fásítását *Tessedik Sámuel* kezdeményezte, a gyakorlati szikfásítás azonban csak az első világháború után került napirendre. A trianoni békeszerződés területi rendelkezései folytán előállt az ország egész gazdasági életét kedvezőtlenül befolyásoló, súlyos faellátási gondok megoldására akkor *Kaán Károly* új erdőgazdaság-politikát dolgozott ki, amelynek legfontosabb programtétele az *Alföld fásítása* volt. Erdősítésre, fásításra az Alföldön mezővédő erdősávok, fasorok mellett elsősorban a mezőgazdasági művelésre alkalmatlan homokok, szikes földek jöhetek számításba. Így terelődött *Kaán Károly* figyelme is a szikfásításra és hozta létre a püspökladányi Erdészeti Szikkísérleti Telepet.

A *Kaán*-féle erdőgazdasági politika és az alföldfásítási terv is a faellátás mellett szem előtt tartotta az erdők közjóléti szerepét, környezetalakító hatását. Ezek a magyar erdészeti törekvéseknek hagyományosan fontos jellemzői. Kiváltotta ezt az erdőgazdaság történetének

sajátos alakulása. A honfoglalás idején az ország mai területén feltehetően mintegy 3 és fél millió hektár erdő lehetett. A *II. József* rendelete alapján készített katonai térképek szerint a XVIII. század végén még 2,5 millió hektár erdőnk volt. Az első világháború után viszont már csak mintegy 1,2 millió hektár erdővel rendelkezünk. Az erdőterület tehát az említett időszakban fogyatkozott meg nagyon erősen. Ugyanabban az időszakban hajtották végre a folyók szabályozását, a belvizek levezetését. Mindennek eredményeképpen a természeti környezet, az ökológiai adottságok nagyon kedvezőtlenül megváltoztak. Ezért igyekezett az erdőgazdaság-politika a faellátás mellett a természeti környezetet is javítani. A két világháború között sajnos e tekintetben viszonylag kevés történt. Az erdőterület számottevően nem növekedett. A felszabadulás óta viszont közel félmillió hektáron telepítettünk új erdőt, és a távlati prognózis szerint további 850 ezer hektár erdősisítését tervezzük. Ugyanabban az időben nagy előrehaladás történt víztározók, öntözőcsatornák építése terén, az ezer hektár szántóterületre jutó öntözőcsatornát tekintve Magyarország már ma is Hollandia után a második helyen van Európában. Gyors ütemben folyik az öntözés további fejlesztése. Előállhat így, hogy *az ezredforduló tájékán az erdők és vizek tekintetében megközelítően helyreállítjuk a — II. József idején még megvolt — természeteshez közel álló ökológiai adottságokat*, természeti környezetet. A magyar erdőgazdaság-politikát ebben a keretben kell tekinteni, s ebbe kell beleilleszteni a szikesek erdősisítését, fásítását is.

A sziki erdősisítés, fásítás merőben új problémát jelentett, sem tudományos ismeretek, sem tapasztalatok nem álltak rendelkezésre. *Kaán Károly Magyar Pál* erdőmérnököt a Tudományegyetem botanikus professzorához, *Tuzson János* erdőmérnökhöz, *Galambos*



1. ábra. Dr. Keresztesi Béla akadémikus, intézeti főigazgató megnyitja az ünnepséget

József erdőmérnököt pedig a Műegyetemre, *Sigmond Elek* professzorhoz, a nemzetközi hírnevű talajtanoshoz küldte előtanulmányok végzésére. Nevezettek rakták le azután Püspökladányban a szikfásítás alapjait, végeztek kiterjedt kisparcellás kísérleteket 1924 őszétől kezdve Püspökladányban. 1927-ben a kísérleti telep vezetését *Tury Elemér* vette át, aki *Sziji Ferenc* erdész közreműködésével már rátérhetett félüzemi, üzemi kísérletek létesítésére, amelyek alapján azután mintegy 3000 hektár sziki erdőt, fásítást létesítettek a két világháború között az országban.

A második világháború után a *Kaán*-féle alföldfásítási program *szocialista fásítási tervek*ké szélesedett, szerte az országban nagyarányú új erdősítések, fásítások kezdődtek, aminek folytán kiterjedt a szikfásítási telep tevékenysége is. A szikések mellett előtérbe került a tiszántúli kötött talajú tájak és a nyírségi homokvidék fásítása, a fafajok közül pedig az érdeklődés homlokterébe kerültek a gyorsan növő nyárok. A püspökladányi telep a Tiszántúl táji erdészeti kutatóállomásává fejlődött.

Nagyban elősegítette Püspökladány gyors fejlődését, hogy 1953-ban egy évtizedes szakmai gyakorlattal rendelkező kiváló erdőmérnök, *Tóth Béla* került az állomás élére. *Tóth Béla*, *Babos Imre* és *Járó Zoltán* irányításával gyorsan vált eredményes kutatóvá, olyannyira, hogy ma ideális kutató-típusnak tekinthetjük. Nagy gyakorlati tapasztalata alkalmassá teszi a termelési problémák gyors érzékelésére, az erdőgazdálkodó szervekkel jó kapcsolat kiépítésére. Széles látóköre, nyelvtudása lehetővé teszi számára a nemzetközi fejlődés figyelemmel kísérését. Jó gazdálkodási érzéke biztosította az állomás eredményes működésének. Tud foglalkozni a hozzá beosztott kutatókkal, technikusokkal, több kiváló szakembert nevelt. Jó társadalmi és politikai kapcsolatokat tudott működési területén kiépíteni. El tudta érni, hogy a viszonylag kis létszámú Püspökladányi Állomás munkájába szívesen bekapcsolódott az ERTI központ, más kísérleti állomások és számos társkutatóintézet kutatói. Így az állomás kapacitása számottevően megnövekedett. Így válhatott a püspökladányi állomás a kiterjedt tiszántúli tájak szakmai bázisává, amelynek szakvéleményét, kutatási eredményeit az erdészeti gazdálkodó szervek mind gyakrabban igénybe veszik.

Az évforduló alkalmával szeretnénk betekintést adni a kísérletek bemutatásával a félévszázados munkáról és szeretnénk számot adni a legújabb eredményekről a tudományos ülésen. Szeretnénk egyben kérni mindazokat — főhatóságunkat, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériumot, a gazdálkodó szerveket és társkutatóintézeteket —, akik eddig is támogattak bennünket és sokat segítettek munkánkban, hogy ezután is legyenek segítségünkre és velünk együtt szolgálják a Tiszántúl erdészeti kutatásának további fejlesztését.



## A BEMUTATÓ

DR. TÓTH BÉLA

az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásának igazgatója

### *Szikes fásítási kísérletek bemutatása a püspökladányi szikkísérleti telepen*

A püspökladányi szikkfásítási kísérleti bázis — jóllehet ma már a Tiszántúli Kísérleti Állomás munkásságának csak kisebb részéhez kapcsolódik — ma is a legfontosabb munkaterületünk. Adódik ez abból, hogy az itt elhelyezett kísérletek sokrétűsége igen sokféle vizsgálatra nyújt lehetőséget, akár hosszú lejárattal is, de adódik abból is, hogy a tiszavölgyi kötött és szikes talajú termőhelyek nagy változatossága csaknem teljes skálájában képviselve van itt. Mindez a kísérleti telep igen gondos, egyben szerencsés helymegválasztásának kö-

szönhető, aminek eredményeképpen ma, 50 év múltán még mindig bőséges lehetőségek nyílnak újabb meg újabb, a mindenkori igényeknek megfelelő szikfásítási, területhasznosítási kísérletek létesítéséhez.

A szikkísérleti bázis teljes területe 407 hektár. Ennek túlnyomó részét kísérleti erdőállományok és fásítások borítják, kisebb részét szélsőségesen rossz minőségű szikes legelők teszik ki. Ez utóbbiak is részei azonban a jelenlegi kutató munkában fontos szerepet játszó területhasznosítási kísérlet-soroknak. Területünk három földrajzi egység, a Hortobágy, a Nagykunság és az egykori Nagy-Sárrét lecsapolt tájának találkozásában helyezkedik el. E hármas jelleg fonódása a termőhelyi viszonyok alakulásában is tükröződik, és ez idézi elő a tarka, mozaikszerű változatosságot.

Az éghajlatot — a kontinentális jellegnek, illetve az erdős-sztyepp klímának megfelelően — alapvetően a szélsőséges megnyilvánulások jellemzik. Az évi közepes hőmérséklet 10,2 °C. Az évi átlagos csapadék 540 mm, a nyári félév csapadékátalaga 319 mm. Az átlagos és annál kisebb csapadék valószínűségi aránya éves viszonylatban 52%, a nyári félévben 48%. Szabályos évjáratokban a tavasz vége, nyár eleje esős, viszont a nyár második felében többnyire még a csapadékosabb években is törvényszerűen aszályos időszak következik be. Ezért általános a termőhelyek változó vízgazdálkodási jellege. Különösen kedvezőtlen a júliusi 14 órai relatív páratartalom alakulása: gyakran a 40%-os értéket sem éri el, sőt 30% alá is szállhat. A talajvíz szintje általában 3 méternél is mélyebben helyezkedik el, ezért a fák vízellátásában alig jut szerephez. Jóval nagyobb jelentőségű, mondhatni: az adott körülmények között meghatározó jellegű a felszínről a talajba szivárgott és valamilyen víztorlasztó réteg által visszaduzzasztott ún. *másodlagos* talajvíz. Ennek mértéke szoros kapcsolatban áll a felszíni vízellátottsági viszonyokkal és a talaj fizikai tulajdonságaival. A kísérleti telep mélyebb térszintű részei már az átlagos csapadéku esztendőkből is időszakszerűen felszíni vízborítás (belvíz) alá kerülnek. Ez itt a fák fennmaradása és növekedése tekintetében döntő fontosságú előny.

A kiemelkedő hátságokon az eredetileg is mélyebben elhelyezkedő talajvíz következtében csernozjom jellegű, a mélyebb, rendszeresen belvízborítás alá került laposokban réti talajképződési folyamatok váltak meghatározóvá. Ezekben az esetekben is mutatja azonban a szikesedési folyamat jeleit és következményeit a mélyben sós vagy a szolonyeces jelleg. Itt rá kell mutatnom arra, hogy a gyakorlati szikfásítás nézőpontjából szikes talajként értékeljük nemcsak a genetikailag kifejlődött típusos szikeseket, hanem minden más olyan genetikai talajtípust is, amelyet a szikesedés folyamata valamilyen formában érintett és amelyben kimutatható változásokat okozott. A leggyakrabban található ilyen, tágabb értelemben vett szikes talajféleségek a szolonyeces vagy a mélyben sós réti és csernozjom talajok.

A püspökladányi kísérleti bázis kezelése már hosszabb ideje kettős. Az üzemi kezelés tennivalóit a FEFAG püspökladányi erdőszete látja el vállalati gazdálkodási rend szerint, az üzemtervi előírásokat figyelembe véve. A kísérletek kivitelezője is az Erdészet, az ennek során felmerülő kísérleti többletköltségeket az ERTI megtéríti, ill. egyes különleges rendeltetésű állományokban az Erdőfelügyelőség elismeri. A kísérletek megtervezője, a kivitelezés, kezelés irányítója a Kísérleti Állomás, amely egyúttal öröködi azon is, hogy a kísérleti érdekek valamennyi üzemszerű munka során érvényesüljenek, illetve a kísérleti jelleg ne károsodjék. Bár e kettős kezelés látszólag ellentmondásos és bonyolult, valójában kitűnő lehetőségeket nyújt a gyakorlati, üzemi kívánalmak érzékeltetéséhez, az ilyen jelzések felfogásához, a kísérleti-kutatási elgondolások helyességének a gyakorlati kritikájához, egyben hatékony módja a kutatási eredmények gyors realizálásának is.

A püspökladányi szikkísérleti bázison kivitelezett kísérletek alapjellegüknek, rendeltetésük-

nek és a mindenkori kívánalmaknak megfelelően lényegében véve három csoportba sorolhatók. A kutató munka kezdeteként *kisparcellás fajtaösszehasonlító és talajműveléstechnikai kísérleteket* létesített a szikfásítási kísérletek beindítója, a telep első vezetője, *Magyar Pál*. E kísérletek alapjellegét az határozza meg, hogy mihamarabb választ kellett adni a gyakorlati szikfásító munka által felvetett kérdésekre: milyen típusú és szikességi fokú szikes talajok, milyen agrotechnikai műveletekkel, milyen fajokkal fásíthatók eredményesen. A mindössze pár száz négyzetméteres kisparcellás kísérletek természeténél fogva ezek egy része, rendeltetésének eleget téve, már régen megszűnt létezni, a még meglevőket mintegy tudománytörténeti muzeális értéként féltő gonddal őrizzük.

A kísérleti területek, kísérleti sorok másik csoportját részben már a kisparcellás kísérletek tanulságait hasznosító, de mindenképpen szervesen azokhoz kapcsolódó, azokat tovább fejlesztő *félüzemi-, üzemszerű kísérletek* alkotják. Megalapozásuk és kifejlesztésük *Tury Elemér* munkásságához fűződik. Hosszan (1928-tól 1944-ig) tartó kísérleti telepvezetői működése lehetővé tette, hogy e félüzemi-üzemszerű kísérletek módszertanilag, tematikailag állandóan tökéletesedő kísérleti sorokká álljanak össze. Így válhatott lehetségessé, hogy belőlük az üzemszerű sziki telepítések módjára, technológiájára nézve vonhattak le gyakorlatias következtetéseket már alig néhány év elteltével, ma pedig bennük hosszú lejáratú megfigyeléseket, továbbá a sziki faállományok növekedésére, fajösszetételére, szerkezetére stb. vonatkozó vizsgálatokat végezhetünk. Ezek a kísérletek már legalább 1 kh nagyságúak, majd a későbbiek ennél is nagyobbak, és így már valóban üzemszerű, faállomány jellegükről beszélhetünk. Túlnyomó részük ma is megvan és egyúttal a Püspökladányi Erdészetnek üzemtervi gazdálkodás alá vont üzemi területeinek zömét alkotják.

A kísérletek harmadik csoportja az 1953-tól ismét a helyszínen folytatódó kutató munkáság terméke. Az elvi háttérüket az a felismerés és állásfoglalás adta meg, miszerint a szikfásítás kérdése nem különíthető el élesen az alföldi kötött talajú termőhelyek erdősítési-fásítási kérdéskomplexumán belül, de e tájak uralkodó hasznosítási módja, termelés-szerkezete folytán maga az erdősítési-fásítási tevékenység is csak a mezőgazdasággal együtt, kölcsönhatásukban, mint a *komplex területhasznosítás* egyik eleme szemlélhető. Ez a magyarázata, hogy már e korai időszakban is a sziki, sőt általánosságban a kötött talajokon folyó erdőgazdálkodási-fásítási kutatási feladatok megoldását, mint a területhasznosítás egyik okszerű módját kerestük. E működési időszak kezdetén szakmai és irányító körökben erősen előtérben állott a fásítások terméshozó hatása, tájalakító, esztétikai és egészségügyi szerepe. Így csak természetes, hogy a szikes tájakban meglevő erdőkben, fásításokban is, de különösképpen a püspökladányi szikkísérleti bázison igen erős hangsúlyt kaptak az ezzel kapcsolatos vizsgálatok és kísérletek. Ezek keretében már az ötvenes évek második felétől hozzákezdünk a szikfásítás meliorációs módszereinek a kikísérletezéséhez. Ehhez a nehéz és költséges munkához felbecsülhetetlen értékű segítséget kaptunk a debreceni *Talajjavító Vállalattól*. E vizsgálatok és kísérletek eredményeként ma már nagyon egyértelmű eligazítást tudunk adni a szikes területeknek erdősítéssel-fásítással történő hasznosítása vagy a szikes területeken szükségessé váló védő, környezetfejlesztő, tájépítő (esztétikai) fásítások tekintetében. Úgyszintén ezeket a kutatási célokat szolgálja az 1954-től folyamatosan kialakított arborétumunk 2 ha területen, mintegy 99 fa- és cserjefajjal.

A mai alkalmat a félüzemi üzemszerű kísérletek, valamint a területhasznosító és védő fásítási kísérletek néhány kiragadott példájának a bemutatására kívánjuk felhasználni, a rendelkezésre álló idő korlátozott volta folytán természetesen csupán a teljesség igénye nélkül.

## 1. Kocsányos tölgyes állományszerű kísérleti telepítés (19 g erdőrézlet)

1935-ben telepített kísérleti állomány. Csaknem elegendő kocsányos tölgyes, kevés amerikai kőrissel, mezei és vénic szillel.

A terület a környezethez képest kissé mélyebb fekvésű lapály, amelyet a környező magasabb fekvésű szikes legelők felszínéről lefutó, itt keresztül folyó télvégi hólé, ill. az esős időszakokban összegyűlt, de lassan mozgó felszíni víz rendszeresen elborít, szélsőséges esetekben 4–5 heti időtartamra is. Kifejezetten belvízjárta terület, emiatt annak előtte csak gyenge minőségű, bizonytalan használhatóságú legelő volt. A jó felszíni vízellátottságnak igen nagy szerepe van a sziki termőhelyek fatermő képességének a megítélésében. A tél végi—tavaszi, kora nyári belvízborítás, illetve a nyárutói erős kiszáradás folytán változó vízellátású, a félnedvestől felszárazig változó vízgazdálkodású termőhely. Gyengén-közepesen szolonyeces réti talaj. Erdészeti sziktalajosztályozási jelző száma I/II. A szelvény alapján már jelentősebb fenolftalein-lúgosság mutatkozik. Középmély termőrétegű termőhely.

A kedvező vízellátottsági helyzet kiváló fatenyészeti lehetőséget teremtett a kocsányos tölgy számára. A termőhelynek megfelelő erdőtípus a *Poa nemoralis*-sziki tölgyes, a kialakítható faállománytípus pedig a több szintű elegyes kocsányos tölgyes. Az állomány I. fatermési osztályú átlagos magassága 15,4 m, átlagos átmérője 17,5 cm, törzsszám 1 ha-on 900 db, élőfakészlet 1 ha-on 187 m<sup>3</sup>. Eddig egy tisztítás és három gyérités (legutóbb 1972-ben) során kiszedtek 107 m<sup>3</sup>/ha fatömeget. Az összes fatermés tehát 294 m<sup>3</sup>/ha. Ez 7,3 m<sup>3</sup>/ha évi átlagos növedéknek felel meg.

Az állomány növekedése, állapota, fatermési adatai egyértelműen bizonyítják, hogy a jó



2. ábra. Kocsányos tölgy kísérleti állomány bemutatása

felszíni vízellátottságú szolonyeces réti talajú termőhelyek legfontosabb, nagy fatermő-képességű gazdasági fafaja a kocsányos tölgy. A racionális földhasznosítás és rentabilis üzemi termelési szerkezet kialakítása nézőpontjából igen figyelemre méltó, hogy a rendszeres belvízveszély folytán mezőgazdasági termeléssel többnyire csak alig elviselhetően nagy költségek árán, de akkor is mindig nagyfokú bizonytalanság mellett hasznosítható. Ilyen lapályos területeken biztonsággal nagy értékű, elsődlegesen fatermesztési rendeltetésű kocsányostölgy erdők hozhatók létre.

A termőhely még alkalmas lehet a korai nyár telepítésére is, várhatóan jó közepes—jó fatermással.

A nyiladékon továbbhaladva, a térszint enyhén, alig észrevehetően egyre emelkedik. De már ez az emelkedés is elegendő ahhoz, hogy a felszíni vízellátottság mértéke romoljék, a vízgazdálkodási fok egyre határozottabban a száraz felé tolódik, a termőréteg mélysége — a gyengébb kilúgozódási lehetőségek folytán — csökken. Mindez az állománykép érzékelhető romlásában, a méretek csökkenésében tükröződik.

## 2. Kocsányos tölgyes állományszerű kísérleti telepítés (16 d erdőrészlet)

Már magasabb térszintű (az előbbi bemutatóhelyhez képest kb. 60—70 cm-rel magasabb), e miatt rossz felszíni vízellátottságú terepen. Már többlet vízhatástól független (legfeljebb tartósan és erősen nedves évjáratokban változó vízellátású), száraz termőhely. Eredeti állapotához képest zavart szelvény, mivel betelepítés előtt dígófölddel javították (ezt a szelvény mészállapota is tükrözi). A genetikai talajtípus megállapítása ezért bizonytalan — feltehetően átmenetet képezhetett az erősen szolonyeces réti talaj és a sztyeppesedő réti szolonyec között. Talajhiba a kedvezőtlen szerkezet és a viszonylag nem túl mélyen jelentkező, számottevő fenolftalein-lúgosság. Erdészeti sziktalajosztályozási jelző száma I/III—83. Közepes termőrétegmélységű termőhely.

A kocsányostölgy állományt 1942-ben telepítették. A termőhelynek megfelelő erdőfajta *Festuca sulcata*-sziki tölgyes, a kialakítható faállománytípus pedig a száraz kocsányos tölgyes, később esetleg bizonyos fokú ligetesedéssel. Az állomány átlagos magassága 11,5 m, átlagos mellmagassági átmérő 13,0 cm, törzszám 1160 db/ha, élőfakészlet 108 m<sup>3</sup>/ha. Eddig két tisztítást és egy gyérintést végeztek, ezek során kitermeltek 29 m<sup>3</sup>/ha fatömeget. Az összes fatermés tehát 137 m<sup>3</sup>/ha. Ez 4,3 m<sup>3</sup>/ha évi átlagos növedéket jelent. Az állomány II. fatermelési osztályú. Mivel azonban véghasználati korra inkább csak vékonyabb méretű faválasztékok várhatók, az állomány a gazdaságossági küszöbérték körül mozog. Ezért hasonló termőhelyeken a kocsányos tölgyes funkciója inkább védelmi (talajvédelem, szélvédelem) vagy szociális jellegű (esztétikai fásítások, kiránduló erdők stb.).

\*

A továbbiakban bemutatásra kerülő objektumok egyazon átfogó nagy kísérleti rendszernek a részei. A kísérleti rendszer a többé-kevésbé szélsőséges szikes területeken kialakítható területhasznosító és védő, tájépítő fásítási módok kialakítását célozza.

A szikes területek minősége köztudomásúan többnyire mozaikszerű tarkaságban változatos. A nagy kiterjedésű, rossz szikes talajú, többnyire legelő vagy gyenge hozamú szántóterületekre gyakran bevágódnak mederszerű érvonulatok, kisebb-nagyobb, leginkább zombékos, időnkint vízállásos laposok vagy éppen kiemelkedő, vastagabb termőrétegű szikes hátságok tarkítják. Ez utóbbiak általában sztyeppesedő réti szolonyec talajok. A mederszerű érvonulatok a Nagyikunszágon is, de különösen a Hortobágyon a Tisza és más folyók valamikori áradásainak a nyomán alakulhattak ki, az árvizek visszahúzódása után visszamaradó

vizek a vízszabályozások előtt időszakos vagy egyes helyeken tartósan mocsaras állapotot hoztak létre, egyben a talaj kilúgozódását is elősegítették. A kialakult talajtípusok leginkább mélyben sós réti talajok vagy szolonyeces réti talajok. Termőértékük a sófelhalmozódás mélységi elhelyezkedésétől és nagyságától, illetve a szolonyecesedés mértékétől függ. A mindig jó felszíni vízellátottság kedvező vízháztartási helyzetet teremt. Mindig belvíztől veszélyeztetett területek, ezért mezőgazdasági művelésre nem alkalmasak, de nemritkán a sikeres befásításuk is kisebb mértékű, kis költségű vízrendezést igényel.

Az uralkodóan rossz szikes talajú, nagy kiterjedésű szikes területeken az okszerű, eredményes fásítási lehetőségeket elsősorban ezek a mederszerű laposok, továbbá a mélyebb termőrétegű, kiemelkedő hátságok nyújtják. Többnyire fatermesztési rendeltetéssel is gazdaságosan erdősíthető termőhelyek, de ezeken alakíthatók ki legkönnyebben és legnagyobb hatékonysággal a sziki védőfásítások is.

### 3. *Rossz szikes legelőbe bevágódott, mederszerű érvonulatban létesített nyáras szalagerdő (13 g erdőrészlet)*

Igen rossz minőségű, gyenge termőképességű, kerges és közepes réti szolonyec talajú szikes legelőbe bevágódott, hosszan húzódó érvonulat. Tél végi hóolvadás és esős tavaszi-nyári időjárás idején heteken át magas, de lassan mozgó vízborítással. Változó vízhatású, félnedvestől felszárázig változó vízgazdálkodású termőhely. Szolonyeces réti talaj. A szolonyecesedés mértéke a legelő szomszédságában erősebb, az érvonulat alján gyengébb, illetve itt már mélyben sós réti talaj típusal váltakozik. Száraz körülmények esetén talajhiba az altalaj nagy szén-savmész tartalma, de óvatosságra int a felszínhez viszonylag közel jelentkező fenoltalein-lúgosság is. Ezek kedvezőtlen hatását azonban itt az igen kedvező felszíni vízellátottság ellensúlyozza. Erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszáma I/II—100. Középmély termőrétegű termőhely.

Az állományt 1959 tavaszán telepítették. Mivel az erősen kevert ültetési anyag túlnyomó része fekete nyárnak bizonyult, 1960 tavaszán a csemeték egy részét óriás nyárral kicserélték. Az elegyarány ma 60% óriás nyár, 40% fekete nyár. Talajvédő alsószintként amerikai köröst, vénic szilt, valamint elenyésző arányban egyéb fajokot is ültettek. A III. fatermési osztályú nyárállományban az óriás nyárok átlagos magassága 19,4 m, átlagos mellmagassági átmérője 23,2 cm; a fekete nyáráké 15,4 m, illetve 18,1 cm. Törzsszám 530 db/ha. Élőfakészlet 167 m<sup>3</sup>/ha. Két gyérités alkalmával kitermeltek belőle 70 m<sup>3</sup>/ha fatömeget. Az összes fatermés tehát 237 m<sup>3</sup>/ha. Ez 15,8 m<sup>3</sup>/ha évi átlagnövedéknek felel meg olyan területen, amely vízállásos, zsombékos jellege miatt azelőtt legelőnek vagy kaszálónak sem felelt meg. Ugyanakkor az annak előtte kietlen tájban az elért esztétikai és szélvédőhatás is különösen nagy értékű.

Összehasonlításul, a kontraszt kiemelése érdekében álljon itt a szalagerdővel közvetlenül határos rossz, igen csekély termőképességű szikes legelő talajvizsgálati adatsora (13 h részlet). Többletvízhatástól független, szélsőségesen száraz, igen sekély termőrétegű termőhely. Kerges réti szolonyec talaj, erősen erodálódott felszínnel. Erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszáma III/IV—12. Súlyos talajhiba a nagy szódatartalom, a nagyfokú szikesség, amit az akkumulációs szintben a kapilláris vízemelőképeség teljes hiánya is érzékeltet. Eredményes fásításra nem alkalmas.

## 4. Talajjavítási szikes fásítási kísérletek (14 b erdőrészlet)

A püspökladányi szikkkísérleti telepen már 1924-től végeztek talajjavítási kísérleteket cukorgyári mészsizappal, mészkőporral, dígőfölddel, vasúti szénsalakkal, mesterseges savanyító anyagokkal, valamint bakhátas eljárás alkalmazásával. Ezekbe bekapcsolódtak a hazai szikkjavító kutatómunka nagynevű művelői, *Arany Sándor*, majd jóval később *Prettenhoffer Imre* is. E korábbi kísérletek tanulságaira támaszkodva, de az időközben elismerten magas szintre emelkedett hazai szikkfásítási kutatások és gyakorlat eredményeit is felhasználva kezdeményezte *Tury Elemér* 1956-ban a komplex meliorációs fülüzemi szikkfásítási kísérleteket az egyébként eredményes fásításra alkalmatlan, szélsőségesen rossz minőségű szikeseken. Az ő alapelgondolásait továbbfejlesztve, számos kísérleti változat eredményeképpen alakult ki a ma már eredményesnek mondható módszer, amelynek első nyilvános bemutatása éppen jelen alkalommal történik.

A komplex meliorációs eljárás a fizikai, kémiai és biológiai talajjavítási módok összekapcsolódását, együttes alkalmazását jelenti. 20 m széles sávon közepes, legfeljebb 20—25 cm mélységű szántás után elterítjük a számított javítóanyag-szükséglet fele mennyiségét. Ezt követően két, egyenként 10 cm széles sávot kb. 100 cm magas bakháttá szántunk össze. Az így elkészített bakhátak felszínére kiszórjuk a szükséges javítóanyag másik felét. A biológiai javítás zöldtrágyanövény (célszerűen a szegletes lednek) alászántásával történik. Az eljárás révén a gyökérzet számára a növekedést lehetővé tevő talajtömeget állítunk elő, a bakhátak között és kétoldalt kialakított árkok pedig a terület felszínéről egyébként elfolyó csapadékvizet fogják meg és elősegítik annak beszivárgását a bakhátakba.

A kémiai javítás cukorgyári mészsizap, esetleg őrölt mészkőpor és kénsavgyári gipszsizap felhasználásával történik. A hektáronként kiszorandó mennyiséget 520 q/ha-ban állapítottuk meg, 50%-os hatóanyagtartalmat feltételezve. E mennyiségen belül a mészsizap és a gipszsizap %-os aránya a talajszelvény pH-értékének megfelelően változik.

A bemutatott területet 1938-ban és 1949-ben már megkísérelték beerdősíteni, mindkét esetben sikertelenül. A talaj kérges és közepes réti szolonyec mozaikszerű keveredése. Többletvízhatástól független szélsőségesen száraz termőhely. A pH-érték már 10 cm mélységben 8,5, 20—40 cm-nél 8,9, 40—60 cm között 9,3; ez utóbbi rétegben a szódatartalom 0,17%, de már 10 cm-től fenolftalein-lúgosság mutatkozik. Erdészeti szikkalajosztályozási jelzőszáma III/IV—40. Igen sekély termőrétegű, javítás nélkül eredményes fásításra alkalmatlan termőhely.

A most látható erdősávrendszer telepítése 1961 tavaszán történt, de 1961 őszén igen nagyarányú pótlásra volt szükség. A bakhátakra merőleges irányban elhelyezett sorokban fehér nyár, óriás nyár, kocsányos tölgy, vénic szil, turkesztáni szil, amerikai kőris, vadkörte, ezüstfa fajokot ültettünk összehasonlítás céljából. Tájékoztatásul álljon itt néhány átlagos méretadat

	magasság	mellmagassági átmérő
	cm	cm
fehér nyár	10,1 (10,5)	13,2 (15,8)
kocsányos tölgy	4,9	5,1
vénic szil	5,5	6,1
turkesztáni szil	5,9 (8,5)	6,0 (11,6)
amerikai kőris	6,1	6,5
vadkörte	6,1	7,4
ezüstfa	6,0	9,8

A zárójelben levő adatok a kissé nedvesebb, lapályosabb részről származnak.

1. táblázat. Laboratóriumi alapvizsgálati adatok

Réteg mélysége cm	pH		Szénsavas mész- tartalom	Fenoltalein lúgosság	Összes só- tartalom	Arany-féle kötöttségi szám	hy	Kapilláris vizemelés mm		Humusz- tartalom %
	H <sub>2</sub> O	KCl						5 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	

1.

Püspökladány 19 g.

1822. sz. talajszelvény

0—21	5,6	4,9	—	—	0,09	61	5,07	60	130	5,62
21—46	6,5	5,7	—	—	0,14	68	4,91	60	100	4,26
46—75	7,7	6,3	—	—	0,14	67	6,59	30	56	2,53
75—105	8,1	6,9	0,42	0,02	0,14	70	5,96	60	170	0,87
105—135	8,3	7,2	7,16	0,08	0,11	63	4,80	90	180	0,75

2.

Püspökladány 16 d.

1827. sz. talajszelvény

0—23	7,2	6,7	1,15	—	0,08	58	4,40	130	230	3,54
23—65	7,4	6,3	0,64	—	0,10	66	7,30	40	115	1,80
65—83	7,9	6,7	0,47	—	0,09	68	6,94	65	160	1,42
83—103	8,4	7,2	9,95	0,07	0,09	63	5,28	110	220	0,71
103—160	8,5	7,2	10,51	0,08	0,09	60	4,78	70	170	—

3.

Püspökladány 13 g.

1828. sz. talajszelvény

0—14	6,3	5,7	—	—	0,07	55	4,04	100	180	6,14
14—37	6,7	6,1	—	—	0,09	53	4,93	80	180	3,85
37—52	7,5	6,9	1,76	—	0,09	58	5,33	160	280	1,97
52—100	8,2	7,3	15,34	0,05	0,08	66	4,07	230	330	1,18
100—150	8,2	7,2	23,0	0,05	0,07	55	3,68	160	300	—

3 a.

Püspökladány 13 h.

1829. sz. talajszelvény

0—12	8,4	7,0	0,64	0,05	0,17	70	4,20	5	20	2,91
12—43	9,0	7,9	3,91	0,16	0,25	112	6,00	—	—	1,31
43—85	9,1	7,9	11,73	0,23	0,18	97	4,61	—	5	1,28
85—129	9,0	7,6	10,18	0,18	0,13	81	4,01	25	50	0,85
129—160	8,7	7,3	6,27	0,10	0,09	58	4,42	70	160	—
160—200	8,4	7,2	7,47	0,06	0,09	54	5,00	70	155	—

5.

Püspökladány 13 b.

1727. sz. talajszelvény

0—7	6,4	5,4	—	—	0,05	38	1,82	80	190	1,55
7—20	8,6	7,4	—	0,19	0,17	46	3,54	—	—	1,80
20—40	9,4	8,0	3,60	0,39	0,18	60	4,15	—	—	0,24
40—60	9,6	8,3	11,55	0,47	0,16	66	3,70	—	—	0,39
60—115	9,3	7,9	10,60	0,44	0,16	60	3,34	—	—	—
115—150	9,1	7,7	6,21	0,35	0,12	64	4,07	—	—	—



A módszer olyan esetekben javasolható, amikor nem találhatók az előbbieken már említett, fásításra kedvezőbb adottságú területrészek, viszont valamilyen oknál fogva (szélvédelem, szikes legelőkön legelőszakaszhatárok kialakítása, majorok, állattelepék védő- és esztétikai fásítása, zöldövezeti fásítások stb.) elkerülhetetnül szükséges fásítani. Legelővédő fásítások esetében a szikes legelők komplex meliorálásának feltehetően igen lényeges eleme, mivel a közbezárt területeknek nemcsak a helyi klímáját befolyásolja kedvezően, hanem a kevésbé tudott, valójában azonban igen jelentős szél-eróziós károsításokat is csökkenti.

Itt, e „mini” szakaszos legelő-fásítási modellben a közbezárt szikes legelőterületeken is elvégeztük ugyanazon nagyságú javítóanyag kiszórásával a legelőjavítást 1960 őszén. Ugyanakkor műtrágyázás is történt. A javítás hatására az addig uralkodóan sziki ürmös (*Artemisia monogyna*) — veresnadrágcsenkeszes (*Festuca pseudovina*), ritkás gyp besűrűsödött és fokozatosan betelepédtek az értékesebb gyepnövények, mint pl. a *Trifolium*-félék. Az addig birkalegelőnek is sovány legelőről a következő évben 25 q száraz súlyú szénát takarítottunk be hektáronként.

Az eljárás többletköltsége természetesen jelentős. Az 1973-ban létesített meliorációs talajelőkészítés többletköltsége 26 ezer Ft/ha volt. Figyelembe kell azonban venni, hogy egyfelől a javulás — a régebbi 40—50 éves javítási kísérletekben végzett megfigyelések szerint — tartós, így az egy évre eső költséghányad viszonylag alacsony, másfelől pedig az eljárás gyakorlatilag alkalmazhatatlan, szélsőségesen rossz szikesen biztat eredménnyel. A meliorációs

módszerrel létesíthető sziki erdők természetesen nem fatermesztési rendeltetésűek, funkcióik mindig a környezetvédelemhez, a komplex meliorációhoz, a tájépítéshez, az esztétikai igények kielégítéséhez kapcsolódnak. Létesítési többletköltségük csakis e funkciók által szolgáltatott eszmei-társadalmi értékükben realizálódik.

### *Nyár szaporítóanyag-termesztés rendszere a derecskei csemetekertben*

Az Erdészeti Tudományos Intézet Tiszántúli Kísérleti Állomása fennállásának 50. évfordulója alkalmából rendezett bemutató színhelyeül nem véletlenül választottuk a FEFAG Derecskei Csemetekertjét. A tudomány és a gyakorlat egymásrautaltságát, közösen elért eredményeit különösen szembetűnően tudjuk itt bemutatni, érzékelteni.

A csemetetermelés az erdőgazdálkodási tevékenységnek egyik alapvető feladata. A csemetetermelési ágazat a FEFAG halmozott termelési értékének, 509,6 eFt-nak csak 3%-át, 15,7 eFt-ot képviseli. A számokban kifejezett termelési érték részaránya nem ad jó képet a csemetetermelésnek az erdőgazdálkodásban elfoglalt helyét illetően, mint ahogy a népgazdaságban is a fagazdaság nagyobb jelentőségű annál, mint amit a számok tükröznek.

Az erdészeti szaporítóanyag hiánya — az okozati összefüggések miatt — meghiúsíthatja a népgazdaság által ránk ruházott felújítási, erdőtelepítési és fásítási alaptevékenységünk teljesítését. Ezen ágazatok számokkal kifejezhető termelési értéke erdőgazdaságunknál évente 60 millió Ft. A valós értéke ennél sokkal több, ha figyelembe vesszük az erdősítések elmaradása miatti növedékkiesést és egyéb hatások elmaradását.

Az elmondottakon túl a csemetetermelési ágazat terméskiesése valamennyi fásító szektor erdősítési tevékenységét akadályozhatja. Ilyen tendencia volt megfigyelhető 1965-től 1969-ig, amikor is 1970-ben központi támogatással kellett a csemetetermelés, ill. az erdősítési anyagszükséglet egyensúlyát megalapozni. Azóta egyetlen termelési tevékenységünkben sem volt olyan kézzelfogható a fejlődés, mint a szaporítóanyag-termesztés területén. Az Erdészeti Tudományos Intézetben folyó kutatások azon eredményei, amelyeket a nemesítés, a fajtatisztaság biztosítása, a koncentráció, a nagy fatermő képességű fajták kikísérletezése és a növényvédelem terén elérték, itt válhattak leghamarabb a gyakorlat közkincsévé.

A derecskei csemetekert létesítésének a célja az erdőben a háború által okozott károk helyreállításához és főként az alföldi új erdők telepítéséhez szükséges ültetési anyag termelése volt. A kert 1950-ben létesült 67 ha területen, majd 1959-ben 71 ha-ral bővült. Így a csemetekert összes területe jelenleg 138 ha. A kert létesítésében, fejlesztésében, korábbi hírnevének megalapozásában *Lesznák József* Bedő-díjas volt főmérnök, *Becsky László* akkori erdőművelési csoportvezető és *Szegedi Mihály* Bedő-díjas csemetekert-vezető elévülhetetlen érdemeket szerzett.

Szervezetileg a derecskei csemetekert 1956. március 1-ig a Hajdúsági Állami Erdőgazdaság Bánki Erdészetéhez tartozott. A nagyüzemi termelés előnyeit felismerve koncentráltuk a kertetek és 1956-ban a 100 ha-os ebesi kerttel egyesítettük önálló erdészetté. 1970. január 1-től, az átszervezés időpontjától mint a FEFAG Nyár- és Füztermelő Csemetekertje továbbra is megmaradt önálló termelőegységnek. Közbevetőleg megjegyezni kívánom, hogy a koncentrációt nemcsak a nyártermelő csemetekertben tartottuk fontosnak, hanem a többi kertben is, amit bizonyít az a tény, hogy ma 8 kertben termeljük meg ugyanazt a mennyiséget, ame-

lyet 1968-ban 22 csemetekertben állítottunk elő. 1970 után pedig szakosítottuk a csemetekertjeinket.

Két kert — Hajdúhadház és Bánk — termeli meg az erdeifenyő-csemetét, Tiszadob a fehér nyár, Nyírmeggyes a vegyes lomb, Máriapócs és Derecske a nemes nyár mellett a lomb-csemete-termelésre van szakosítva.

A derecskei önálló csemetetermelő erdészetben a műszaki munkák irányítását egy erdészet-vezető és három kerületvezető végzi. Az adminisztratív tevékenységet egy könyvelő és egy pénztáros látja el.

Az Erdészet dolgozóinak a létszáma 32 fő szerződött és 35 fő időszakos munkás. Ebből 3 fő erőgépezető, 2 fogatos és 2 karbantartó dolgozó, 1 fő erdőgazdasági, 4 fő növényvédő szakmunkás.

Az Erdészet géppállománya egy MTZ, egy RS—09 kerekes, és egy TL—30 lánctalpas kistraktor.

A 138 ha-os kert hasznosítása a következő:

csemetetermelés	98 ha
erdő	14 ha
út, ház, udvar stb.	10 ha
terméketlen	16 ha
	<hr/>
összes bruttó terület	138 ha

*A derecskei csemetekert termőhelyi viszonyait* jórészt az Alföld kontinentális klímája határozza meg.

*Csapadékviszonyok:* Derecske községben 1902-től áll rendelkezésre észlelési adat, mely szerint az átlagos csapadékmennyiség 607 mm. Az utóbbi időben nagy ingadozás volt a lehullott csapadék terén, emiatt öntözővíz-utánpótlás nélkül nemes nyár és fűz csemete biztonságos nevelése nem képzelhető el.

*Hőmérsékleti viszonyok:* 1901. év óta mért adatok szerint a környék átlagos évi közép-hőmérséklete 10 C fok, a legmelegebb hónapok július és augusztus.

*A csemetekert talaja* löszös homokon kialakult csernozjom talaj. Általában homokos vályogtalaj, porosan morzsás szerkezettel.

A talajvíz mennyisége 80-tól 200 cm-ig erősen változó. A talaj kémhatása semleges körüli és karbonátmentes. A termőréteg vastagsága 90—110 cm között változik. A humusztartalom nem kielégítő, 2% alatt van.

Létesítése óta, 23 év alatt, a kert kb. 110 millió csemete minőségű anyagot és 1 084 000 suhángot termelt.

Részletezve, az állományt alkotó főfafajokból  
csemeték

ksT	24,6 millió		
vT	2,2 millió		
A	31,3 millió		
nNy gy.	13,0 millió	óNy gy.	5,6
		olNy gy.	2,2
		koNy gy.	2,0
		eNy gy.	2,5
		frFü gy.	0,7
nNy sd.	19,7 millió	óNy sd.	7,3
		koNy sd.	2,9
		olNy sd.	8,0
		'H—381' sd.	1,1
		frFü sd.	0,4
<hr/>		90,8 millió, továbbá az egyéb fajok + az 1970 előtti anyatelepek	
		suháng és sorfa Ny	454,0
		suháng és sorfa egyéb	630,0
			<hr/>
			1 084,0

Jelentős változást hozott a kert életében a 11/1969 sz. MÉM rendelet, mely a nyár és fűz szaporítóanyag termeléséről, felhasználásáról és ellenőrzéséről rendelkezett. A rendelet Derecskén nyár- és fűz-törzsanyatelep létesítését írta elő. A koncentrált törzsanyatelep létesítésének pénzügyi előfeltételeit a MÉM, a technológiai alapokat az ERTI biztosította.

1969-ben csemetetermelési fejlesztési keretből mélyfúrású kút létesült, 240 m<sup>3</sup>-es tároló medencével és a szükséges öntöző berendezéssel.

Az Intézet elkészítette a derecskei csemetekert üzemtervét. Ebben 64,74 ha-t jelölt ki nyárszaporítóanyag termesztésre. Az üzemterv hármass vetésforgót ír elő. Eszerint csak minden harmadik évben kerülhet nyár egyazon táblába. Az üzemterv táperőutánpótlási, öntözési és termeléstehnológiai előírásokat is tartalmaz.

Az üzemterv alapján előírt területen az ERTI által szelektált anyagból 200 × 80 cm-es hálózatban ültették a törzsanyatelep I. ütemében szereplő fajtákat, azaz 'I—214' olasz nyárat, óriás nyárat, korai nyárat és 'H—381' sárvári nyárat. A 'H—381' nyártörzstelepet kereslet hiányában 1974. tavaszán megszüntették. Az olasz nyár-igény is évről évre csökken, 1974. tavaszán a megtermelt simadugványnak csak 30%-át tudtuk elhelyezni. Az óriás és a korai nyár szükséglet emelkedett, így az óriás nyár törzstelepet 1973. évben 2 ha-ral, 1974-ben pedig további 1,50 ha-ral, a korai nyár törzstelepet 1973. évben 1,00 ha-ral emeltük. A nagy kereslet miatt 1973. évben létesítettünk 1 ha területen 'Bédai fűz' törzstelepet is.

A később létesült törzstelepeken a sortávolságot 250 cm-re bővítettük, mivel ez a gépi munkák végzésére (ápolás, vegyszerezés) megfelelőbbnek mutatkozott.

A kiviteli technológia a termőfejek kiképzését 80 cm-es magasságban írta elő. Ettől ugyan nagyon idegenkedtünk, de végrehajtottuk. A termelési tapasztalatok a magastörzsű termőfejek kialakítását igazolták. Az üzemeltetés során ugyanis nagyon fontos a károsítók elleni védelem, amit ez a termőfej kialakítási mód nemcsak megkönnyít, de szinte egyedül ez teszi lehetővé. Április közepén „Wofatox—30” 3%-os oldatával, június—július közepén és augusztus elején „Wofatox—30” 3%-os + „Maneb—80” vagy helyette „Antracol WP” 1%-os oldatával permetezünk. Szeptember és október hónapban pedig a Maneb—80 1%-os olda-

2. táblázat

Év	'I. 214'	'H—381'	Óriás nyár	Korai nyár	Malomtelelő fűz
	ezer darab				
1969	590		578		105
1970	630	128	2043	305	81
1971	2434	364	1212	779	67
1972	1875	271	1196	486	100
1973	1858	374	1074	660	63
1974	578	—	1231	686	14
Összesen:	7965	1137	7334	2916	423

tával lemosásszerűen permetezzük le a törzseket. Sajnálatosképpen az első évben felszerelés hiányában az előírt védekezést nem hajtottuk végre, így néhány tövön a károsítók nyomai látszanak.

A termőfejeket rügyfakadás előtt simára vágjuk. Május—június hónapban a törzs erősségétől függően 6—8 hajtást hagyunk egy fejen. Június hónapban több hajtás erőteljes növekedéssel, oldalágak hozása mellett kitör, ezeket a hajtásokat 6—8 oldalág meghagyásával visszavágjuk. Így a dugványnak egyébként alkalmatlan hajtásról a visszavágás után kifejlődő oldalágakból jó minőségű dugványokat kapunk.

A derecskei nyár- és fűz-törzstelepen és szaporítótelepeken 1969. évtől a 2. táblázat szerinti mennyiségű simadugványt termeltük.

1974-ben az 'I—214'-ből még másfél millió termelhető lett volna. A tapasztalati adatok azt mutatják, hogy az 'I—214' törzsanylep ha-kint 4—500 000, koNy és óNy törzsanylep 350 000 db dugványt ad.

Az 1969. évtől kiadott nyár és fűz gyökeres ültetési anyagot a 3. táblázat mutatja. A táblázatból a ha-onkénti kihozatal állandó csökkenése látható. Ez abból adódik, hogy a korábbi években dugványozott 110 000 db/ha mennyiséget 1973-ban már 74 000 db/ha-ra csökken-

3. táblázat

Év	'I—214'		'H—381'		Óriás nyár		Korai nyár		Malomtelelő fűz		Bédai fűz	
	ha	edb	ha	edb	ha	edb	ha	edb	ha	edb	ha	edb
1969	3,73	340			1,95	148						
1970	4,14	338			1,35	58	0,25	40	1,32	40		
1971	4,53	318	0,50	21	1,40	177	0,70	52	1,65	55		
1972	0,74	314	0,30	4	6,93	304	1,88	76	0,60	32	1,00	77
1973	4,80	235	1,40	14	7,10	366	2,18	104	0,36	22	42,00	129
Összes	23,94	1945	2,20	39	18,73	1053	5,01	272	2,93	155	43,00	206

tettük, mivel a tágabb hálózatban jobb csemeteminőség biztosítható. Ez évben ha-kint 56 000 db dugványt használtunk fel ( $80 \times 20$  cm hálózatban). A tervezett kihozatal ha-kint 40 000 db.

A csemetekert dugványfeldolgozó épületét MÉM csemetetermelés-fejlesztési keretből építettük 1973-ban. Az épület déli részében szociális rész, női, férfi öltöző, fürdő-zuhanyozó, vegyszerraktár, fekete-fehér öltöző van elhelyezve. A termelési célt szolgáló épületrész előkészítő helyiségből, dugványvágó csarnokból és egy fertőtlenítő helyiségből áll. Az előkészítőben átmeneti hőmérsékletet biztosítunk a külső hidegebb és a termelőcsarnok melegebb hőmérséklete között. Ezzel elérjük, hogy fagyos vessző nem kerülhet a feldolgozó terebe.

Mivel a letermelt vesszőket a kiszáradástól óvni kell, annyi vesszőt vágunk le, amennyit 2—3 nap alatt fel is tudunk dugványnak dolgozni. A dugványvesszőt a daraboló melletti tárolóban, temperálóban 15—20 cm vastag nedves homokba állítjuk.

A dugványvágó csarnokba ez évben az ERTI Gépkísérleti Állomása által tervezett és legyártott pneumatikus rendszerrel működő dugványdaraboló padokat szereltünk. A padokra szerelt olló lábbal működtethető, ezenkívül számláló berendezéssel is fel van szerelve, hogy a dolgozók csak a minőségre figyelhessenek. Üzembehelyezése e hónapban történt, így erről még nincs üzemszerű tapasztalatunk. A zajos kompresszorházat az épülettől távolabb helyeztük el.

A nyár és fűz simadugványt 18—20 cm-es hosszúságban termeljük és két vastagsági csoport szerint (10—15 mm és 16—20 mm-ig) osztályozzuk. Rendelésre botdugványt is készítünk,



3. ábra. A derecskei csemetekert dugványvágó csarnoka

amit 20 mm vastagságon felül és 30 cm hosszúságtól kívánság szerint termelünk. Darabolásban a felső rügy felett megközelítőleg 0,5 cm-re, merőlegesen vágjuk el a vesszőt.

A vágópadokról a dugvány egy görgős padon az áztatóba kerül. Itt gombabetegség ellen 2%-os Maneb—80 permetlében 5 óra hosszát áztatjuk. A megszikkadt dugványt innen a vermelőhelyre kerül. A vermelést hagyományos módon a faszor északi oldalán, naptól védett helyzetben, 2—3 sort egymás fölé helyezve, homokban végezzük.

Végezetül engedjék meg, hogy röviden a *jövőt* illető elképzelésekről is szóljak.

A nyár szaporítóanyag-termelés minőségi igényeinek biztosítására a korábbinál lényegesen összetettebb technológiai rendszer született. Fajtiszta, szelektált, egészséges anyag megtermelése a mindenre kiterjedő zárt technológia megteremtése és a technológiai fegyelem szigorú betartása nélkül nem képzelhető el. Minél bonyolultabb a technológia, annál fegyelmezettebb munkát követel. Ennek az elvnek kell következetesen érvényesülnie, ennek a feltételnek a teljesítése az egyik legalapvetőbb jövőbeli feladatunk.

A 11/1969. sz. MÉM rendelet a koncentrált nyár- és fűz-szaporítóanyag termesztését az ERTI ellenőrzése és technológiai irányítása alá helyezte. Ezt a feladatot jórészt az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása látja el; a növényvédelmi munkák szaktanácsadás jellegű irányítását és ellenőrzését az ERTI mátrafüredi kísérleti állomásának erdővédelmi kutatója végzi, az üzemtervszerű gazdálkodás betartására az ERTI kecskeméti állomásáról a csemetermelési kutatások támafelelőse ügyel. Az ERTI e sok irányú közreműködése által vált lehetővé a beindulási termelési-technológia kialakítása, majd azóta is annak állandó finomítása, alakítása az adott műszaki-termelési lehetőségeknek, illetve felhasználói igények és minőségi követelményeknek megfelelően. Ez a szoros technológiai és fejlesztési együttműködés, valamint az ERTI részéről megnyilvánuló szigorú technológiai és minőségi ellenőrzés eredményezte, hogy a derecskei csemetekert a jövőben már garanciával vállalkozhat a nyár- és fűz-szaporítóanyagot igénylő erdőgazdálkodó üzemek és fásító szervek kielégítésére, illetve egy esetleges nyár- és fűz-szaporítóanyag termesztési rendszer bázisának a kialakítására.

A kialakult termesztési rendszernek vannak még megoldásra váró pontjai. A legtöbb problémát a vermelés, csomagolás technológiájának kialakítása, illetve megoldása jelenti. A hagyományos vermelési mód már nem illeszthető be az itt megkívánt és kialakult korszerű technológiai rendszerbe. Az időjárás változásainak kitett vermelés helyett a teljes biztonságot egy hűtő-tároló létesítése és üzembeállítása jelentené.

A technológiai fegyelem betartása nemcsak a termelőüzemet, hanem az alapanyagot felhasználó gazdaságokat is kötelezi. Az előrejelzett szállítás időpontjára a kert fóliába csomagolja a dugványokat a rakodás megkönnyítése, a szállítás meggyorsítása érdekében. Az időpont előrejelzése ellenére is a szállító mégis gyakran többnapos késéssel jelentkezik. Az is előfordul, hogy az időben elszállított dugványt a felhasználó kert nem csomagolja ki, nem vermeli el azonnal, hanem fóliában tartja és az abban befűlled.

Az egylépcsős dugványtermelési rendszer bevezetése esetén a termelés 100%-os biztonsága mind a termelő kerttől, mind a felhasználóktól a korrekt üzleti kapcsolatok mellett kölcsönösen a szigorú technológiai fegyelem teljes betartását követeli. Ehhez a termelő kertnek is fel kell nőnie és garanciát kell vállalnia a termelés biztonságáért. A garanciáért tisztességes haszon, az anyagi érdekeltég és biztonság járul. A garantált nyár- és fűz-szaporítóanyag előállításának a feltételei megérették. A FEFAG a továbbiakban kész az erdősfőt, ill. dugványfelhasználó üzemekkel olyan szerződések megkötésére, amelyek alapján a derecskei csemetekert hatókörzetébe tartozó erdőgazdálkodó cégeket a simadugvány mellett gyökeres anyaggal is ellátja, vállalva a mennyiségi és minőségi garanciát egyaránt.

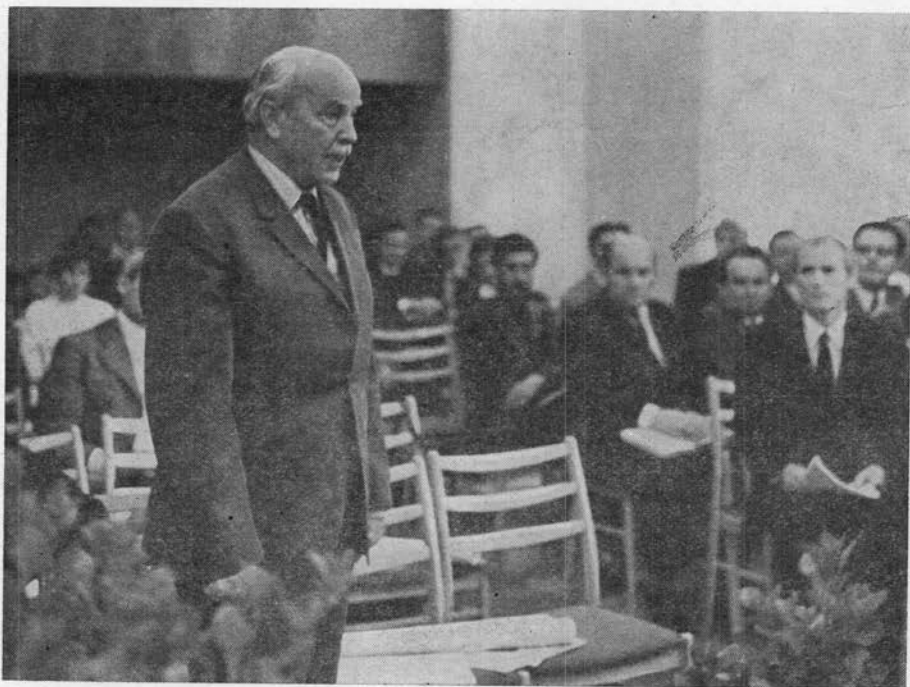


## A TUDOMÁNYOS ÜLÉS

DR. BIRCK OSZKÁR

csoportvezető, MÉM Tudományos Kutatási Főosztály

A Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Tudományos Kutatási Főosztálya nevében tisztelettel és szeretettel üdvözlöm az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomás 50 éves jubileumának valamennyi résztvevőjét. Ez a jubileum nemcsak a szikkfásítási, illetve az erdészeti kutatás, hanem az egész magyar élelmiszergazdasági kutatásügy jelentős ünnepe. Némi büszkeséggel mondhatjuk, hogy alig van olyan mezőgazdasági kutatóhely, amelyik azonos céllal, állandóan megújulva, ilyen hosszú idő óta fejt ki eredményes tevékenységét. *Kaán Károly* az első világháború nagy válsága idején felmérte az adott helyzetet és helyesen ismerte fel a jövő kívánalmait. Ebből született a magyar erdőgazdálkodás és ezen belül az erdészeti kutatás jövőt alapozó terve, amelynek egyik része volt a Püspökladányi Erdészeti Szikkkísérleti Telep kialakítása. Az ötven éve megalapított kutatóhely a szikkfásítás világviszonylatban ismeretlen problémáit szinte megindulásától kezdve eredményesen oldotta meg. Köszönhető ez annak, hogy kezdettől fogva témakollektíva dolgozott együtt, összekapcsolva a korszerű laboratóriumi és szabadföldi kísérleteket. Az eredményeket igen rövid idő után (alig öt év) már a gyakorlat is átvette, megváltoztatva a szikeseken alkalmazható fafajok sorát, az erdősisítés technológiáját. A szikkkísérleti telepen nem nagy kapacitással, de egyenletesen és eredményesen folyt a munka a második világháborúig, sőt a háború alatt sem szűnt meg a kutatás, amelyre a legfőbb jellemző volt mindig a céltudatosság és a gyakorlati szemlélet.



4. ábra. A Tudományos Ülésszakon felszólalt dr. Tury Elemér

A szikfásítási kutatások töretlen vitelét biztosította *Dr. Tury Elemér* személye, akit igaz tisztelettel köszöntök sorainkban. 1928-tól 1944-ig irányította, kivitelezte a püspökladányi kísérleteket, majd a második világháború után mint az ERTI kutatója, a szikfásítási kutatásokat az egész országra kiterjedten folytatta és emelte olyan szintre, amit a szikfásítást végző gyakorlat ma is alkalmaz és az országos érvényű termőhelyre épült célállomány megválasztási rendszer kiinduló alapja is lett.

A két világháború közt a püspökladányi szikkísérleti telep munkája szikfásításra korlátozódott. Az ötvenes évek eleje óta *Dr. Tóth Béla* vezetésével az ERTI Szikfásítási Kísérleti Állomásának munkája fokozatosan az egész Tiszántúltra kiterjedt. Így a kötött területek, a nyírségi homok hasznosítása és itt a nyártermesztés problémáinak megoldásán sikerrel dolgoztak és dolgoznak ma is. Ma már az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása Kelet-Magyarország erdészeti kutató bázisa, amelynek eredményei népgazdasági szinten realizálódnak mind a nyár és fenyőtermesztés fejlesztése terén, mind a racionális földhasználat és tájrendezés korszerű megoldásában.

A MÉM Tudományos Kutatási Főosztálya és az erdészet minisztériumi vezetői az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomás munkáját, kutatóit és valamennyi dolgozóját elismeréssel köszöntik ezen a jubileumon. Kérem, hogy múltjához és jelen eredményeihez hasonló eredményes kutatómunkával segítsék a magyar erdőgazdálkodást, amihez a magyar mezőgazdasági kutatásirányítás igyekezni fog minden rendelkezésre álló segítséget megadni.

Engedjék meg, hogy bejelentsem, a *miniszter elvtárs a több mint húszéves eredményes kutató munkáért, a Tiszántúli Kísérleti Állomás vezetése és fejlesztése terén kifejtett tevékeny-*



5. ábra. A Tudományos Ülésszak résztvevői

*ségéért dr. Tóth Béla állomásigazgatónak az „Erdészet Kiváló Dolgozója” kitüntetést adományozta. Amikor ezt a jubileumi tudományos ülészak alkalmával átadom, kívánom, hogy továbbra is ilyen eredményesen munkálkodjon az erdészeti kutatásban és szervezésében.*

*A Tiszántúli Kísérleti Állomás fiatal kutatójának, Kapusi Imre tudományos munkatársnak elismeréssel adom át a miniszter elvtárs által adományozott „Miniszteri Dicséret” kitüntetést. A kutatásban elért fejlődése és eredménye példamutató. Kérem, hogy kitartása és ügyszere-tete tovább fokozódjék. Biztos vagyok benne, hogy eredményeit rövid időn belül a gyakorlatban is alkalmazni fogják.*

*Az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása feladatainak, működésének, munkásságának és eredményeinek áttekintése*

1924 ősze jelentős állomás a magyar erdészeti kutatás és az alföldfásítás történetében egyaránt: ekkor kezdte meg működését a püspökladányi erdészeti szikkísérleti telep, hogy a mindenkori igényeknek megfelelően e kezdeti szűkebb feladatköréből fokozatosan táji erdészeti kísérleti állomássá fejlődve, az Alföldön oly nagy jelentőségű természetátalakítási, területhasznosítási és faanyagtermesztési komplex tevékenység egyik fejlesztési bázisa legyen. Ez a fél évszázad — ha számszerű terjedelemben nem is nagy idő — a végbement társadalmi változások, a soha nem tapasztalt mértékben felgyorsult fejlődés folytán mégis korszakos átalakulásoknak szinte halmazát eredményezte. S ha e változások nemcsak hogy nem sodorták el a csak nagy nehézségek közepette létrejött kis intézményt, hanem fél évszázados töretlen munkásságán át a magyar erdészeti kutatás tartós és a maga helyén jelentős egységévé fejlesztették, mindez annak a bizonyítéka, hogy létrehozása, munkássága és az elért eredmények alapos és valóságos szakmai-társadalmi igényekkel kerültek összhangba, ezek kielégítéséhez nyújtottak a gyakorlat számára segítséget. A kísérleti egység létrejötté kimagaslóan a reálpolitikus *Kaán Károly* korát messze megelőzően koncepciódús teremtő erejének köszönhető és századunk e nagy erdész egyéniségének tartós alkotásává lett.



Magyarországon a szikesek fásítási problémái nem újkeletűek. Szikes talajokon fásítást céltudatosan, első ízben idestova kétszáz esztendővel ezelőtt *Tessedik Sámuel* végzett. De a szikesek fásításával foglalkozó első szakirodalmi tanulmány is — *Láng Gábor*-tól — már jó 100 évvel ezelőtt, 1870-ben jelent meg az Erdészeti Lapokban. Ezt követően, bár gyéren, de egyre több tanulmány foglalkozik a szikes fásítással. Igen figyelemreméltó, hogy a szerzők nagyobb része nem elsősorban a fatermésért, hanem már akkor a környezetre és a mezőgazdasági termelésre kifejtendő kedvező hatásukért szorgalmazták a szikes talajok fásítását. 60—80 évnek kellett eltelnie, alapvető társadalmi és gazdaságpolitikai változásoknak kellett bekövetkeznie, hogy akkoriban

6. ábra

illúzióknak tekintett óhajuk, elképzeléseik valóra válása a környezetfejlesztés, tájépítés, a racionális földhasznosítás követelményei között elérhető közelségbe kerüljön.

A szikes fásítások *fatermesztési funkciója* csak az első világháború után kialakult katasztrofális faellátási helyzetben kapott elsődleges szerepet. *Kaán Károly* ismerte fel, hogy a súlyos helyzeten csak új fatermesztési bázis kialakításával lehet enyhíteni. Így került most már elodázhatatlanul előtérbe az Alföld fásításának a szükségessége. Az alföldfásításhoz viszont egyből kapcsolódott a szikes fásítás problémája, hiszen az Alföldön a szikes vagy a szikesedés folyamatával érintett talajok a művelt terület 1/4-ét—1/3-át képviselik. Az ország egész területének kerekén 10%-át teszik ki.

A püspökladányi szikkfásítási kísérleteknek választ kellett adniok mindenekelőtt arra, hogy milyen típusú és szikességi fokú szikes talajok, milyen agrotechnikai műveletekkel, milyen fafajokkal fásíthatók eredményesen a sikeres fatermesztés érdekében. Az egyidejűleg beindult alföldfásítási munka természetesen gyors kutatási eredményeket, a gyakorlatban mihamarabb felhasználható útbaigazításokat várt. A feladat megoldása érdekében a kísérletek beindítója, a szikkfásítási telep első vezetője, *Magyar Pál* a műveléstechnikai és a fajtaösszehasonlító kísérletek egész sorát állította be. A kísérleti telep működésének ezt a szakaszát a *kisparcellás alapozó kísérletek* időszakaként értékeljük. A jól megválasztott kísérleti rendszernek és vizsgálati módszernek köszönhetően *Magyar Pál* páratlanul rövid idő alatt, első ízben már 1926-ban gyakorlati ajánlásokat adhatott, majd 1929-ben közreadott részletes tudományos értékelésében olyan alapvető következtetésekre jutott, amelyek szilárd alapul szolgáltak a további munkához és mindmáig helytállóknak bizonyultak.

A fatermesztési funkció követelménye szükségessé tette, hogy a kisparcellás kísérletekből leszűrt következtetéseket üzemi jellegű és méretű kísérleti telepítésekben ellenőrizzék és fejlesszék tovább. *Tury Elemér* (a szikkfásítási telep hosszú időn át, 1928—1944-ig volt vezetője) munkásságához kapcsolódik a *félüzemi és üzemszerű kísérletek* időszaka. Ezek az újabb kísérleti telepítések olyan kísérleti egységeket eredményeztek, amelyekben hosszú lejáratú megfigyeléseket, továbbá a sziki állományok növekedésére, fafajösszetételére, szerkezetére vonatkozó vizsgálatokat lehetett végezni, de már ebben az időszakban felvetődött a szikes fásítások által a környezetre kifejtett hatások témaköre is. Ezek a kísérletek mindenekelőtt a korábbi kisparcellás kísérletek alapján a szikesek fásításánál ígéretesnek mutatkozott fafajok üzemszerű méretekben való kipróbálását célozták. Az eredmények már valóban jól hasznosítható útbaigazításokat adtak a gyakorlati szikes fásítási munkához, amely időközben az erősen beszűkült anyagi lehetőségek következtében volumenben sajnálatosképpen megtorpant. Időközben viszont az is nyilvánvalóvá vált, hogy az akkori faínségben a sajátos alföldi viszonyok között a szikesek fásítása valóban nagy helyi jelentőségű faanyagtermesztést tesz lehetővé.

A második világháború és az azt követő újjáépítési időszak súlyos viszonyai között, 1945-től 1953-ig a közvetlen kísérletek szüneteltek. A tervgazdálkodás keretében nagy lehetőségekhez jutott és lendületet kapott országfásítási munka viszont nem nélkülözhetette a kutatás beható segítségét. Így csakhamar újból megindultak az újjászervezett Erdészeti Tudományos Intézetben belül a szikkfásítási kutatások, 1953-tól pedig az ekkor megszervezett ERTI Szikkfásító Kísérleti Állomása keretében Püspökladányban is tovább folytatódott a kísérletező-kutató tevékenység.

A Szikkfásító Kísérleti Állomás keretében 1953-ban újból megindult tevékenység azonban a megváltozott társadalmi-gazdasági környezetből adódó igényeknek megfelelően jellegében más, jelentősen kibővült kutatási profilt kapott. A szikkfásítási kutatások szélesebb alapokra helyezése megkívánta a kutatómunka kiterjesztését az ország valamennyi szikes erdejére, de a kutatási eredményeknek az országszerte nagy erővel folyó gyakorlati fásítási-erdősítési

munkában való hasznosítása is szükségessé tette valamennyi szikes talajú táj beható vizsgálatát a fásítási lehetőségek feltárása és a fásítások eredményességének elősegítése érdekében. A kölcsönös érdekek szerencsés találkozása és kapcsolódása a Kísérleti Állomáson folyó kutatási eredményeket realizáló erdőgazdálkodó, fásító üzemek, szervek között olyan szoros intézményi, munka- és emberi kapcsolatot teremtett, amely lehetővé tette egyfelől a gyakorlati igények, problémák idejekorán való felismerését, a kutatási eredményeknek már menet közben nagy hatékonyságú realizálását, ugyanakkor a teljes bizalom előlegezése mellett olyan méretű erkölcsi és anyagi támogatást nyitott meg a gazdálkodó szervek részéről, amely a kutatás lehetőségeit és eredményességét emelte szinte nem remélt fokra. Különösen sokat köszönhetünk e tekintetben a volt Hajdúsági, Nyírségi és Békés megyei Erdőgazdaságoknak, a területileg ma is legközelebb álló Felsőtiszai EFAG-nak, de felsorolhatnám a működési területünkön munkálkodó valamennyi állami erdőgazdaságot, erdőszeti felügyeleti szervet, sőt az utóbbi időkben egyre több állami gazdaságot, termelőszövetkezetet is. Mindjárt hadd jegyezzem meg azt is, hogy ezek a nagyon szoros intézményi és személyi kapcsolatok sohasem váltak elvtelemmé, ellenkezőleg: mindenkor a kölcsönösen nagyon szigorú, igényes, de feltétlenül jóakarató kritikái értékelés volt jellemző és ez a jellemző ma is. Meggyőződéssel valljuk, hogy a *kutatómunka eredményességének, a kutatási eredmények készséges hasznosításának éppen a kapcsolatok ilyen jellege az egyik alapvető záloga.*

A püspökladányi szikkísérleti telepen messze túlterjedő kutatómunkásságunk legnagyobb kihatású eredményei között említhetem az országos kutatási téma részfeladatként végzett táji termőhelykutatást, a kötött talajú sík vidéki tájakban az erdősírtési-fásítási lehetőségeknek, egyes technológiáknak kimunkálását, Kísérleti Állomásunk fontos kutatási bázisává és technológiai szaktanácsadóivá vált Kelet-Magyarországon a kiemelt országos feladatként kezelt nyárfatermesztésnek; eredményes kutató munkát realizált a Keleti-főcsatorna és öntözőrendszerének tájformáló fásítása. Tevékenységi területünk sajátos adottságai kezdettől fogva arra készítettek, hogy az erdősírtést, fásítást itt a *mezőgazdasággal szoros térbeli, termelési és szervezeti kapcsolatban álló tevékenységnek*, ágazatnak tekintsük. Éppen ezért nem véletlen, hogy a síkvidéki kötött és a szikes talajokon folyó erdősírtési—fásítási munkát már kezdettől, 1953-tól fogva mint a területhasznosítás és a környezetfejlesztés erdőszeti vonatkozású feladatát tekintettük. E szemlélet kialakításában a gyakorlattal létrejött, már említett szoros kapcsolatunk alapvető szerepet játszott. Az 1953 óta folyó egész tevékenységünket ma már összefoglalóan a *területhasznosítási kutatások* időszakaként értékeljük. A püspökladányi szikkísérleti telep határait ekként messze túlnőtt kutatómunka szervezeti formában is realizálódott, amikor 1963-ban az ERTI tevékenységének decentralizálása során kutatási egységünk az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása elnevezést kapta, a már részletezett táji kutatási feladatokkal, mint tartalommal.

A gyakorlattal addig nagyon szoros kapcsolatainkban az új gazdálkodási követelményeknek és rendnek 1968-ban történt bevezetése, majd az 1970. évi erdőgazdasági átszervezés nyomán erősen észrevehető lazulás következett be. Ezt az újonnan alakuló közigazdasági környezetbe való beilleszkedés, illetve az átszervezés okozta belső problémák nehézségeivel magyarázzuk. Az átmeneti megtorpanás után azonban az utóbbi időben ismét örvendően megnőtt az erdőgazdálkodó és az erdőfelügyeleti szervek érdeklődése a kutatómunka és ennek eredményei iránt. Az új gazdálkodási követelményekbe való beilleszkedés és az új szervezeti forma megszilárdulása után az erdőgazdálkodó üzemek érdeklődése kényszerűen mindinkább az erőteljes műszaki és technológiai fejlesztés, valamint a gazdálkodás racionalizálása felé fordult. A termelésfejlesztés, valamint a társadalmi igényeknek az életszínvonal emelkedése nyomán észlelhető átrendeződése ugyanakkor a racionális földhasznosítás, a racionális fafajmegválasztás — helyi fafajpolitika feladatait, valamint az erdők több célú

rendeltetésének (környezetfejlesztés, tájépités—tájgondozás, szociális funkciók) megfelelő szemléletalakítást és az ezzel kapcsolatos tennivalókat helyezi előtérbe. Mindezeknek a megoldásában a kutatómunka és a kutatási eredmények realizálása többé már nem nélkülözhető. Nyilván ez a felismerés és szükséglet eredményezi, hogy a kapcsolataink ismét egyre szorosabbá válnak, ugyanakkor meghatározója a Kísérleti Állomás további kutatási feladatainak is. Ennek megfelelően kívánunk foglalkozni kutatási célkitűzésként továbbra is a racionális földhasznosítás megvalósítása kapcsán jelentkező erdészeti-fásítási problémákkal (mint pl. az erdészeti területhasznosítás termőhelyi, fajajmegválasztási és telepítéstechnológiai vonatkozásai), működési körzetünkben az erdők funkcióinak pontosításával és elhatárolásával a sajátos táji termőhelyi adottságok függvényében; az erdők és fásítások környezetfejlesztési és tájépitési, tájgondozási jelentőségével, ilyen szerepük érvényre juttatásának hatékony módozataival; a mennyiségben és értékben nagyobb faanyagtermesztés helyi feladataival (termőhelyek értékelése, fajajmegválasztás, az akáctermesztés helyének és szerepének egyértelmű tisztázása a Nyírségben, valamint továbbra is kiemelt fontosságú feladatként a nyárfatermesztés); az erdők több célú rendeltetésének sajátos helyi lehetőségeivel, különös tekintettel a jelentős területi arányt képviselő gyenge fatermőképességű termőhelyekre; az erdősítési munkák és a nyárfatermesztés technológiai problémáival. Mindezeket olyan szinten és szemléleti hozzáállással, hogy az elért eredmények részeivé és elősegítőivé válhassanak a mindinkább előtérbe kerülő, a termelés fejlettebb színvonalát képviselő termelési rendszerekben megnyilvánuló integrálódásnak. Természetesen e feladatkomplexum keretében továbbra is bőséges lehetőség, sőt elkerülhetetlen szükségesség adódik egykori kiindulási kutatási témánk, a szikkfásítás mai, a tiszavölgyi tájnak egyébként sem elválasztható vagy mellözhető problémáinak a kutatásához. Továbbra is fontos feladatunknak tekintjük a kutatási eredmények realizálásának és az erdőgazdálkodó üzemekkel, egyéb szervezetekkel kialakuló szoros munkakapcsolat ápolásának jól bevált módját, a megbízásos szaktanácsadást.

A kutatási feladatok kapcsolódása, a komplexitás mindinkább előtérbe kerülése folytán a Kísérleti Állomás működési körzetében felmerülő kutatási igények kielégítésébe az Intézet más egységeinek kutatói is bekapcsolódtak. Ide vonatkozó kutatási részeredményeink közreadásának egyik fóruma éppen ez a tudományos ülészak.

Visszatekintésünk, múltunk és eredményeink kritikai taglalása nem lehet teljes, ha nem emlékezünk meg azokról, akik fáradságot nem kímélve, példamutató ügyszeretettel megteremtették és felvirágoztatták ezt a sajátosan magyar, de ugyanakkor széles nemzetközi szakmai körökben is ismert és elismert erdészeti kutatási intézményt. Tiszteletteljes meghatottsággal emlékezünk a püspökladányi szikkfásítási telep egykori vezető kutatóira, *dr. Magyar Pál-ra, Galambos József-re, dr. Tury Elemér-re*, valamint *Szj Ferenc* erdészre, mindannyiuk hűségese és ügybuzgó munkatársára, a szikkfásítási telepen kivitelezett munkák közvetlen irányítójára. Nem utolsó sorban azokra a püspökladányi — többnyire egykori nincstelen — munkásokra, akik a munkák nagyon gondos kivitelezésével járultak hozzá ennek az egyedülálló kutatási objektumnak a sikeres megvalósításához, de akik maguk is a nagyon nehéz időkben szinte egyetlen megélhetési forrásukra leltek a szikkfásítási telepen és éppen ezért később is annyira a magukénak érezték azt. A lepergett fél évszázad az ő soraikat is nagyon meggyérítette.

Különös öröm viszont számunkra, hogy sorainkban üdvözölhetjük a Kísérleti Állomás alapozó nagy időszakának egyik és leghosszabb időn át vezető kutatóját, *dr. Tury Elemért*, aki 1928-tól 1944-ig a püspökladányi szikkfásítási telep vezetőjeként az üzemszerű kísérleti sorok megteremtésével a gyakorlati szikkfásító munkához a legfontosabb és legbiztosabb útbaigazításokat nyújtó alapokat fektette le, majd később az Erdészeti Tudományos Intézet

munkatársaként e kísérleti sorok részleges értékelését is elvégezte. Ügyszeretete, a gyakorlati szikfásító tevékenységgel kiépült alkotó együttműködése, előrehaladott korában a legutóbbi időkig is fáradhatatlan ügybuzgalma mindannyiunk előtt példakép. Örülünk, hogy az általa kiterbelesített szikfásítási kutatás továbbfejlesztése során elért eredményeinket az ő hozzáértő szeme elé is tárhatjuk.

Intézetünk vezetősége és többi munkatársa részéről a Kísérleti Állomás mindig a legnagyobb megértésre és hathatós támogatásra számíthatott. Mindannyiunk örömeire úgyszintén megkülönböztetett tisztelettel üdvözöljük körünkben *dr. Babos Imre* ny. osztályvezetőnket, aki a Kísérleti Állomásnak az 1950-es években kezdődött második, immár táji keretek közé táguló időszakában a kutatási célkitűzések meghatározásánál, módszertani kérdésekben, kutatásszervezésben és még nagyon sok más, átfogóbb jelentőségű avagy részletkérdésben az Állomás valamennyi kutatója számára felbecsülhetetlen segítséget adott és mindannyiunkat többé-kevésbé érett kutatókká nevelt. Hosszú időn át munkáink oly szorosan kapcsolódtak, irányítása annyira meghatározó volt a Kísérleti Állomás munkásságában, hogy ennek alapján őt is mintegy az Állomás tevékenységének aktív részeseként tekintjük. Élő tanító-mestereink mindig önzetlen segítségét hálásan köszönjük és ezután is igényeljük.

A Kísérleti Állomás eredményes múltja önmagában véve is legalább az elért szint megtartására kötelez. Egyre gyorsuló fejlődésünk velejárója, hogy a követelmények mindig újszerűen, mind összetettebben, állandóan emelkedő szinten jelentkeznek. Az elképzelt és vázolt jövőbeli feladatok megoldásában egyre inkább elmosódik a határvonal a csak tudományos, illetve a csak gyakorlati tevékenység között, hiszen a termelési követelmények és lehetőségek, ezek kapcsán pedig a műszaki fejlesztés mai szintjén is — de a továbbiak során méginkább — egyre erőteljesebben érvényre jut a tudománynak mint közvetlen termelőerőnek a gyakorlattól elválaszthatatlan szerepe. Ennek a felismerésnek a jegyében kérjük a továbbiakban is irányító szerveinknek, intézeti elöljáróinknak, az erdőgazdálkodó vállalatoknak és intézményeknek a múltban mindig élvezett, már tradicionálisnak mondható teljes támogatását. Nem lehet kétséges, hogy a tudományos és gyakorlati munkának az egészséges intézményi és emberi, szigorúan elvszerű munkakapcsolatokban megnyilvánuló integrálódása a Kísérleti Állomás elé kitűzött, egyáltalán nem könnyű feladatok sikeres megoldását eredményezi a jövőben is.





TERMANN ISTVÁN  
igazgató, Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság

*A kutatási eredmények hasznosítása  
az erdőgazdálkodásban a Tiszántúlon*

Az erdészeti Tudományos Intézet és a Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság, valamint annak jogelőd erdőgazdaságai hosszú idő óta szoros és igen hasznos munkakapcsolatot tartanak fenn. Az Intézet kutatási tématerveinek évenkénti összeállításakor az Erdőgazdaság javaslatait, igényeit figyelembe vette, üzemi és félüzemi kísérletek lefolytatásával adottságainknak megfelelő termelési módszerek, eljárások, eszközök, technológiák alkalmazására tett javaslatot. Az Erdő-

7. ábra

gazdaság a kísérleti munkák előírászerű végrehajtásával igyekezett és igyekszik a jövőben is a kutatómunkát segíteni és a kísérleti eredményeket a gyakorlati termelő munkában lehetőségei szerint hasznosítani.

A nemes nyár szaporítóanyag termelése terén az Erdészeti Tudományos Intézet biztosította a fajtatiszta, szelektált szaporítóanyagot a törzs-anyatelep létesítéséhez és kidolgozta a jelenleg is alkalmazott és a gyakorlatban is jól bevált technológiát. A magas-tuskós, tág hálózatu anyatelepek ápolása, kezelése, károsítók elleni védelme célszerűbben megoldható, mint a korábban alkalmazott alacsony-tuskós anyatelepek esetében. A dugványkihozatal a tágabb hálózat ellenére nem csökkent, a minőség pedig jelentősen javult.

Ugyancsak az ERTI kutatási eredményeinek alkalmazásával értük el, hogy nemes nyár szaporítóanyagunk az ajánlott vegyszeres védekezések végrehajtása következtében egészséges, károsítóktól mentes.

A nyár szaporítóanyag termelési folyamat gépesítésében is jelentős segítséget kaptunk az Intézettől a pneumatikus vesszőletermelő, továbbá a pneumatikus dugványdaraboló és számlálóeszköz kialakításával és rendelkezésünkre bocsátásával. Ezek az eszközök jelentősen csökkentik dolgozóink fizikai igénybevételét.

Igen nagy jelentőségű az a segítség, amelyet az Intézet a különböző, általunk termesztett fajok termőhelyeinek meghatározásával, valamint a különböző termőhelyek értékelésével nyújtott.

A püspökladányi Kísérleti Állomás a korábbi években elvégezte a Szatmár-Beregi-síkság teljes termőhelyfeltárását és meghatározta ezen az erdőgazdasági tájon előforduló termőhelyeken alkalmazandó fafajokat.

Az utóbbi tíz esztendő alatt a kutatási eredmények hasznosításával elértük azt, hogy gyakorlati szakembereink az erdősítésekben előforduló minden termőhelyre vonatkozóan megfelelően el tudják végezni a termőhelyfeltárást és ki tudják választani a termőhelynek legjobban megfelelő fafajt.

Nagyon jó eligazítást kaptunk az Erdőgazdaság területén létesített nemes nyár fajtaösszehasonlító kísérletekből a különböző nemes nyárok termőhelyi igényeinek megismerésében. Igen jelentősnek ítéljük az újabban létesített nagy fatermést hozó nyárfajták (egyebek között az 'I—154', 'I—455', 'I—262', 'Jacometti 78 B' stb.) összehasonlító kísérleteit. Ezen kísérletek eredményei üzemi méretekben ma még a szaporítóanyag elégtelensége miatt nem hasznosíthatók, a jövőben azonban hozzá fognak járulni az egységnyi területen termesztendő fatömeg fokozásához.

Az erdősítésekben a különböző célállományok legmegfelelőbb hálózatára is az ERTI hálózati kísérletei vezettek rá bennünket. A kísérleti eredmények alapján mertünk áttérni az összes tenyésztett fajunknál, de különösképpen a nemes nyáraknál a korábinál jelentősen tágabb hálózatokra.

Az ERTI alakította ki az erdősítésekben, ápolásokban alkalmazott eszközöket (gyökérfésű, ültetőgép, talajfertőtlenítő láda, tárcsák stb.), amelyek gazdasági munkánk végzése során ma már nélkülözhetetlenek.

Az ERTI ajánlása által ismertük meg és szereztük be az Ellettari tuskófűrő- és marógépeinket, melyek különösen a nagytuskós nyár vágásterületek tuskózását könnyítik meg.

Az Intézet ajánlása alapján kezdtük alkalmazni a különböző sarjirtó vegyszereket (Tormona, Trifenoxin), amelyek alkalmazásával élő munkaerőt takarítunk meg. Az ERTI útmutatásai alapján kezdtük meg vegyszeres gyomirtási kísérleteinket is.

Az elmúlt évben kísérleti méretekben alkalmaztuk erdőfelújításban a tuskózás nélküli erdősítési technológiát. A technológia alkalmazásához szükséges teljes gépsor még nem áll rendelkezésünkre, emiatt a munka végrehajtása során nehézségeink adódtak és az eredmé-

nyek sem voltak megnyugtatóak. Folyó évben tovább folytattuk a kísérletet, de az ez évi eredmények még mindig ellentmondásosak. Jól sikerült és eredménytelen kísérlet egyaránt előfordul. A technológia üzemszerű alkalmazását illetően még korai állást foglalni, annál is inkább, mert egyes műveletek végrehajtásához szükséges eszközök (vágástakarító gép, tuskós területen használható ültetőgép, ápolótárca), még nem állnak rendelkezésünkre. Szándékunkban áll azonban a teljes gépsor beszerzése és a kísérletek továbbfolytatása mindaddig, amíg egyértelműen megállapítható lesz, milyen adottságok mellett célszerű vagy szükségzerű e technológia alkalmazása.

Az ERTI növőtér- és hálózati vizsgálatainak eredménye alapján alakult ki a jelenleg alkalmazott erdőnevelési eljárásunk. Az Erdőgazdaság területén levő kísérleti területek tapasztalatai alapján mind határozottabban módosítjuk a *korán, gyakran, mérsékelten* klasszikus eljárást, mert a mai munkaerőhelyzet és a gazdaságossági követelmények erőteljesebb beelnyúlásokat tesznek szükségessé a gyakoriság rovására.

A közeljövőben nagy területekkel belépő fenyőtisztítások racionális technológiáját az ERTI fenyőnevelési kísérleteinek tapasztalataiból alakítottuk ki.

Igen jól tudjuk hasznosítani az évenként megjelenő erdővédelmi előrejelzést, ennek alapján fel tudunk készülni a várható jelentősebb károsítók elleni védekezésre. Az elmúlt évben nagyon jó eredménnyel alkalmaztuk s nagyobb rajzás esetén a jövőben is szándékozunk alkalmazni az ERTI által kikísérletezett aerosolos cserebogárritást.

Az ERTI kutatásai az erdőhasználat vonatkozásában is mindig biztos és megalapozott bázist jelentettek a gyakorlat számára a munkáknak mind a tervezési, mind a kivitelezési szakaszában. A kapott tájékoztatókban közölt vizsgálati és kísérleti adatok útmutatása alapján a gyakorlati szakember már szinte iránytűvel a kezében haladhatott a cél felé, megkímélve magát sok felesleges munkától, a vállalatot pedig elkerülhető kiadásoktól, költségektől.

Az ERTI tevékenysége a korszerű kézi szerszámok kialakítása, azok szakszerű karbantartása és élesítése után a vágástéri munkák korszerűsítésére irányult. A közelítő-kerékpár alkalmazásba vétele nagymértékben elősegítette a vágástéri technológia fejlődését, a nehéz fizikai munka mérséklését. Kialakultak a komplex munkacsapatok, amelyek még napjainkban is a termelés alapbázisai.

Helyi adottságainkat, fafajösszetételünket figyelembe véve nagy segítséget jelentett az *akác méretcsoportos vágásbecslés és választéktervezés* kidolgozása.

Gazdaságunk vonatkozásában ezzel a kitermelt fatömeg mintegy 70%-ára olyan tervezési bázismutatókkal rendelkezünk, amelyek a helyi viszonyokat legjobban tükrözik. Segítségével a kitermelésre kerülő faegyedek különböző méretcsoportokba eső fatömege a valóságos törzsszám eloszlásnak megfelelően határozható meg és a választéktervezésben érvényesíthető az értékkalkuláció.

A változó technológiák bevezetéséhez, megfelelő mértékű megalapozásához, hatékonyságának emeléséhez komoly segítséget kaptunk a *fahasználati munkahelyek, szervezetek és technológiák tipizálása, a vágásterületek térbeli rendje, a fahasználati munkahelytípusok, munkaszervezetek és technológiák várható alakulása a IV. ötéves tervben* kérdésekkel foglalkozó publikációkból. Megismertük a tanulmányokból az egyes technológiákkal szemben támasztható követelményeket és ezek alapul szolgáltak beruházásaink tervezéséhez, az optimális fahasználati módszerek megválasztásához.

Az egyes géptípusok — rendszerek — műszaki-teljesítményvizsgálatainak elvégzésével és publikálásával a gyakorlat jó előre támpontot kap a technikai lehetőségek területéről.

A teljesség igénye nélkül ismertettem azokat a módszereket, eszközöket, eljárásokat, amelyek az ERTI kutatási eredményeinek gyakorlati alkalmazását jelentik erdőgazdaságunkban s természetesen a jövőben is számítunk az ERTI ez irányú segítségére.

Szabad legyen néhány konkrét példát is említenem, amely a fejlődésben továbblépésünket akadályozza.

A mag- és csemetekészletek mennyiségi ingásainak kiegyenlítésére, valamint a minőség és életképesség maximális biztosítására biztonságos tárolási technológia kidolgozását kérjük.

Az erdősítésekre vonatkozó racionális, az adottságokhoz idomuló helyi fafajpolitika kialakításában kérünk segítséget. A jóléti erdőgazdálkodás várható kiteljesedése következtében szükségessé válik a termelési-művelési célok konkrét meghatározása a gazdaságosság és a funkciók kapcsolatában. Tovább kell folytatni a kutatást racionális erdősítési technológia kialakítása érdekében.

A vegyszeres gyomirtás területén a továbblépést a különböző fafajú erdősítésekben szelektív vegyszerek alkalmazása jelentené.

A nevelő vágások vonatkozásában tovább kell kísérletezni azzal a céllal, hogy a jelenlegi és jövőben várható gazdasági kényszereket (munkaerőhelyzet, eszközellátottság) még jobban szolgáló, de a biológiai kívánalmaknak is megfelelő, racionális eljárások álljanak a gyakorlat rendelkezésére.

A jövő útja az erdőgazdálkodásban is a termelési rendszerek alkalmazása lehet. Szabad legyen végezetül azt kérnem, hogy e számunkra ma még újszerű gazdálkodási mód megteremtésében az ERTI ugyanolyan hathatós támogatást nyújtson részünkre, mint amelyet eddigi munkánk során élveztünk, amiért ezúton is köszönetemet fejezem ki az Erdészeti Tudományos Intézet vezetői és dolgozói részére.

*A szikfásítási kutatás mai helyzete, gyakorlati eredményei és további célkitűzései*

A szikesek eredetileg fátlanok éghajlati és talajadottságaik miatt. A mai szikes talajon álló erdők vagy mesterséges telepítések — ilyen az egész püspökladányi erdőtümb —, vagy a termőhelyi viszonyok megváltozása miatt a természetes erdő alatt elszikesedett talajon álló erdők — ilyenek az ohati, újszentmargitai úgynevezett sziki erdők.

A szikesek mindig nagy fátlan puszták velejárái és részben emiatt is mindig megoldandó feladatot jelentenek a több fát, erdőt létrehozni akaró szakemberek számára. Tekintettel arra, hogy a szikesedés folyamat és a szikes talajon levő faállományok nem természetes erdők, a szikfásítóknak mindig objektív vizsgálatokból, kísérletekből, szikes talajon álló erdők részletes elemzéséből levont eredményekre kellett támaszkodniuk. Ez a felismerés vezette elődeinket, mikor a világon elsőként a püspökladányi szikkísérleti telepet létrehozták. A fátlan pusztán nemcsak annak az időszaknak megfelelő szintű kisparcellás majd félüzemi kísérleteket indítottak be, hanem egyidejűleg a kísérleteket a legkorszerűbb ökológiai, fiziológiai és termőhelyi vizsgálatokkal



8. ábra

is megalapozták, kiegészítették, ellenőrizték. A magyar erdészeti kutatásnak ezt a kiemelkedő bázisát alig 12 év után 1936-ban az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének IX. kongresszusán bemutatták és ezzel megalapozták azt a világhírt, amit a magyar szikkfásítás ma élvez.

A szikkfásítási kísérletek sikerét az biztosította, hogy a *komplex kutatás kezdettől fogva érvényesült*. Hogy ezt a komplex kutatást tudatosan alakították ki, bizonyítja, hogy a püspökladányi szikkkísérleti telep alapítója, az egyik legnagyobb koncepciójú magyar erdész egyéniség, *Kaán Károly*, *Magyar Pált Tuzson János* botanikus mellé, *Galambos Józsefet 'Sigmond Elek* talajtanos mellé kirendelte speciális szakismeretek szerzése céljából, mielőtt a szikkkísérleti telepen elkezdték volna munkájukat. Feltehetően ennek folytatása, hogy a szikkfásítási kutatásban a szakemberek széles körű együttműködése valósult és valósul meg ma is. A szikes talajok erdészeti szemszögből történő vizsgálata *'Sigmond Elekkel* kezdődött, méltó folytatója, szinte erdésztként *Arany Sándor*. Ma a Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet kapcsolódik be a szikesek fásítási problémáinak feltárásába. A növénycönológiai vizsgálatok *Bernátsky Jenő*, Püspökladány területén *Tuzson János*, majd *Magyar Pál* nevéhez fűződnek, de *Soó Rezső*, *Máté Imre*, *Tallós Pál* is elévülhetetlen érdemeket szerzett. Ma *Zólyomi Bálint* vezetésével folyik az újszentmargitai sziki erdőben a komplex biomasszaprodukció kutatása.

A szikkfásítási kutatások első és alapvető célja a különböző szikes talajú termőhelyek célállományainak meghatározása, továbbá a telepítési technológiák kidolgozása volt. *Bernátsky*, *Tuzson*, *Rapaics* nyomdokain haladva *Magyar Pál* alakította ki a természetes sziki gyepársulásokra ma is érvényes rendszerét. A rendszer alapja az *Arany Sándorral* együtt végzett hortobágyi talajelemzéssel összekötött cönológiai vizsgálat, amelyet a püspökladányi szikkfásítási kísérletek eredményeivel kiegészítve tett a gyakorlat számára használhatóvá. A szikosztály egyúttal utalt a talaj összes só- és szódataralmára is. A sziki legelőkön a kevéssé zavart gyepársulások segítségével ma is értékelhetjük a termőhelyet. Figyelembe kell venni, hogy a fásításra felajánlott területek közt sok ilyenrel fogunk találkozni. Ezért is időszerű a *Magyar-féle*, szikeseket jellemző társulások felidézése.

#### Száraz talajokon

- I. osztályú szikes talaj: *Cynodon-Poa angustifolia* ass.
- II. osztályú szikes talaj: *Achillea-Festuca pseudovina* ass.
- III. osztályú szikes talaj: *Artemisia-Festuca pseudovina* ass.
- IV. osztályú szikes talaj: *Camphorosma annua* ass.

#### Nedves talajokon

- I. osztályú szikes talaj: *Agrostis-Alopecurus pratensis* ass.  
*Agrostis-Glyceria poiformis* ass.
- II. osztályú szikes talaj: *Agrostis-Eleocharis-Alopecurus geniculatus* ass.
- III. osztályú szikes talaj: *Agrostis-Beckmannia cruciformis* ass.
- IV. osztályú szikes talaj: *Puccinellia limosa* ass.

A *'Sigmond-féle* szikosztályozással összehangolt fitocönológiai szikosztályozás alkalmazhatóságának korlátai ösztönözték a kutatókat a további fejlesztésre. A szikes talajon álló erdők részletes termőhelyvizsgálatának értékeléséből született meg az első magyar termőhelyrendszer, amelyben nemcsak a termőhely jellemzői, a választható fajok, hanem az erdősítés technológiája is szerepel. *Tury Elemér erdészeti szikosztályozása* elveiben és részleteiben ma is korszerű és a gyakorlatban alkalmazott, sőt a magyar erdészeti termőhely-

tipológiai rendszer kiindulási alapja is lett. Az 1957-ben a maga teljességében közreadott feldolgozásban a klímán kívül valamennyi termőhelyi tényező értékelésre került. A genetikai talajtípus, a mikrodomborzat, ami a hidrológiai adottságot határozza meg, a termőréteg, sőt ezen belül annak részletekre bontása fatenyészeti érték, erdészeti osztály szerint. Ehhez, a maga nemében tökéletes termőhely jellemzéshez kapcsolódik a fafaj és elegyarány, azaz a javasolt célállományok, az erdőművelési előírás és agrotechnika. Végül szerényen a megjegyzés rovatban a javasolt vágásérettségi kor és a tervezésekhez az irányelvek. Érdemes egy típust idézni, pl. a savanyú mésztelen szikes felszíni réteg pH-ja 6,6 alatt,  $\text{CaCO}_3$  50—60 cm alatt jelenik meg; közepes vagy háttas fekvés, tehát viszonylag szárazabb viszonyok, termőrétegenek fatenyészeti értéke I/II—80—120 cm vagy I/III—80—120 cm; ajánlott célállomány ksT és Cs 60%, elegyfajok vSz, mJ, vK; agrotechnika 20—30 cm-es mélysántás, szerkezetjavító meszesítés ajánlatos, ültetési hálózat  $125 \times 80$  cm, ajánlatos vágásérettségi kor 50 év; csak akkor erdősítsük, ha jobb talajok közé van ékelődve. Ennél jobbat, többet ma sem tudunk a gyakorlat számára mondani.

A hatvanas évek végére kialakult a magyar erdészeti termőhelyértékelési rendszer, amelyre már a fafajpolitikát is alapozni lehet. Természetes, hogy ebbe a rendszerbe a Tury-féle szikosztályozás is beépült, hisz egyik forrása volt. Tóth Béla valamennyi kutatási eredményt ötvözte ezekbe, a gyakorlat által ma már eredményesen és hozzá kell tenni, kötelezően alkalmazott irányelvekbe. Ismét egy példán lehet legjobban érzékelteni a komplex szemléletet: erdőssztyepp klímájú, változó vízellátású, mély, sztyeppesedő réti szolonyc, közepes agyagos vályog termőréteggel; vízgazdálkodási foka: száraz; gyeptársulása *Lolium perenne* — *Cynodon dactylon* — *Poa angustifolia* ass., erdőtípusa *Festuca sulcata* sziki tölgyes, ezen a termőhelyen ajánlott célállományok: elegyetlenül ksT vagy Cs és ksT elegye, amelyek várható növekedése közepes lesz. A választott célállomány létrehozásához a gyakorlat rendelkezésére áll a technológiai sor, a mindenkori gépesítési lehetőségeket figyelembe véve.

Látszólag igaz az a mondás, hogy a szikfásítás ma már megoldott probléma és ez első sorban az előrelátó elődök munkájának, a püspökladányi szikkisérleti telep megalapításának és a terveknek megfelelő fejlesztő, kutató bázisként való fenntartásának köszönhető. Fel kell azonban a figyelmet hívni arra, hogy a szikesedés egy talajbetegedési folyamat, amit lehet lassítani, gyógyítani, de lehet az gyógyíthatatlan is. Mivel a természeti tényezők változásával összefüggő folyamatról van szó, nem lehet véglegesen megoldott probléma, nem lehet a szikfásítási kutatás sem befejezett. Ma csak a szikesedés, szikfásítás egyes statikus állapotait ismerjük, értékeltük és rakjuk egymás mellé a folyamat részeként. Nem tudjuk, van-e egyensúlyi helyzet vagy csak a változások rövidebb-hosszabb periódusait tudjuk vizsgálni.

Általános szabály, hogy a megismerés újabb ismeretleneket szül. Érvényes ez a szikfásítási kutatásra is, nemcsak korszerűsíteni, javítani kell az ismereteket, hanem a kívánalmaknak megfelelően bővíteni is, hogy szikfásítási feladatainkat eredményesebben, jobban és gazdaságosabban tudjuk megoldani.

#### *Alapkutatás jellegű, de a fejlődéshez elengedhetetlen, hogy*

- az erdők alatt a szikesedési folyamatokat feltárjuk és meghatározzuk a szikesedés hatását a különböző összetételű faállományokra, növénytársulásokra,
- meghatározzuk a szikeseken alkalmazható fafajok, fajták, ökotípusok, klónok mennyiségi és minőségi sőtűrését a termőhelyi tényezők komplex összhatásának keretében,
- szelektáljunk az előbbi feladattal szorosan kapcsolódva sőtűrő őshonos (fűzek, nyárok, tölgyek) és exota fafajokat, főleg a szoloncsákos talajok fásításában.

#### *Az alkalmazott kutatás közvetlen feladatai*

- a szikes talajú termőhelyeken célállományainak fatermési, állomány szerkezeti, erdő-

nevelési irányelveinek és ökonómiai értékelésének megoldása, figyelembe véve a szikes talajú termőhelyek erdőinek több célú hasznosítását,

— a szikeseken alkalmazható meliorációk (talajelőkészítés, talajjavítás) technológiájának és gazdaságosságának vizsgálata,

— a mezőgazdaságilag gazdaságosan nem hasznosítható szikes talajú termőhelyek (szántók, legelők, rétek) racionális erdősítési technológiájának kidolgozása.



*A nyírségi erdei fenyőállományok nevelésének fontosabb irányelvei*

A Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság területén az akác, a tölgy és a nemes nyárok után a fenyők foglalják el a legnagyobb területet. A nyíregyházi és a debreceni Erdő-felügyelőség körzetében az erdei fenyő és a fekete fenyő közel 5 ezer ha-t foglal el, mintegy 140 ezer m<sup>3</sup>-es fakészlettel. Az üzemtervi adatok szerint a hektáronkénti fenyőfakészlet a 30 m<sup>3</sup>-t sem éri el. Ez érthető, mert itt a fenyőterületek a felét az 1—10 éves, 36%-át pedig a 11—20 éves fiatalosok alkotják. A korosztálymegoszlásból következik, hogy a fenyvesekben soron levő erdőnevelési feladatok 90%-át a tisztítások teszik ki. A tisztítások részaránya 25%-kal haladja meg itt az országos átlagot.

A fenyőállományok nevelése a Nyírségben és a Hajdúságban mindenképp tisztítási feladatként jelentkezik. Az arányokat tekintve a következő évtizedben sem várható nagyobb változás, bár a törzskiválasztó gyéritések területe gyorsan növekszik, amire szintén fel kell készülni. Mindezt úgy kell megoldani, hogy a kialakított fenyőnevelési eljárások szervesen illeszkedjenek egy korszerű nyírségi fenyőtermelési rendszerbe, amelynek kidolgozásához és gyakorlati bevezetéséhez a szükséges előfeltételek rendelkezésre állnak. E komplex feladat valamennyi résztemájának megoldása akkor mondható korszerűnek, ha figyelembe vesszük és optimálisan alakítjuk a következő négy alaptényező harmóniáját:

1. *Az ember*, aki a termelést irányítja és közreműködik a termékek létrehozásában, amelynek hatékonyságát fiziológiai, higiéniai, munkavédelmi és pedagógiai elemek jelentősen befolyásolják.

2. *Az erdő* mint ökoszisztéma, amely különböző társadalmi igények együttes kielégítését képes szolgálni, ha ismerjük a benne végbemenő biológiai folyamatokat és ezeket célra orientált erdőműveléssel befolyásoljuk.

3. *A rendelkezésre álló technika*, amelyhez megfelelő technológia tartozik részletes munka és munkaterület előkészítéssel, valamint hozamtervezéssel.

4. *Az ökonómia*, amelynek keretében kell a hozamokat elemezni és programozni, értékszámításokat végezni és a jövedelmezőséget megállapítani.

A felsorolt tényezőkkel kapcsolatos problémák az erdőnevelés területén és hazai viszonylatban, valamint ezen belül a nyírségi erdőgazdálkodásban sajátos módon jelentkeznek. Közülük elsőként a *vékonyfa hasznosítását*



9. ábra

emelem ki, a tisztítások magas részaránya miatt. A feldolgozási kapacitást és a feldolgozás jövedelmezőségét tekintve hazai és nemzetközi viszonylatban a vékonyfa hasznosítás célszerű megoldására sok lehetőség nem mutatkozik. Ezért a fenyőnevelés egyik újszerű feladata a vékonyfahozam részarányának oly módon való csökkentése, hogy az összes hozam és mindenekelőtt annak minősége ne csökkenjen. Egy másik kiemelt feladat, hogy az erdősítések hálózatát, a kiinduló csemeteszámot az erdőnevelési célok, ezen keresztül az illető erdőrézlet elsődleges rendeltetésének megfelelően határozzuk meg. További feladatként kell megjelölni olyan faállománymodellek kidolgozását, amelyek az erdősítési csemeteszám, a különböző nevelési eljárások hatását a termőhely függvényében a faállomány különböző korára vonatkozóan kimutatják.

A nyírségi kísérleteink is azt igazolják, hogy a vékonyfa részarányát, a tisztítások számát az erdősítési csemeteszám célirányos mértékű csökkentésével kedvezően befolyásolhatjuk. A guthi erdészet területén levő erdei fenyő hálózati kísérleteink erről és a fenyő erdőneveléssel kapcsolatos több technológiai vonatkozású kérdés megoldásának lehetőségéről tanúskodnak.

A hagyományos módon és csemeteszámmal telepített fiatalosokban teljes sorok kitermelésével, a fennmaradók válogató tisztításával kell időben a törzsszámot a kívánt mértékre csökkenteni. A nyírmártonfalvai, a teremi és a nyírbélteki kísérleteink erre vonatkozóan is szolgáltatnak már eredményeket.

Az említett néhány kérdés megoldásán túl számos más erdőnevelési és faterméstani, valamint állományszerkezeti probléma kutatása folyik azon a negyvennyolc kísérleti területen, amelyet 1964—66 óta a Felsőtisza EFAG erdei fenyveseiben létesítettünk. Erdőnevelési szempontból célszerű az eddigi részeredmények közül néhányat számszerűen is megemlíteni:

— A nyírségi 10—40 éves korú erdei fenyveseknek több mint a 90%-a a III. és főleg IV. fatermési osztályba tartozik.

— A fiatalosok zömének hektáronkénti törzsszáma 10—15 éves kor között 5—6 ezer, 15—20 éves kor között 3—4 ezer, 20—30 éves kor között 1,5—2 ezer, 30—40 éves kor között 1,0—1,5 ezer.

Az egész állomány hektáronkénti átlagnövedéke 7—11 m<sup>3</sup> között van, ami még 70 éves korban sem csökken 6 m<sup>3</sup> alá.

Az erdei fenyvesek 20 éves korra a 200 m<sup>3</sup>-es, 40 évesre a 300 m<sup>3</sup>-es, 50—60 éves korra a 400—460 m<sup>3</sup>-es hektáronkénti fakészletet elérik és 60—70 éves korban a 25—32 cm-es átlagos mellmagassági átmérővel országosan is kiemelkednek (Ófehértó 14/a, Nyírcsád 136/b, Újfehértó 1/d, Téglás 6/a stb.).

A kísérleti területeken tervezett előhasználati fatömeg 10—20 éves korban 20—30 m<sup>3</sup>, 21—70 éves korban 35—65 m<sup>3</sup> között mozog hektáronként.

— A fekete fenyővel elegyített erdei fenyvesekben a fekete fenyő fatömege a törzszám szerinti arányának alig éri el az 50%-át (Nyírbéltek 36/a).

— A mellmagassági átlagátmérő és a hektáronkénti fakészlet szorzatából képzett érték szám alapján az illető fatermési osztályban azok a kísérleti parcellák haladták meg az országos átlagot, ahol a körlap szerinti benyúlás erélye 60—70%-os volt (Terem 57/a).

Az eddig elmondottakkal néhány fontosabb szempontot emeltem ki csupán, és a nyírségi erdőnevelési kísérletek közel negyedmillió adatának egyes részeredményeit ismertettem anélkül, hogy valamennyi fontosabb tényezőre kitérhettem volna. Úgy vélem, ez jelenleg nem feltétlenül szükséges, hisz több esetben ismertettem közülük számosat a helyszíni bemutatókon, amelyeket Guthon rendeztünk, amelyeken mindig nagy szakmai szeretettel és hozzá-

értéssel vettek részt a nyírségi—hajdúsági erdész szakemberek. Ezért befejezésül inkább rövid összefoglalót szeretnék adni a nyírségi erdei fenyvesek nevelésének irányelveiről:

1. A termelési célkitűzés a nyírségi homokon 60 éves korra a hektáronkénti 380—450 m<sup>3</sup>-es fatömeg 25—28 cm-es átlagos átmérővel.

2. A vékonyfa részarányának csökkentése, a rostfaméreték mielőbbi elérése és a tisztítások számának 1—2-re való csökkentése érdekében célszerű az erdősítési csemeteszámot a sor-távolság 2,5 m fölé való növelésével 0,6 m-es tőtávolsággal 6—7000 db/ha-ban megállapítani.

3. A hagyományos 10—12 ezer db/ha csemetével telepített fiatalosokban a soros tisztításokat akkor a legcélszerűbb elvégezni, amikor az ágak száradása 1,5 m körüli magasságnál tart. A 6. sor, később a 3. sor kivágása után létrejönnek így az ikersorok, amelyekben a válogató nevelő vágásokat, a nyesést, a kis gépeket célszerűen alkalmazni lehet.

4. A nevelő vágások során mindig a lábón maradó úgynevezett főállomány egyedeire kell a figyelmet összpontosítani. 15 éves korig az állomány hektáronkénti törzsszámát mintegy 3500—4000 db-ra kell csökkenteni. 20 éves korban 2500 db-nál, 30 éves korban 2000-nél nem célszerű több fát egy hektáron lábón hagyni. 60 éves korra 450—550 db-nál ne álljon már több erdei fenyő hektáronként, ami azt jelenti, hogy 30—60 éves kor között háromszori gyérítéssel (700+500+300) termeljük ki az 1500 db fát.

5. Helyes lenne a nyírségi erdei fenyő termelési rendszert mielőbb kidolgozni, amelynek az erdőnevelés szerves része, amelyben az ember, az erdő mint ökoszisztéma, a technika és az ökonomia optimális összhangja érvényesül a kitűzött termelési célok megvalósításában.

A felsoroltak nem adnak teljes képet a témáról, a nyírségi erdei fenyő természetes nevelési részének koncepcióját azonban érzékeltetik. Az itt dolgozó szakemberek tapasztalataival és széles körű tudásával kiegészítve válhatnak ezek a termelésfejlesztés rugóivá. Ezek a gyakorlati tapasztalatok segítik a nyírségi kísérleteinket is, amelyek támogatását a Felső-tiszai EFAG vezetői és dolgozói részéről egyaránt élvezzük. Amikor ezt megköszönöm, egyúttal szeretném kérni a közreműködésüket jövő munkánkban is.



DR. KISS REZSŐ  
tudományos főmunkatárs, ERTI

*A tiszántúli kocsányos tölgyesekben folytatott fatermési és állománynevelési kutatások tanulságaiból*

A kocsányos tölgy országos területének mintegy 22%-a, élőfakészletének pedig 10%-a a Tiszántúlon (beleértve a Bodrogtókot is), a Sátoraljaújhely—Szolnok—Szeged vonaltól keletre eső ország részben található. Az átlagos hektáronkénti élőfakészlet a statisztika szerint  $78 \text{ m}^3$ , ami az országos átlagnak csak az 55%-a. Viszonylag igen sok itt a fiatal állomány és a termőhelyi adottságok számos esetben gyengébbek, mint a Dunántúlon. Ez utóbbi tényt előmozdítja az is, hogy a

legjobb és a jó kocsányos tölgy termőhelyeken nemes nyárasokat létesítettek és kisebb mértékben ugyan, de folyamatosan létesítenek is.

A kocsányos tölgynek jelenlegi és a jövőbeni jelentős szerepével az e területen dolgozó lelkes szakemberek ma már tisztában vannak. A *Danszky István* szerkesztésében megjelent kézikönyvek, *Tóth Béla* irodalmi és gyakorlati útmutatásai, az új üzemtervek, a felügyelők és a vállalati dolgozók, valamint a kutatók mindennapi munkája biztosítja, hogy a tölgygazdálkodás a Tiszántúlon az őt mindenképpen megillető méltó helyet foglalja el. Kellő súllyal kialakultak már a különböző szintű tervezések és végrehajtások során alkalmazandó termőhelyi, fajfaj-megválasztási, erdősítési, ápolási, fakitermelési és technológiai elképzelések. Szükséges azonban, hogy a továbbiakban egyre elmélyültebben foglalkozzunk még a faállománynevelés és fatermés biológiai, műszaki és ökonómiai kérdéseivel is. Ezekhez pedig elengedhetetlenül szükség van számos kísérleti területre, hosszadalmas felvételező és kiértékelő munkára, új fatermési táblákra, különböző modellekre, szemléleti változásokra, jó módszerekre, eljárásokra és heves, de építő vitákra.

A hosszú lejárátú kísérleti területek létesítésének intenzív fejlesztési szakasza az ERTI-ben 1962-ben kezdődött. Folyamatosan létesültek a kocsányos tölgy kísérleti parcellák is az egész ország területén. Az 1960-as évek utolsó harmadában az ismételt felvételezések is megkezdődtek.

A Tiszántúl vonatkozásában, 1974 közepén a következő eredményekről adhatunk számot. A fejlesztést szolgálja ma már 7 faállománynevelési kísérleti sor, összesen 28 parcellával Püspökladány, Debrecen, Karcag, Gyula és Tápé határában, valamint még 8 fatermési parcella Gelénes, Gergelyiugornya, Révleányvár, Gyula és Újszentmargita határában. Az országban eddig létesített többparcellás kísérleti sorok  $\frac{1}{3}$ -a, a fatermési parcelláknak pedig  $\frac{1}{6}$ -a esik a tárgyalt területre. A részarány még nagyobb, mint amit a kST területi aránya indokolna. Az első felvételt követően, 5—6—7 év eltelte után már az ismételt felvételezést is elvégeztük: 5 sorban levő 21 parcellán (Püspökladányban, Karcagon és Tápén), valamint 3 fatermési parcellán (Gelénesen, Gergelyiugornyan). Így összesen 36 parcellával és 24 ismételt felvétellel rendelkezünk. A 60 kísérleti mintaelem vonatkozásában a nevelővágás előtti és utáni állapotokról számos információ van ma már a birtokunkban. A kutatással érintett kocsányos tölgy állományok kora természetesen alacsony. Ez nagy érték, mivel így hosszú időn keresztül és még a leglényegesebb fejlődési szakaszokban lehet megfigyelni a szükséges összefüggéseket és hatásokat. A 60 mintaelem korcsoportok szerint a következőképpen oszlik meg: 13—20 év között van 17, 21—30 év között 23, 31—40 év között 13, és 41 év felett 7 mintaelem.

A feldolgozott és kiértékelte adatok lehetővé tették, hogy elkészüljenek az országos érvényű első hazai kocsányos tölgy fatermési táblák. 1969-ben összeállítottuk az erős nevelővágási rendszerre felépített, a főállomány adatait tartalmazó, normatív jellegű fatermési táblát, majd 1970-ben megszerkesztettük ennek grafikus változatát. Ez utóbbi már tartalmazott programozott, grafikusan modellezett nevelési útmutatót is. 1971-ben készült el a 85%-os záródású faállomány adatait tartalmazó, mérsékelt nevelővágási rendszert mutató, statisztikai jellegű tábla numerikus és grafikus formában. A grafikus változatot vette át az új *Üzemtervezési Útmutató* és ezt használják 1971 óta az erdőrendezők. Az új formájú grafikus táblázatok értelmezéséhez és használatához sok, eddig kevésbé ismert fogalmat és módszert kellett megtanulnunk. Így többek között az arab számmal jelölt új fatermési osztályokat, amelyek kocsányos tölgyre a 75 éves kori összesfatermés átlagnövedékét jelentik. A folyónövedék is új értelmezést és számítási módszert kapott. A  $\lambda$  elnevezésű sűrűség-szorító alkalmazásán túlmenően, a kutatás ma igen erősen hangsúlyozza, hogy a fatermési táblák használatakor az eddigi sűrűség helyett dolgozzunk inkább a körlap-viszonyszámmal. Éppen

a kísérleti parcellákon kapott igen pontos fatömegszámítási eredmények igazolják ezen javaslatot. A körlap-viszonzszám ezen felül a nevelővágások tervezéséhez és ellenőrzéséhez is kitűnően hasznosítható mutatószámot biztosít.

*Sopp László* 1974-ben megjelent *Fatömegszámítási táblázatok* könyve tartalmazza az 1972-ben összeállított kocsányos tölgy fatermési táblát. A kocsányos tölgyre szerves összefüggést találunk az itt szereplő római számos fatermési osztályok és a rendezők által használt grafikus nomogramok között. A római számmal jelölt osztályok megfelelnek egy-egy arab számmal jelölt fatermési osztálynak. A különbség csak az, hogy amíg a nomogramon a nevelővágás előtti faállomány szerepel, addig a *Sopp*-féle könyvben levő táblázatok a nevelővágás utáni, visszahagyásra javasolt faállomány adatait tartalmazzák. Ezen adatok pedig mint modellek jó eligazítást adnak a faállományok szerkezetének elemzéséhez és a nevelővágások megítéléséhez.

A tiszántúli kísérleti parcellák vizsgálata alapján, a *Sopp*-féle könyvben szereplő kocsányos tölgy fatermési osztályokban a mintaelemek a következőképpen helyezkednek el: A II. (nomogramon 13.) fatermési osztályba tartozik 10 (Tápé, Gergelyugornya, Révleányvár), a III. (nomogramon 11.) fto.-ba 12 (Püspökladány legjobb része, Gelénes, Gyula), a IV. (nomogramon 9.) fto.-ba 31 (Püspökladány, Karcag, Debrecen), az V. (nomogramon 7.) fto.-ba 6 (Gyula, Gelénes gyengébb része) és a VI. (nomogramon 5.) fto.-ba 1 mintaelem (Újszentmargita).

A részletes elemzéseink után kimondható, hogy a tiszántúli kocsányos tölgyesekre átlagosan a IV. (azaz a nomogramon a 9.) fatermési osztály fogadható el modellként. A hivatkozott könyvből az adatok azonnal kiolvashatók és felhasználhatók. Ez az átlag országos viszonylatban a még jó kocsányos tölgyeseknek felel meg az Üzemtervi Útmutató szerint. A régebben használt fatermési táblák szerint körülbelül a *Fekete*-féle és a *Greiner*-féle I. fatermési osztálynak felel meg. Ökonómiai határnak javasoljuk a VI. fatermési osztály alját. Ez magasabban helyezkedik el, mint a rendezők grafikus fatermési tábláján meghúzott görbe. Javaslatunkat igazolja az Újszentmargitán levő, a Nemzetközi Biológiai Programba is beillesztett kísérleti terület.

Az eddigi ismételt felvételek, amelyek a 13—47 év közötti korokat ölelik fel, igazolták a megszerkesztett fatermési osztályok magassági növekedés-menetének jóságát.

Ugyancsak az első és második felvételek adatai között számított összefüggések és különbségek adták meg annak a lehetőségét, hogy ellenőrizzük a sokak által vitatott és igen magasnak tartott, valóságos fatömeg-folyónövedék (az összesfatermés folyónövedéke) táblázatokban és nomogramon kimutatott értékeinek a helyességét. Az eredmény meglepő volt. *Átlagosan megadták a vizsgált állományok a hozzájuk tartozó, kimutatott folyónövedék 89%-át. 79—103% között változtak, szóródtak az egyes értékek.* A folyónövedék abszolút nagyságára ragadjunk ki néhány példát. Karcag-Apaváron a legerősebb nevelővágási rendszerben kezelt parcella 16—21 év között, 1 hektáron átlagosan 1 évben létrehozott 12,6 m<sup>3</sup> folyónövedéket. A 16 éves korban erős kísérleti nevelővágás után otthagytott állomány 5 év alatt csaknem a kétszeresére nőtt. A kijelölt V-fa várományosok fatömege egyértelműen megduplázódott. Tápén 13—18 éves kor között kaptuk a legnagyobb folyónövedék értéket, 16,2 m<sup>3</sup>/ha-t. Ez az a terület a Maros hullámterében, magasabb fekvésben, ahol szakkörökben élénk vita folyt abban a kérdésben, hogy a nemes nyár vagy a tölgy az indokolt célállomány. Püspökladányban a IV. fatermési osztályba tartozó parcellák állományai 26—33 éves kor között átlagosan 9,5 m<sup>3</sup>/ha, 40—47 éves kor között pedig 8,8 m<sup>3</sup>/ha folyónövedéket hoztak létre.

A gyenge gyérintettség, a sűrű állás minden esetben károsan befolyásolta a növedéket, de különösen a jövő állomány mennyiségét, minőségét, az átmérők szerinti megoszlást és így az érték alakulását is.

15—40 év között viszonylag rengeteg fa szárad ki az állományokból. Amelyik fa kicsit is lemarad a növekedésben (3. vagy 4. magassági osztályba kerül), arra már nem lehet építeni. A növedék 90% feletti mennyisége az 1. és 2. magassági osztályba tartozó fákon jön csak létre. Ezen fák darabszáma pedig viszonylag nem magas az egyes állományokban, különösen ha arra gondolunk, hogy ezekből is ki kell még válogatnunk, nem is keveset, az állomány-szerkezet rendezése céljából. A száradás mértékére álljon itt néhány példa. Karcagon az ellenőrző parcellán 21 éves korban a törzsszám 37%-a volt száraz, Püspökladányban 23 éves korban 52%-a, 40 éves korban 20%-a, Révleányváron 41 éves korban pedig 35%-a. Az erős száradás, az állományból való kilépés természetes folyamatát a nevelővágások racionalizálásának a szolgálatába állíthatjuk. Amennyiben a faanyagra nincs szükségünk, úgy a nevelővágásra kerülő fák kijelölésekor csak a felső rétegben (1. és 2. magassági osztály) dolgozunk. Ilyen jellegű kísérleteket már Karcagon is beállítottunk. A visszamaradó állomány képe természetesen esztétikailag nem gyönyörködtető, a munkát átvevő felügyelővel is egyezkedni kell, de az állomány *megneveltné* minősíthető, ha az ismert szabályokat betartjuk.

Nevelővágások tervezésekor és megítélésekor feltétlenül vizsgálunk kell a kitűzött célt, annak ökonomiai vonzatait és a cél megközelítésének legalább egyes főbb időpontjaiban az állomány szerkezetét, minőségét. Az *idejében, elegendőt és gazdaságosan* elv létjogosultságára jól figyelmeztetnek a kísérleti parcellák. Legalább az utolsó tisztításkor végezzük el a nagy rendezést. Ennek során hektáronként 500 legjobb fát részesítsünk már előnyben. Biztosítsuk koronáik részére a zavartalan fejlődést, 6—7 évre előre. Vágás után a fák átlagos távolsága a magasságnak 21—23%-a legyen. Sohase nézzük az állományt egységes képként, mindig próbáljuk elképzelni a jövő állományát jelentő állományréteget és erre összpontosítsuk figyelmünket. A V-fa jelölésnek legalább szemléletbeli szükségességére e helyen tanúbizonyítást kell tennünk. 30—40 év között az állománynak már feltétlenül olyan képét, szerkezetét kell kialakítani, amely szinte egyértelműen mutatja a kedvező, de még a legjobb lehetőségeket is.

A tisztántúli kocsányos tölgyesek többségét, még az V. fatermesi osztályba tartozókat is, a minőségi faanyag-termesztés szolgálatába kell állítanunk. A jóléti erdőgazdálkodás célkitűzéseivel is e területen tökéletes összhang valósítható meg. A lemezipari, késelési rönk méreteinek elérésére — különösen, ha figyelembe vesszük az új, 1973-as műszaki előírásokat — a legtöbb esetben adottak a lehetőségek. Ezt a végcél azonban ne akarjuk elérni sok fával, hanem legfeljebb 100—160 darabbal.

A legértékesebb állományokat, magtermelő állományokat, gén-bankokat indokolt kiemelni a többi közül. Ezekkel a gyakorlat és tudomány szakembereinek külön kell, méghozzá sürögösen foglalkozniuk, összehangolt terv alapján.

A további kérdések, behatóbb elemzések részletes megtárgyalása folyamatos munkát és sok feladatot jelent a jövőre nézve. Szeretnénk remélni, hogy rövidesen lehetőség nyílik mindenre, és még kint a kísérleti területeken is találkozhatunk.

DR. PAPP LÁSZLÓ  
tudományos tanácsadó

*A koncentrált, ellenőrzött szaporítóanyag-termelés eredményei és jövőbeli feladatai*

A 11/1969. MÉM rendelet alapján 19 csemetekert kapott nyár szaporítóanyag-termelésre engedélyt.

Az idézett rendelet az engedélyes kertek üzemtervezését, a termelés szakmai ellenőrzését és a termelt anyag minősítését az ERTI-re bízta. Az első minősítés 1970 őszén történt. Ezzel





11. ábra.

az intézkedéssel indult meg az az úttörő jelentőségű munka, amely sok nehézségen, zökkenőn, ellenálláson keresztül a csemetetermelés egész rendszerét hivatott új alapokra fektetni.

Az eltelt négy esztendő alapot ad arra, hogy kissé visszatekintsünk a termelés alakulására és bírálatot mondjunk arról a jelentős munkáról, ami az ERTI 1969-ben készült összefoglaló jelentése alapján megindult, és irányt adhatunk a termelés fejlesztésének további feladataira.

A rendeletben meghatározott termelési rendszerre való áttérés az ültetési anyag ellátásában átmeneti zavarokat idézett elő. Ezért ostrom indult meg újabb engedélyek iránt. Így került sor a következő években még 16 engedély kiadására.

A változás folytán az engedélyes kertek száma 35-re nőtt és a 12 kisegítő kertet is figyelembe véve 1972-ben 44 helyen foglalkoztak nemes nyár és fűz ültetési anyag termelésével.

Közben a báziskertekben a termelés színvonala az üzemtervek alapján kezdett emelkedni, nőtt a mennyiség és minőségi kihozatal is. Irányt lehetett venni az engedélyes kertek számának csökkentésére. Egyrészt azokban a kertekben, ahol nem voltak meg az előfeltételek, javaslatot tettünk az engedélyek bevonására. Másrészt a kezdeti felbuzdulás után több helyen rájöttek, hogy nem kifizetődő számukra nyár és fűz ültetési anyag termelésével foglalkozni és önként adták vissza az engedélyt.

Jelenleg 31 csemetekertnek van termelési engedélye 8 kisegítő kerttel együtt. Az összes terület 650,9 ha.

Az idézett rendelet az ültetési anyag termelésére 3 lépcsőt ír elő. Első lépcső a dugvány alapanyag megtermelése 4 törzsanyatelepen. Ezek a derecskei, bánkúti, bajti és bédai csemetekertekben létesültek. A tervezési és létesítési adataikat az 4. táblázatban látjuk.

4. táblázat. A törzsanyatelepek területe ha-ban

Törzsanyatelep		Létesítési év	'I. 214'	ONy	KoNy	'H 381'	Hol Ny	Fűz
Derecske	terv		4,00	2,90	1,80	0,7	—	—
	tény	1970	3,80	3,10	1,10	—	—	1,00
Bánkút	terv		4,50	2,90	2,20	—	0,2	—
	tény	1970—71	4,50	3,80	0,70	—	—	1,00
Bajti	terv		4,07	2,80	0,33	0,18	0,13	—
	tény	1972	4,20	6,24	0,32	—	—	0,48
Béda	terv		—	—	—	—	—	4,70
	tény	1971—72	—	—	—	—	—	4,00
Összesen	terv		12,70	8,60	4,33	0,88	0,33	4,70
	tény		12,50	13,14	2,12	—	—	6,48

*Derecske:* 1970-ben létesült. Időközben a fajtaarányban némi eltolódás következett be, és így növelni kellett az óriás nyár területét. A H—381 iránt kereslet nem volt, nem is került be a fajtaszortimentbe. Ezért ki kellett irtani.

*Bánkút:* Telepítése 1970-ben kezdődött, sikertelenül. A következő évben csaknem teljesen előlről kellett kezdeni. Az óriás nyár területét itt is növelni kellett, a holland nyárat viszont kiirtották. A korai nyár területe a tervezetthez képest túl kevés lett.

*Bajti:* Telepítése csak 1972-ben történt meg. A későbbi telepítés előnye az lett, hogy már látni lehetett az óriás nyár iránti fokozódó igényt. A többi betervezett, de a szortimentben nem szereplő fajtát elhagyták.

*Béda:* Fehér fűz törzsanyatelepek létesítése 1971-ben kezdődött s bővítése ma is folyamatban van. Mivel a fehér fűz iránti igény nő, a bédai csemetekert nem elegendő az országos igény kielégítésére. Ezért vált szükségessé 1973-ban a másik három törzsanyatelepen is kisebb terület létesítése.

Végeredményben megállapítható, hogy az olasz nyár törzsanyatelep nagysága a tervezettnek megfelelő. Örvedetes viszont, hogy óriás nyárból és fűzből lényegesen nagyobb területű anyatelep létesült. Azonban nem hagyható szó nélkül, hogy a korai nyárból a tervezettnek csak a felét telepítették.

Először vizsgáljuk meg a *törzsanyatelepek* termelési adatait az 5. táblázat alapján. Megállapítható, hogy a termelés meglepően jól alakult. Mivel nem volt tapasztalatunk arra nézve, hogy a magas-tuskós telepeken mekkora a kihozatal, a tervezéskor igen óvatosak voltunk.

A derecskei törzsanyatelep teljes termelése 1972-ben, a bánkútié 1973-ban következett be. Az adatok azt mutatják, hogy mintegy háromszor annyi sima dugvány termelhető rajtuk, mint amire terveztük. Mivel ez nyilván a másik két telepen is be fog következni, a kétlépcsős

5. táblázat. A törzsanyatelepek termelési adatai 1000 db-ban

Kert	Év	'1 214'	O Ny	Ko Ny	F fűz	Összesen
Derecske	1971	631	467	306	—	1404
	1972	1870	1200	468	—	3538
	1973	1850	1070	660	—	3580
	terv	500	480	230	—	1210
Bánkút	1971	227	236	79	—	542
	1972	1506	1420	110	—	3036
	1973	1045	1815	162	24	3046
	terv	560	410	270	—	1240
Bajti	1973	476	131	—	—	607
	terv	620	420	50	—	1090
Béda	1973	—	—	—	762	762
	terv	—	—	—	700	700
Összesen	terv	1680	1310	500	700	4190
	tény	3371	3016	822	786	7995

6. táblázat. Az évente termelt ültetési anyag mennyisége

Év	'I—214'	O Ny	Ko Ny	Egyéb	Fűz	Összesen
	1000 db					
1970	5084	2943	398	303	962	9 690
1971	4053	2774	375	87	1483	8 772
1972	5672	3499	378	315	1291	11 155
1973	3706	3445	258	107	1156	8 672

dugványtermelés megszüntethető. Azaz, 1975-től kezdve már az egész országot közvetlenül a törzsanyatelepekről lehet sima dugvánnyal ellátni.

A termelési rendszer első éveiben az átmeneti nehézségek folytán az ültetési anyagellátásban némi zavar mutatkozott. Ez a zavar azonban — amint a 6. táblázatban látható — nem annyira a csemete hiányából, mint inkább az elosztási nehézségekből adódott.

A IV. ötéves tervben az ültetési anyag-igény 8—9 millió körül ingadozik, ami országosan meg is termelt. Sőt 1972-ben már túltermelés következett be a nem eléggé hatékony koordinálás miatt. Eredménye az lett, hogy egy csomó anyag visszamaradt a csemetekertekben  $\frac{1}{2}$ -es,  $\frac{2}{2}$ -es anyag termelésére. Ami a fajok egymás közötti arányát illeti, az óriás nyár és a fehér fűz ültetési anyag mennyisége fokozatosan nő. Nem mondható ez a korai nyárra vonatkozólag, amiből egyik évben sem tudták az igényeket kielégíteni.

Az ültetési anyag minőségét a 7. táblázat mutatja. Az 1968-as induló állapothoz képest tagadhatatlanul volt minőségi javulás minden évben. Kivétel az 1973-as év, amikor a minőség igen erősen visszaesett. Ezt néhány kertben a technológiai fegyelem megsértése okozta, ami az aszályos időjárásban hatványozódott. Továbbá az is erősen közreműködött, hogy ma még nincs minden engedélyes kertben öntözési lehetőség.

A %-ok alakulása azt mutatja, hogy kedvező időjárás, a technológiai fegyelem megtartása esetén nem túlzás az üzemtervek 70%-os I. osztályú ültetési anyag kihozatalának célkitűzése.

7. táblázat. A minőségi megoszlás

Fafaj	Év	Átlagos magasság cm	I. oszt.	II. oszt.	Selejt
			%		
'I. 214' olasz nyár	1968	193	53	45	2
	1969	202	48	52	—
	1971	221	62	34	4
	1972	212	61	33	6
	1973	187	47	41	12
óriás nyár	1968	155	41	49	10
	1969	179	58	42	—
	1971	177	61	35	4
	1972	185	66	29	5
	1973	154	37	48	15

Hiszen nem egy kertben fordult elő, hogy a 80%-ot meghaladó értéket értek el még az aszályos esztendőben is, ha gondosan öntöztek és a többi technológiai előírást megtartották.

A 8. táblázat alapján vizsgáljuk meg a ha-onkénti kihozatal alakulását fajok szerint. Az első évekre vonatkozólag e tekintetben a szükséges adatokkal nem rendelkezünk. A csemete-statisztika azonban szolgáltat némi információt.

Ezek szerint 1970 előtt a dugványból a gyökeres anyag kihozatala 40 és 50% között ingadozott. Az 5. táblázat ehhez képest az olasz és óriás nyár esetében igen lényeges javulást mutat. Igen alacsony a kihozatali % továbbra is a korai nyár esetében.

Eddig 19 csemetekert üzemterve készült el. A többi kert részére üzemtervi útmutatót adhatunk. Az előírt üzemtervi gazdálkodás előfeltételei tehát megvannak. Sajnos, kevés helyen alkalmazzák. Pedig ahol rátértek az üzemterv szerinti gazdálkodásra és az előírt technológiai fegyelmet megtartják, ugrásszerű javulás következett be.

Nem történt meg a csemetekertek olyan felszerelése és berendezése, amit az üzemterv előír és ami a korszerű gazdálkodás előfeltétele. Egyetlen kivételt a derecskei csemetekert jelent. Nem kielégítő a csemetekertek szakmai vezetése és a dolgozók szakmai színvonala.

A hiányosságok ellenére, amint az ismertetett adatok mutatták, az új termelési rendszernek lényeges előnye van. Talán első helyen a *fajtatiztságot* kell megemlíteni. Az utolsó minősítés során az ültetési anyag már fajtatizta volt. Az idegen fajta bekeveredése nem haladta meg a tűrési %-ot.

Lényeges javulás következett be a szaporítóanyag egészségi állapotában. A magas-tuskós technológia bevezetésével szemben igen nagy volt az ellenállás. Azonban, ahol az előírt védekezést és hajtásválogatást, metszést elvégezték, meggyőződhetnek az eljárás előnyeiről.

A nyár és fűz szaporítóanyag termelés koncentrálása terén elért eredmények tehát a nehézségek és hiányosságok ellenére is pozitívak. A csemetetermelés egészét tekintve már most felmerül a kérdés, hogyan tovább? Mi legyen a többi faj termelésének a korszerűsítésével, de mi a további teendő a nyárok és fűzek esetében?

Hazánkban 10 év átlagában 420 millió csemetét termeltek évente. Ennek 51%-a lomb és 49%-a fenyő csemete volt. A lomb csemete 19%-a nyár és fűz, 19%-a akác, 34%-a tölgy és 28%-a egyéb lomb csemete, illetve cserje. A fenyő csemetének 61%-a erdei fenyő, 27%-a fekete fenyő, 10%-a lucfenyő és 2%-a egyéb fenyő volt. A termelés koncentrálása eddig a 19%-ot kitevő nyárra és fűzre terjedt ki. Az egyéb lombos csemeték közül évi átlagban a 96 millió tölgy és cser, a 19,6 millió akác, a 6,4 millió bükk és a 10,1 millió éger csemete

8. táblázat. Mennyiségi kihozatal

Év	Fafaj	Dugványozva			Összes termelés	Kihozatal	
		ha-on	összesen	1 ha-ra		db/ha	%
1000 db dugvány							
1972	'I-214' olasz nyár	157,2	8 811	56	5 672	36 000	64
	óriás nyár	88,8	5 236	59	3 499	39 000	67
	korai nyár	11,5	855	74	378	33 000	46
1973	'I-214' olasz nyár	119,9	6 318	53	3 706	31 000	59
	óriás nyár	91,5	5 413	59	3 445	38 000	64
	korai nyár	12,7	730	57	258	20 000	35

termelésének koncentrálása jelent külön problémát. A 12 milliót kitevő egyéb lomb és cserje csemete a már meglévő vagy kialakítandó központi kertekben előállítható.

A felsoroltak közül legnagyobb problémát a tölgyek adják az időszakos makktermés miatt. A koncentrált nyár- és fűztermelő kertek vetésforgójába beiktatható azzal, hogy nagy termés esetén továbbra is szükség lesz ideiglenes kertek beállítására.

A bükk, éger és nyír csemetek termelését a majdan létesítendő fenyőkertekben kívánatos megtermelni intenzív eljárással.

Az akác csemete termelésének zömét is be lehet iktatni a nyár- és fűztermelő kertek vetésforgójába. Esetleg 2—3 külön csemetekert kijelölésére lesz szükség.

Legsürgősebb feladat a fenyő csemetek termelésének korszerűsítése és koncentrálása. Bár a 70-es évek elején forradalmi próbálkozások kezdődtek korszerű technológiák bevezetése terén, átütő siker nem következett be, mert nincsenek meg annak előfeltételei.

1970-ben Magyarországon 785 ha nagyságú területen foglalkoztak fenyőcsemete termelésével, 201 helyen levő kisebb-nagyobb kertben. Az 5 ha-nál nagyobb kertek összes területe 576 ha 42 db-ban. Ekkora területen hagyományos technológiával is elő lehet állítani az ország évi fenyő csemete mennyiségét. Vagyis az apró kerteket máris meg lehetne szüntetni, fennakadás nélkül. Az ország fenyő csemete szükséglete a következő 5 éves terv során évente kb. 220 millió, amelynek 69%-a erdei, 25%-a fekete, 5%-a luc és 1%-a egyéb fenyő lesz. A jövőben tehát mintegy 8%-kal kell növelni az erdei fenyő mennyiségét. A fekete fenyő iránti igény lényegesen nem változik. A lucfenyő csemete mennyiségét a felére, az egyéb fenyő-ét pedig  $\frac{1}{3}$ -ára kell csökkenteni. Ez a tendencia feltétlenül helyesíthető.

A termelés koncentrálása során figyelemmel kell lenni arra, hogy az egyes csemetefajtát főleg abban a tájban termeljék, amelyben a legnagyobb mértékben felhasználják, bár a mai csomagolástechnika lehetővé teszi a csemete károsodásmentes szállítását akár az egész országon keresztül. A koncentrált mértékének mégis határt szab két körülmény. Nagy mennyiségű csemeteszállítás nagy távolságra költséges, nincs elegendő és megfelelő szállítóeszköz sem. A túlzott koncentrált zavarokat okozna a termelésben. Ma még a gazdasági egységek többsége ragaszkodik a saját termeléshez. És egy nagyvonalú koncentrálnak nincsenek is meg az előfeltételei sem. Nincsen olyan jól felszerelt központi csemetekert, amely 30—40 millió csemetét tudjon évente biztonságosan előállítani és tárolni.

Így a koncentrálnak két lépcsőben kívánatos elvégezni. Az első lépcső az átmeneti időszak, amikor az országot még nem tudjuk jó minőségű maggal ellátni. Ebben az időszakban lehetőleg minden erdőgazdaságnak legyen egy fenyőtermelő csemetekertje. Az erre vonatkozó javaslatunkat a 9. táblázat szemlélteti. Az ország erdei fenyő csemete szükségletét 19, a fekete fenyőét 10, az egyéb fenyőcsemete iránt mutatkozó igényt pedig 6 csemetekert ki tudja elégíteni.

A koncentrálnak második lépcsőjével itt nem foglalkozom. Azonban a kertek kijelölése és berendezése során kívánatos a további célkitűzés figyelembevételével.

A nemes nyárok és fűzek termelése során már megvalósult koncentrálnak vonatkozásában is vannak további tennivalók. Először is a termelés még mindig elaprózott. Felül kell vizsgálni, milyen lehetőség van a meglévő kertek kapacitásának bővítésére és a nem megfelelőek vagy feleslegesek megszüntetésére.

Egyszeri állami támogatást kellene adni a kertek megfelelő felszerelésére. Legelső helyen a bányászati és bédai törzssanyatelek felszerelését kellene a derecskei színvonalára emelni.

A korszerűen berendezett báziskertek vezetését rendezni kellene. Ezek a kertek legyenek bizonyos fokig önállóak. Vezetőik e munkára rátermettek legyenek és megfelelő szakmai továbbképzésben részesüljenek.

Egyik legsürgősebb feladat a báziskertek gépesítése. A munkaerőhiány olyan méreteket kezd ölteni, hogy a koncentrálnak termelés létalapját fenyegeti.

9. táblázat. Fenyőtermelő kertek

Sor- szám	A csemetekert neve	Üzemeltető	Községhatár	Terület		Terme- lendő fafaj
				meglévő	hiány	
				ha		
1.	Dejtár-Nyáras	Ipolyvidéki EFAG	Dejtár	14,0	—	Ef.
2.	Máriabesnyő	Gödöllői Erdő- és Vadgazdaság	Gödöllő	7,5	—	Ef.
3.	Kőház	Ipolyvidéki EFAG	Kazár	8,5	—	Ef.
4.	Áldozó	Mátrai EFAG	Parádsasvár	0,9	—	Egy. f.
5.	Kál	Mátrai EFAG	Kál-Kápolna	16,5	—	Ef. Ff.
6.	Garanda	Borsodi EFAG	Garanda	3,0	—	Ef.
7.	Telkibánya	Borsodi EFAG	Telkibánya	2,0	—	Egy. f.
8.	Hajdúhadház	Felsőtiszaí EFAG	H. hadház	10,0	—	Ef.
9.	Mikebuda	Nagykunsági EFAG	Mikebuda	19,0	—	Ef. Ff.
10.	Sövényháza	Délalföldi EFAG	Sövényháza	7,0	—	Ff.
11.	Ásotthalom	Délalföldi EFAG	Ásotthalom	10,0	—	Ef.
12.	Balotaszállás	Kiskunsági EFAG	Balotaszállás	24,0	—	Ff.
13.	Kunfehértó	Kiskunsági EFAG	Kunfehértó	25,0	—	Ef.
14.	Hajósszent Gy.	Gemenci Erdő- és Vadgazdaság	Hajósszent- györgy	16,1	—	Ef. Ff.
15.	Fülöpszállás	Kiskunsági EFAG	Fülöpszállás	7,5	8,0	Ff.
16.	Nagydorog	Gyulai Erdő- és Vadgazdaság	Nagydorog	14,2	—	Ef.
17.	Vajta	Mezőföldi Erdő- és Vadgazdaság	Vajta	9,3	2,7	Ff.
18.	Dég	Mezőföldi Erdő- és Vadgazdaság	Dég	8,7	—	Ef.
19.	Fehérkút	Mecseki EFAG	Pécs	1,1	—	Egy. f.
20.	Gyöngyöspuszta	Somogyi EFAG	Kőkút	8,4	—	Ef.
21.	Vitézi	Mecseki EFAG	Teklafalu	11,9	—	Ef.
22.	Surd	Zalai EFAG	Surd	2,9	—	Egy. f.
23.	Bajcsa	Zalai EFAG	Nagykanizsa	5,9	—	Ef.
24.	Kondorfa	Szombathelyi EFAG	Kondorfa	1,0	—	Egy. f.
25.	Leés	Kisalföldi EFAG	Fertőd	6,6	—	Ef.
26.	Bejcgertyános	Szombathelyi EFAG	Bejcgertyános	18,0	—	Ef.
27.	Nyírlak	Balatonfelvidéki EFAG	Zalagyömrő	7,7	—	Ef.
28.	Fenyőfő	Balatonfelvidéki EFAG	Fenyőfő	1,4	—	Ef.
29.	Sömhegy	Balatonfelvidéki EFAG	Bakonybél	1,5	—	Egy. f.
30.	Nagyvázsony	NH Veszprémi Erdőgazdaság	N.vázsony	1,7	2,5	Ff.
31.	Becseri	Balatonfelvidéki EFAG	Dörgicse	3,0	4,5	Ff.
32.	Jutas	MN Veszprémi Erdőgazdaság	Veszprém	1,2	—	Ef.

Kívánatos lenne az ellenőrzés szigorítása. Vonatkozik ez elsősorban az üzemtervi gazdálkodásra és a szakmai színvonalra. Az erdőfelügyelőségek lennének erre hivatottak. Az üzemtervek készítését pedig, minekutána az ERTI az elsőket kidolgozta, a rendezőségnek kellene átvennie. A minőségi ellenőrzés a Szaporítóanyag Felügyelőség profiljába vág.

Az egészségi ellenőrzés viszont továbbra is az ERTI-nél van a legjobb helyen. Úgyszintén az ERTI-nél kellene hagyni a törzsanyatelepek szakmai és minőségi ellenőrzését. Ha a szaporító alapanyag nem lesz közvetlen tudományos ellenőrzés alatt, az eddigi fejlődésben visszaesés fog bekövetkezni. A növénynemesítés, a fafajpolitika alapjai az ERTI-ből indulnak. Ezek az alapanyag-termelésben gyors ütemben csak akkor érvényesülhetnek, ha nincs áttétel.

1975-től javasoljuk megszüntetni a kétlépcsős dugványellátást. A törzsanyatelepek fedezni tudják az ország teljes sima dugvány szükségletét, s jobban biztosítani lehet a fajtatisztaságot.

Igen sürgős minisztériumi állásfoglalás szükséges, hogy milyen legyen a telepítésekben a fajtaarány. A múlt évben az 'I—214' olasz nyárral kapcsolatban elterjedt rémhír következménye mintegy 3 millió sima dugvány megsemmisítését eredményezte.

A csemetetermelés további koncentrálása során igen alapos felkészülés szükséges, hogy elkerüljük azokat a zökkenőket, amelyek a nyárok és fűzek esetében bekövetkeztek. A népgazdaság termelési struktúrája úgy alakul, hogy a koncentráció elől nem lehet kitérni.

*A homoki akác—nyár elegyítések kérdéséről*

A nyárelegyes akácós célállomány gondolata a nyár előhasználati állományokból ered. Az Országos Erdészeti Főigazgatóság 1/1959. számú utasításában a nyártelepítések fokozása érdekében elrendelte, hogy az 1959/60-as gazdasági évben 10 080 ha és az 1960—65-ös években — a második ötéves terv időszakában — 23 638 ha nyár előhasználati állományt kell létesíteni.



Az utasítás alapját az a megfigyelés szolgálta, hogy a fényigényes, lassúbb növekedésű fiatalosokban — növekedésük első tíz-tizenöt éves szakaszában — a gyorsnövekedésű, keskeny koronájú nemes nyáarak nem okoznak lényegesebb biológiai zavart. Az előhasználati állományok telepítésével tehát a nyár tenyészterületek növelése gazdaságosan emelhető anélkül, hogy a lassú növekedésű fafajok területe csökkenne. Az elgondolás az adott időben és gazdasági körülmények között éppúgy helyes volt, mint az a gyakorlati tanács, amely szerint az akácosokba mindig elegyítsünk nyáarakat ott, ahol az akác növekedése eléri az I—II—III. fatermési osztály méreteit. Ezekben az akácosokban a nyárral elegyes akácosok vagy az akáccal elegyes nyárasok kialakítására gondoltak.

12. ábra



Elődeinknek sikeres nyárelegyes akácosait erdőművelőink látták a Nyírségben, a Duna—Tisza közén. Ugyancsak biztató példák voltak az akácokban jól növekedő kisebb-nagyobb nemes nyár foltok, szinte valamennyi homokterületünkön. Ezek adták az alapot, az Országos Erdészeti Főigazgatóság utasítására az ösztönzést a nyáras-akácós célállományok tudatos kialakításához és alkalmazásához.

A magyar nyárfatermesztés című könyvben lefektetett irányelvek megvalósítását láthattuk a Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási és erdőtelepítési eljárásai című könyvben, amelynek célállományai, elegyarányai, általában technológiai irányelvei nagyrészt ma is az erdősítések átvételének normái. Természetesen az adottságoktól (erdőgazdasági táj) és az irányelveket készítő szakemberek ismeretétől függően a nyárelegyes akácós célállomány nagyon sok változatban jelenik meg. Az alapelv, ami az irányelvekben helyesen érvényesül, hogy csak az üde vízgazdálkodási fokú akácosokba szabad nyáras akácost létesíteni. Ennek ellenére már az előírásokban is találunk ettől eltérő megoldásokat és még nagyobb a változatosság a nyárelegyítés arányában. A 12%-tól az 50%-os elegy egyaránt előfordul. A hálózat is változik, a szálankénti, soros és foltos nyárelegyítés egyformán megtalálható. Hangsúlyozni kell, hogy az alapelv jó volt, de a megvalósításban már nagyon érződik a bizonytalanság. A főhatóság és a gyakorlat közös kívánságára az ERTI önálló témaként kezdte el vizsgálni 1963-ban a nyáras-akácós célállomány problémáját, de az első kísérleti telepítésre már 1961-ben sor került. Ezt további kísérleti telepítések és az üzemi nyáras-akácósok vizsgálata követte. A kutatás kezdete óta eltelt idő még kevés ahhoz, hogy a kérdést lezárni lehetne, de arra talán elég, hogy részeredményekről beszámolhassunk.

Három kísérletsort értékeltünk, három tipikus termőhelyen, amelyekből a gyakorlat számára felhasználható következtetéseket lehet levonni. Az első a haláp-sándorföldi területen levő ma 13 éves óriás nyáras akácós, amely nyírségi részben állandó vízhatású réti talajon, részben időszakos vízhatású kovárványos barna erdőtalajon áll. Mindkét fajfaj 10 éves korig jól nő. Az óriás nyár I. fatermési osztályú, az akác I—II. fatermési osztályú, 8. éves korig egymás növekedését alig befolyásolták, de ma már az akác, főleg a réti talajon, az óriás nyárral szemben visszamarad. Részben azért is, mert az óriás nyár törzsszáma viszonylag nagy. Az állandó vízhatású réti talajú termőhelyen már 10 éves korban bebizonyosodik, hogy nem érdemes nyáras akácost telepíteni, mert az elegyetlen óriás nyárral szemben, mintegy 50 m<sup>3</sup>-rel (25%) kisebb az élőfakészlete. Az időszakos vízhatású kovárványos barna erdőtalajon mindkét fajfaj I. fatermési osztályú, körlaparányos a fatömegük, de az elegyetlen nyárasához viszonyítva ezen a termőhelyen is 25%-os az élőfakészlet hiánya. Ezen a termőhelyen még nem lehet eldönteni az óriás nyáras célállomány létjogosultságát.

A második kísérletsor a guthi területen levő 13 éves óriás nyáras akácós, amelynek termő-

10. táblázat. Az egyes nyárelegyek hatása a fatermeszre

ÓNy elegyarány %	Törzszám db	Körlapösszeg m <sup>2</sup>	Fatömeg m <sup>3</sup>
Akác	1220	12,9	108,5
ÓNy 5	64	1,8	16,8
Akác	980	10,5	86,8
ÓNy 15	176	5,4	40,6
Akác	1004	10,4	83,7
ÓNy 18	224	5,4	50,3

helye időszakos vízhatású, kevés kovárványcsíkkal tarkított, kovárványos barna erdőtalaj. Tipikus akác termőhely (I—II. fatermési osztályú), amelyen az óriás nyár csak közepes (III. fatermési osztályú) növekedésű. Ennek megfelelően az akác magassági növekedését a telepítéstől 5—15—20%-törzsszám szerinti elegyarányban jelenlevő, gyengébb vitalitású óriás nyár nem befolyásolta, de az akác átmérője nem éri el a kívánt méretet. Emiatt az akác és az óriás nyár együttes élőfakészlete kisebb az elegyetlen akácosénál. Az elegyetlen I. fatermési osztályú akácós fatömege 13 éves korban — 1127 törzsszámmal — 16 m<sup>2</sup> körlevegővel 160 m<sup>3</sup>, ezzel szemben a kísérleti területen a különböző elegyarányú óriás nyáras paraméterei a 10. táblázat szerint alakulnak.

A kísérleti adatok szerint, ha a termőhely az akác számára közepes vagy gyenge, nem gazdaságos az óriás nyáras akácós telepítése.

A harmadik kísérleti terület sor a hajdúhadház-savóskúti. Időszakos vízhatású réti és réti erdőtalajon áll. Az állomány 9 éves. Az akác jó növekedésű, az óriás és az 'I—214' olasz nyár csak közepes. Az óriás nyáras akácós parcellákban 6 éves korig egymás magassági növekedését nem befolyásolta a két faj, az elegyetlen parcellákon I. fatermési osztályú, az óriás nyárral elegyes parcellákon II. fatermési osztályú. Az élőfakészlet a parcellákon hasonló az elegyetlen akácós ha-onkénti 61 m<sup>3</sup>-ével. Az óriás nyár és akác együttes fatömege ha-onként 65 m<sup>3</sup>, amiből az óriás nyár 27 m<sup>3</sup>-t tesz ki, ezzel szemben az elegyetlen óriás nyáras parcella ha-onkénti élőfakészlete 98 m<sup>3</sup>, mintegy 35 m<sup>3</sup>-rel kevesebb a fatermési tábla fatömegénél. Érdekesen alakul az akác magassága és átmérője az óriás nyár elegyarányától függően, 9 éves korban (11. táblázat).

Az 'I—214' elegyes akácokban már 3—4 éves kortól mérhető az olasz nyár befolyása az akác növekedésére. A 8—9. évben az elegyes parcellákban az akác átlagmagassága 3—4 méterrel és az átlagátmérője 2—3 cm-rel kisebb az elegyetlen akác parcellákhoz viszonyítva. Figyelemre méltó, hogy a közel azonos akác törzsszám (830 db) ellenére az elegyetlen akácós 57 m<sup>3</sup>-ével szemben az olasz nyár elegyes akácokban az akác élőfakészlete csak 23 m<sup>3</sup>, amihez még 51 m<sup>3</sup> nyár élőfakészlet tartozik. Az adatok szerint 'I—214'-gyel elegyíteni nem szabad az akácot, mert szétterülő koronájával még kis elegyarány esetén (15%) is kedvezőtlenül hat az akácra.

A kísérletek során tapasztaltuk, hogy a termőhelytől független hatások is nagymértékben befolyásolják az óriás nyáras akácós termelékenységet. Betegség egyik vagy másik faját vagy kárát okozhatja. Az ápolás elmaradását, szakszerűtlenségét a nyár jobban megsínyli. A jó talajelőkészítést a nyár jobban hasznosítja, és az akác a hátrányát nem tudja behozni 9—10 éves korig. Ahhoz, hogy végső gazdasági értékelést tudjunk adni a nyáras-akácós állományokról, még legalább 10 éves kutatómunka szükséges.

Jelenleg mintegy 15 ezer ha elegyes nyárasunk van, amelyeknek jelentős része nyárelegyes akácós, főleg a Nyírségben és a Duna—Tisza közének északi részén. Az eddigi vizsgálatok szerint a mai gazdálkodási körülmények között *a nemes nyáras számára alkalmas termőhelyekre elegyetlen nyáraszt, a tipikus akác termőhelyekre elegyetlen akácost célszerű ültetni.*

11. táblázat. A nyárelegy hatása az állományjellemzőkre

ONy elegyaránya, % (törzsszám szerint)	Magasság m	Fatermési osztály	Átmérő cm
Elegyetlen akácós	11,3	I.	10,2
16	10,7	II.	8,6
26	9,3	II—III.	8,0

Az átmeneti termőhelyeken (időszakos vízhatású kovárványos barna erdőtalaj, rozsdabarna erdőtalaj, réti talajkombinációk) az óriás nyáras akácós célállomány is választható, de csak 8×8 m-es nyár hálózattal és a sorközök gépi ápolásának biztosításával. Ezek vágáskorát és várható fatermését azonban még ma nem tudjuk megbízhatóan megadni.

DR. SZONTAGH PÁL  
tudományos főmunkatárs, ERTI

### *Erdővédelmi feladatok a Tisza-völgyi tájakban*

A Tisza-völgyi tájak legjelentősebb erdővédelmi problémái közé a tölgyek, a nemes nyárok és a fenyőfélék kártevői tartoznak. Legfontosabb erdővédelmi feladat tehát ezeknek a károsítóknak felmérése, rendszeres figyelve, fellépésük és elterjedésük megakadályozása. Az akácok, bár területileg jelentős helyet foglalnak el, a viszonylag csekély károsodásuk következtében egyelőre nem okoznak nagy gondot.

A tölgyesek legveszélyesebb károsítói a Tisza-völgyi tájakon a tömegszaporodásra hajlamos nagylepkék: a gypjas lepke, a gyűrűs lepke és az aranyfarú lepke. Ezek közül is, mint jellegzetes Tisza-völgyi gazdasági problémát elsőnek a gyűrűs lepkét kell kiemelni. A gyűrűs lepke az ország területén csak szórványosan fordul elő, inkább mint mezőgazdasági kártevő ismert.

De a Felső-tiszai Erdőgazdaság területén egy nagy kiterjedésű, állandó jellegű károsítási góca található, ahol szinte minden évben kisebb-nagyobb mértékben károsít.

Az aranyfarú lepke a gyűrűs lepkével együtt fordul elő és főleg a fiatal és rudas korú tölgyesek veszélyes károsítója. Gradációja 4–5 évenként jelentkezik. Mind a szatmár-beregi, mind a hajdúsági kötött talajon álló tölgyfiatalosokban megtalálhatók állandó jellegű gócai.

A gypjas lepke inkább az idősebb kocsányos tölgyeseket kedveli, de gradáció esetén a fiatalosokat is lerágja. Míg a hegy- és dombvidéki góciókban 8–10 évenként ismétlődnek a gradációk és 1–2 év alatt lezajlanak, addig főleg a hajdúsági kocsányos tölgyesekben a gradáció 3–5 évenként ismétlődik és 2–3 évig is tart a tetőzése.

Általában mindhárom károsító együtt vagy egymás után jelentkezik és így ugyanazt az állományt több éven keresztül is lerághatják. Az irtó védekezések közül a vegyszeres szegélypermetezés vált jól be, amit az erdőgazdaság rendszeresen alkalmaz is. Vegyszeres védekezés csak az új telepítések megvédésében célszerű és általában csak a gradáció felfejlődési szakaszában. Az összeomlási időszakban alkalmazott vegyszeres védekezés ugyanis több kárt okoz, mint hasznot.

A tölgy nagylepke károsítók megfigyeléséhez és prognózis adásához igen jó adatokat szolgáltat a Kömörön felállított fénycsapda. Jellemző, hogy ez a fénycsapda évente egyedül több gyűrűs lepkét és aranyfarú lepkét fog, mint az ország összes többi fénycsapdája együtvéve.

A Tisza-völgyi tájakban igen fontos szerepe van a nemes nyáraknak. A nemes nyárok viszont, mint kultúrnövények, különösen érzékenyek a károsítókkal szemben. Kiemelten fontos feladat tehát elsősorban a nyár szaporítóanyag károsítóktól való megvédése. Erre vonatkozólag az ERTI által kidolgozott részletes technológia áll a nyártermesztő gazdaságok rendelkezésére. Ennek a technológiának maradéktalan betartása nemcsak védekezési feladat, de gazdaságilag is hasznos munka.

Az egy-két éves nyártelepítésekben a bögölyszitkár és a kis nyárfacincér okoz jelentős károkat. Károsításuk következtében sebhelyek keletkeznek, vezérhajtások törnek le vagy fiatal fák tőlől kitornek és kiszáradnak. A károsítók megelőzésére, károsításuk megakadá-



13. ábra

lyozására a Tisza-völgyi tájakon is állítottunk be félüzemi kísérleteket. Az évek óta végzett kísérletek azt bizonyítják, hogy nyár fiatalosokat preventív módon 84,7—100%-os hatáskokkal meg lehet védeni a bögölyszitkár és a kis nyárfacincér károsításától.

A nyárállományok legveszélyesebb, műszakilag káros farontó rovarkárosítói a tarka égerormányos, a nagy nyárfacincér és a darázslepke. A Tisza-völgyi tájak nyárállományaiban kisebb-nagyobb %-ban előfordulásuk mindenütt megtalálható. Mindhárom károsító ellen vegyszeres úton lehet védekezni. A védekezésnél azonban elsődleges szempontnak a gazdaságosságnak kell lennie. Nagyon fontos ezért a nyárállományok rendszeres figyelése, mert farontó károsítók ellen csak megelőző jelleggel hasznos a védekezés. Ha a kár már megtörtént, a károsító elpusztításával ezen már nem tudunk segíteni.

A Tisza-völgyi nemes nyárak legveszélyesebb gomba károsítója a nyárkéregfekélyt okozó *Dothichiza populea* gomba. Különösen nyár fiatalosokban és a gomba szaporodására kedvező egyes években okozhat jelentős károkat. A gomba ellen végzett kísérleti védekezések jó eredményeket adtak. De az eljárás egyelőre csak a nyár szaporítóanyag megvédésére alkalmas, mert állományokban a védekezések elvégzése még túlságosan költséges.

A fenyőfélék kiemelten veszélyes rovarkárosítói a Tisza-völgyi tájakban a cserebogár-félék. Különösen a hajdúsági száraz homok talajokon álló fiatal fenyvesekben okoznak igen nagy károkat. Míg más helyeken általában az 1—5 éves telepítések fő károsítója a cserebogár, addig itt a 8—10 éves vagy idősebb fenyőállományokban visszafertőzéssel okozza a jelentős károkat. Legfontosabb ezért ezeken a helyeken a fő rajzási években a rajzó cserebogarak minden módon való irtása. Egyik legjobb eredményt a bogarak irtásában a banki erdészetben is alkalmazott ködpermetező eljárás adta.

A fenyőfélék időnkint tömegesen fellépő tükárosítói a tiszavölgyi tájakban a *Diprion*-félék. Nagyon fontos ezért a fiatal fenyőállományok rendszeres figyelése és károsításuk megjelenésekor az azonnali vegyszeres védekezés.

A fenyő hajtásait pusztító *Evetria* fajok károsítása is gyakori a Tisza-völgyi tájak erdei és fekete fenyő fiatalosaiban. Károsításuk azonban inkább csak kisebb-nagyobb faérték kiesést okoz, de nem jár állományok vagy fák pusztulásával. Gyakran összetévesztik a hasonló tüneteket okozó *Melampsora pinitorqua* gomba kártételével. Egyik legeredményesebb védekezés tisztításkor vagy gyérítéskor az erősen károsított vagy műszakilag használhatatlanná vált fák eltávolítása.

Mind több helyen jelentkezik és okoz rendkívül nagy károkat a Tisza-völgyi tájak erdei és fekete fenyveseiben a fenyőrontó tapló (*Fomes annosus*). A megtámadott állományokban jellegzetes kör alakú foltokban a fákat teljesen kipusztítja. 30—40 éves korára az egész állományt elpusztíthatja. Fokozza a kárt, hogy az elpusztított foltok helyén megjelent újulatot vagy telepítést már 2—3 éves korában megtámadja és teljesen kipusztítja. A gomba által megtámadott helyekre újra fenyőt telepíteni nem lehet, feltétlen szükséges a fafajcsere.

Befejezésül köszönetet kell mondanom a Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságnak azért a nagy segítségért, amit erdővédelmi kutató munkánkhoz rendszeresen nyújt és így lehetővé teszi az erdővédelmi kutatási eredmények gyorsabb elérését és azonnali üzemi realizálását.

KAPUSI IMRE  
tudományos munkatárs, ERTI

*Az akáctermesztés helyzete és jövőbeni szerepe  
a Nyírségben*

A Nyírség területe több mint félmillió hektár s ennek 15,2%-át jelenleg erdők borítják. Az erdők 58%-a akác és az 1980-ig kitermelhető faállományok túlnyomó részét is akácok alkotják. Üzemtervi adatok szerint a közeljövőben kitermelhető akácok 52%-a jó, 40%-a közepes, 8%-a gyenge fatermőképességű állomány.

Az akác rendeltetése a Nyírségben elsősorban fatermesztési jellegű. Termesztésének alapvető feltétele a gazdaságosság, mely a termőhely jóságán túlmenően számos egyéb körülménytől is függ.

Az akác termőhelyi igénye általában ismert és kielégítően ismerjük az akáctermesztésre alkalmas termőhelyek fatermőképességét is. Az akácfa felhasználási köre állandóan bővül, értékesítési gondjaink várhatóan ezzel arányosan fokozatosan csökkennek. Mégis jelenleg az akácok területaránya a Nyírségben csökkenő tendenciájú.

Az akáctermesztés gazdaságosságának megítélése rendkívül bonyolult. Éppen ezért behatóan megvizsgáltuk valamennyi termőhelytípus vágásérett faállományának szerkezetét, fakészletét. A vizsgálat eredményeként megismertük a fakészlet minőségét, méretcsoport szerinti megoszlását és ezek ismeretében számos üzemviteli tennivaló bontakozott ki előttünk.

Számításaink szerint az akáctermesztés gazdaságosságának határa jelenleg átlagosan  $100 \text{ m}^3/\text{ha}$  nettó vastagfa körüli értéknél van.

Zavarólag hat, hogy ez a fatömeg-küszöbérték a valóságban egyidejűleg négy fatermési osztályban is előfordulhat.

Optimális piaci lehetőségeket feltételezve, jelenlegi körülményeink között, a jövedelmezőség alakulását alapvetően befolyásolja a választékolás. Ugyanazon összetételű és minőségű fakészlet jövedelmezőségének határértékei a választékolás függvényében  $30 \text{ m}^3/\text{ha}$  értékkel is eltávolodhatnak egymástól. A nem megfelelő választékolással különösen nagy kárt okozhatunk a jó fatermőképességű állományok esetében, mert az itt elkövetett  $\text{m}^3/\text{ha}$ -ban megnyilvánuló választékolási hibák Ft-ra átszámítva nyolcszor akkora, mint a közepes vagy gyenge állományok esetében. Választékolási hibák következménye pl., hogy a fakitermelések tényleges adataiból átlagolt hozam többnyire a potenciálisan tervezhető hozam alatt marad.

A piaci lehetőségektől is függő optimális választékarányok kialakításához elengedhetetlen a véghasználatra besorolt állományok fakészletének mennyiségi és minőségi ismerete. Sajnos a gyakorlatban alkalmazott becslési módszerek a minőségre vonatkozóan nem adnak kellő felvilágosítást.

A véghasználati fatömeg mennyisége és minősége a termőhely jóságán kívül az állomány nevelésétől is függ. Az állománynevelést illetően a gyakorlatban igen sok a tennivaló. A vizsgálat során kiderült, hogy az I—II—III. fatermési osztályba sorolható állományok vágásérett fakészlete a valóságban meglehetősen tág határok között mozog és az egyes fatermési osztályok között nagy átfedések vannak. Pl. a  $90—110 \text{ m}^3/\text{ha}$  nettó vastagfa készlet egyazon korban a valóságban négy fatermési osztályban is előfordult.



14. ábra

Állománynevelési hiba, hogy a többé-kevésbé azonos fatömeg esetében ugyanazon fatermési osztályon belül is a kitermelhető fűrészrönk mennyisége a valóságban tág határok között mozog. Különösen nagy eltérések tapasztalhatók az I—II—III. fatermési osztályú állományokban. Például az I. fatermési osztályba sorolható 155—160 m<sup>3</sup>/ha nettó vastagfát adó állományok esetében a kitermelhető fűrészrönk a valóságban lehet 40, de lehet 75 m<sup>3</sup> is. A IV. fatermési osztályú állományok 30 éves korban ténylegesen legfeljebb 5 m<sup>3</sup>/ha rönknek való nettó vastagfát szolgáltatnak. Az V—VI. fatermési osztályú állomány 30 éves korban rönknek alkalmas vastagfát gyakorlatilag nem ad. Éppen ezért a IV—VI. fatermési osztályú állományokban az átmérőt mindenáron növelni akaró állománynevelés súlyos hiba. A jelenlegi vágásrettségi korra ebben a kategóriában az akácállományok elsősorban termőhelyi okok miatt, a véghasználati fatömeg és az amúgy is alacsony szintű jövedelmezőség jelentősebb csökkenése nélkül, méretes anyag termelésére alkalmatlanok. Az V—VI. fatermési osztályú állományokban a méretes anyag termelését semmilyen módon nem lehet elérni. Gazdaságossági szempontból az akáctermesztés technológiáján a IV—VI. fatermési osztályú állományokban kellene sürgősen változtatni vagy ezeknek az állományoknak egy részét a faanyagtermesztésből ki kellene vonni. A IV. fatermési osztályú állományok esetében fafajcsere helyessége nem minden esetben egyértelmű és nagyon sokszor erősen vitatható.

Mindaz, amit eddig az akáctermesztés gazdaságosságával kapcsolatban elmondtam, a vágástérről elvihető vastagfára vonatkozott. Mivel a vágásértett faállomány élőkészlete lábán állva ennél lényegesen nagyobb, röviden szólnom kell még a termelési apadékról is. A fakitermelések leszámolásainak elemzése alapján megállapítható, hogy a vágástéren hagyott 5 cm-nél vékonyabb faanyag mennyisége 1957-től 1970-ig fokozatosan nőtt, de az évenkénti növekedés mértéke nem érte el az 1%-ot. 1970-től azonban a vágástéren hagyott vékonyfa mennyisége ugrásszerűen megnőtt és 1973-ra már csaknem a teljes vékonyfa-mennyiség felkészítetlen maradt.

A fakitermelések leszámolásai során jóváírt termelési apadék 1957-től 1969-ig 10—12% között ingadozott és lényegesen nem változott. Az 1970—1973 közötti időszakban a jóváírt termelési apadék az előző időszakhoz képest növekedett, de a növekedés mértéke a vágástéri hulladék valóságos növekedésétől aránytalanul elmaradt.

Számításaink szerint a leszámolt és elfogadott 12% körüli apadék tényszámaival szemben a valóságos termelési apadék az akác esetében minimálisan 18—22% között mozog. Ha azonban a vékonyfát teljes egészében felkészítetlenül a vágástéren hagyják, akkor az apadék az állomány minőségétől, illetve a fatermési osztálytól függően elérheti a 40%-ot is!

Érdemes ezen elgondolkodni. Hogy mennyire feltáratlan ez a körülmény, hivatkozhatunk példaképpen a MÉM Tudományos Tanácsa elé a fagazdasági kutató intézmények részéről 1974-ben előterjesztett anyagra, amely többek között a hazai fakitermelési lehetőségek előrejelzésével is foglalkozik. Ez a tanulmány akácok esetében hosszabb távon is országosan 12—13% apadékkal számol. Ráadásul ugyanebben az előterjesztésben a faipari kutatások távlati tervei között az akác vékonyfa hasznosítási lehetőségeinek feltárása nem is szerepel.

Az akác jövőjével kapcsolatban kívánok még néhány gondolatot elmondani. A távlati fagazdasági tervek a Nyírségben az akácok területarányának csökkenését irányozzák elő. Hosszabb távon viszont az akác abszolút területének a növekedésével kell számolnunk a Nyírségben. E feltételezésem alapvetően két forrásra támaszkodik: mégpedig az erdőtelepítésre tervezett mezőgazdasági területek termőhelyvizsgálata során szerzett tapasztalatokra, valamint a már erdővel borított területeken végzett termőhelyi-fatermési-állomány szerkezeti vizsgálatokból leszűrt következtetésekre. Több ezer hektárnyi termőhelyvizsgálatunk alapján egyértelműen megállapítható, hogy az erdőtelepítésre szánt mezőgazdasági területek igen

*számottevő részén az akácot sem fatermésben, sem értéktermelésben a jelenleg köztermesztésben levő, ott eredményesen telepített fajok egyike sem múlja felül.*

Az erdőtelepítésre tervezett mezőgazdasági területek beerdősítése folytán, a jelenlegi erdők megtartása mellett, a Nyírség erdősültsége — egyes helyi elképzelések szerint — meg fogja haladni a 22%-ot. Az erdők közel 50%-át akkor is szükségszerűen akácosok fogják alkotni, éppen a termőhelyi adottságok következtében. Az akác jövőbeli szerepét illetően a Nyírségben ezt a szükségszerűséget nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Az akác jelentőségét a Nyírségben valójában az erdők ökonómiai osztályozása révén lehet majd felmérni, mely egyúttal a jövedelmezőség fokozásának lehetőségeit is egyértelművé teszi. Ehhez azonban a táji sajátos adottságokat is tükröző megbízható segédtablákra és minden fontosabb részletre kiterjedő termőhely elemzésre van szükség. Az ökonómiai osztályozást követően kerülhet sor az állománynevelések racionalizálására, amelyhez legalább fatermési osztályonként meg kell határozni azt az optimális véghasználati növényteret és vágáskort, ahol a potenciális fatömegben a minőség romlása nélkül a legkedvezőbb méretcsoport megoszlásra számíthatunk.

Úgy vélem, e rövid tájékoztató jellegű előadás a teljességre való törekvés nélkül is érzékelteti, hogy az akác a Nyírség fagazdálkodásában alapvető fontosságú. Éppen ezért Kísérleti Állomásunk a jövőben kiemelt feladatának tekinti, hogy a Nyírségben az akác helyének, szerepének tisztázásában közreműködjön és a termesztés technológiájának fejlesztését szolgáló kutatásait tovább folytassa. Az általános jövedelmezőségi gondokon, amelyek jórészt üzemviteli jellegűek, a fafajcsere csak részben fog enyhíteni. A jó akácosok helyén fatermesztési rendeltetéssel létesített vörös tölgy állományok jövedelmezőségét egyelőre senki sem ismeri, az a fenyőminőség pedig, amellyel népgazdaságunk az import helyettesítését tervezi, termőhelyi okok miatt a Nyírségben, a fenyvesítésre rendelkezésre álló területeken nem terem meg.

## DEZSÉNYI EDE

a Nyíregyházi Erdőfelügyelőség vezetője

### *A kutatási eredmények hasznosítása Szabolcs-Szatmár megyében a gazdasági, környezetfejlesztési és jóléti fásításokban*

Szabolcs-Szatmár megyében az erdőterületeknek jelenleg mintegy fele az állami erdőgazdaságon kívüli szektorok, túlnyomórészt mezőgazdasági üzemek kezelésében van, távlatokban pedig ez az arány az akkori erdőterületeknek közel  $\frac{2}{3}$ -át éri el. Ilyenképpen érthető, hogy az erdőfelügyeletre itt különleges feladatok hárulnak. Ezek nem egyszerűen csak az ellenőrzésen, az állami akarat érvényre juttatásában merülnek ki, hanem ezt messze meghaladóan az erdőterület fejlesztéséhez, a mezőgazdasági üzemekben folyó erdőtelepítési és erdőgazdálkodási munkák előkészítéséhez és a szakmai lebonyolításhoz nyújtott aktív közreműködésben is megnyilvánulnak. Az a különleges helyzet alakult ki tehát, hogy Szabolcs-Szatmár megyében a kutatási eredmények egyik legnagyobb igénylője és realizálója az Állami Erdőfelügyelőség lett. Ennek folytán az Erdőfelügyelőség és az ERTI, illetve ennek Tiszántúli Kísérleti Állomása között igen szoros munkakapcsolat alakult ki. Évek óta a Nyíregyházi Erdőfelügyelőség köti le a Kísérleti Állomás szaktanácsadói, megbízásos tevékenységének igen jelentős részét. Ennek, valamint általában az ERTI kutatási eredményei realizálásának folyamán nemcsak egyes konkrét részfeladatok megoldásában következett be ugrásszerű minőségi fejlődés az erdőgazdálkodó üzemek szakmai tevékenységében, hanem





15. ábra

biztosabb és egyértelműbb alapokhoz, irányelvekhez jutott az Erdőfelügyelőség is mind a megye erdőgazdálkodását érintő távlati fejlesztési feladatainak megoldásában, mind a hatékony, szakszerű felügyeleti tevékenységében. E különleges kapcsolat néhány jellemző mozzanatról, ide vágó jövőbeli igényeinkről teszünk említést a továbbiakban.

Szabolcs-Szatmár megye jelenlegi erdőterülete 56 000 ha. Ez a megye területének 9,3%-a. Az erdőterületek szektoronkénti megoszlása a következő: a Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó gazdaság 27 500 ha, a kilenc állami gazdaság 4000 ha, a vízügyi és egyéb állami szervezetek 1200 ha, a termelősövetkezetek 23 000 ha, a magánosok pedig 300 ha erdőt kezelnek.

A fejlesztési terv szerint az ezredfordulóig minimálisan mintegy 26 700 ha új erdő telepítésével kell számolni. Ennek eredményeként 2000-ben az erdőterület 82 200 ha lesz, azaz a megye területének 13,8%-a. Az erdőterületek szektorok szerinti megoszlásában ekkorra nagy változások várhatók.

Az állami erdőgazdaság (FEFAG) Szabolcs-Szatmár megyei erdőterülete a 4500 ha-os új telepítéssel 32 000 ha-ra emelkedik. Ezzel a megye második legnagyobb erdőgazdálkodó szektora lesz, 38,3%-os részaránnyal. Az állami gazdaságok erdőterülete a 2500 ha-os telepítéssel 6500 ha-ra nő, 7,7%-os részaránnyal. A vízügyi és egyéb állami szervezetek erdői 400 ha-ral növekednek, és erdőterületük eléri az 1600 ha-t, amely 1,9%-os részaránynak felel meg. A termelősövetkezetek 19 200 ha új telepítéssel eléri a 42 200 ha erdőterületet. Ez 51,4%-os részarányt jelent, és ezzel a megye legnagyobb erdőgazdálkodó szektorává válnak.

A mezőgazdaság elsőrendű érdeke, hogy fokozott intenzifikálás következtében mindazon gyenge termőképességű területek, melyek mezőgazdasági kultúrával gazdaságosan nem hasznosíthatók, erdősítve legyenek. Ezeknek a területeken az erdőtelepítés jelentősége mindenekelőtt abban áll, hogy a gyengébb termőhelyeket is hasznosítják. Ez pedig visszahat a mezőgazdasági kultúrák meliorálására, minthogy ezek az erdők megvédik a mezőgazdaságot a szél deflációs hatásától, növelik a páratalmat és a talaj vízháztartását is befolyásolják. Azonban nemcsak környezetvédelmi hatásuk nagy jelentőségű, hanem egyúttal nyersanyagot is termelnek a népgazdaság számára.

A megyei távlati fejlesztési tervben szereplő 26 700 ha erdősítésből elsődlegesen fatermési célt szolgál 14 100 ha, környezetvédelmi célokat 10 600 ha és közjóléit pedig 2000 ha erdő.

Ennek az erdősítési programnak a megvalósításához rendkívül fontos a megfelelő előkészítő munka, amely az érdekelt irányító és gazdálkodó szerveken kívül mindenekelőtt az ERTI-t érinti. E nagy feladat megoldása a tudomány aktív közreműködése, a kutatási eredmények alkalmazása nélkül elképzelhetetlen.

Az ERTI-nek Szabolcs-Szatmár megyében a tudományos szolgáltatások terén kiforrott hagyományai vannak.

Az 1966-ban kezdődött cellulóznyar-telepítés a helytelen értelmezés és végrehajtás következtében mellékvágányra futott. Olyan termőhelyekre is bőven telepítettek nyárasokat, amelyek csak jóval kisebb termőhelyi igényű fafajok megtermelésére voltak alkalmasak. Az Erdőrendezés, illetve Erdőfelügyelőség megszervezése után csakhamar felfedtük a

hibákat és azonnal az ERTI segítségét kértük a felszámolásukhoz, illetve a program végrehajtásának helyes mederbe történő tereléséhez. Az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása készségesen jött a segítségünkre és kiterjedt termőhelyfeltárásokat és szakértői tevékenységet végzett. Ettől kezdve a cellulóz-nyárasok a megfelelő termőhelyre kerültek, minek következtében a nyáras telepítések területaránya ugyan jelentősen korlátozódott, de a minőségük ugrásszerűen megjavult.

Ettől az időszaktól kezdődően a püspökladányi kísérleti állomás minden szektor területére kiterjedően végzi a termőhelyfeltárásokat, a gazdálkodó szervek és a felügyelet teljes megelégedésére.

A termőhelyfeltáráson kívül nagyon jelentősek a nyár fajta- és hálózati, valamint a nyárnevelési kísérletek is.

Ezek a kísérletek nemcsak az állami erdőgazdaságok területén folynak, hanem az állami gazdaságok és termelőszövetkezetek területére is kiterjednek és a megye egészét átfogó kísérleti rendszert alkotnak.

Legjelentősebb talán a tyukodi *Kossuth* Termelőszövetkezet területén folyó kísérleti-kutató munka. Itt a mintegy 50 ha-nyi kifejezetten ERTI nyár- és fűz kísérleti területen kívül a termelőszövetkezet kerekén 500 ha-nyi erdőterületén belül a láptalajokon való intenzív nyár- és fűztermesztés telepítési és nevelési problémáival foglalkozik a Kísérleti Állomás. Az eredmények az eddigiek alapján kiválóak, azonban meg kell említenem, hogy a termelőszövetkezet hozzáállása is jó, és az előírt különleges technológiát az előírásnak megfelelően hajtják végre.

A Mátészalkai Tangazdaság területén mintegy 15 ha területen műtrágyázási kísérlet folyik különböző fajtájú nemes nyáras telepítésekben. Ez a kísérlet arra hivatott választ adni, hogy az adott éghajlati és tápanyagellátottsági körülmények között a homok talajokon hogyan hasznosítja a nemes nyár a többletként adott tápanyagot és melyik fajta milyen mértékben. E kísérletek új keletűek, az eredményeket csak a jövő fogja dokumentálni. Mindezeknek a kísérleteknek az a céljuk, hogy feltárják különböző talajadottságok mellett, melyek azok a nyárfajták és termesztési technológiák, amelyek a legnagyobb fatermést adják. Ugyanebben az állami gazdaságban nyár és fűz fajtaösszehasonlító, bakhátas telepítési, továbbá nyár hálózati kísérletek is vannak. Ezekeken túlmenően rendszeres szaktanácsadási tevékenységgel az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása a racionális földhasznosítás és célszerű belső termelészervezet megvalósításában is közreműködik.

A nagy volumenű nyárfa- és fenyőtelepítések máris számos erdővédelmi problémát vetettek fel. Igen nagyra értékeljük azt a munkát, amelyet az ERTI Mátrafüredi Kísérleti Állomása fejt ki megyénkben az erdei károsítókkal kapcsolatos kutatás, a kárelhárítás és a rendszeres szaktanácsadás terén.

Terjedőben van a megyében a fenyőállományok nevelésének új, racionális módszere is. Kialakítását és bevezetését a munkaerőhiány tette szükségessé. A módszer kidolgozója az ERTI fenyőtermesztési főosztálya. Számos ezzel kapcsolatos kísérleti terület sor van a megyében. Ezek kedvező hatása a gyakorlati munkában máris tapasztalható. A jó eredmények láttán a kutatások kiterjesztését, az elért eredmények realizálásának erőteljesebb szorgalmazását tartjuk szükségesnek. Ebben az erdőfelügyelettel készséggel közreműködik.

A következő 25 év alatt, az ezredfordulóig a megyében várhatóan a jelenlegi erdőterület 48%-ának megfelelő kiterjedésű új erdő létesül. Ezt a nagy volumenű erdőtelepítést egyetlen szektor sem lesz képes megvalósítani az eddig alkalmazott módszerekkel az élő munkaerő állandó csökkenése miatt. Ezért elengedhetetlen, hogy az erdőgazdálkodást is a lehetőségekhez képest racionalizáljuk. Ehhez a folyamathoz elkerülhetetlen a szaporítóanyag szelektálá-

sának és nemesítésének tovább folytatása, az erdősítési és ápolási munkák, valamint az erdőművelés gépesítése.

A telepítendő erdők mintegy 40%-át az akác fogja képviselni. Ezért nagyon szükséges a nyár mellett az akác ültetéséhez is kifogástalan minőségű és genetikai értékű szaporítóanyag biztosítása, figyelembe véve a termőhelyi adottságokat és a méhészet igényeit is. De sok még a tisztázni való az akác termesztési technológiája (állománynevelés stb.) és termelési funkcióinak a gondosabb meghatározása terén is.

Másik fontos fafajunk az erdei fenyő. A jövőbeli erdősítésekben ez a fajafaj is az eddiginél nagyobb szerepet kap és mintegy 20%-os területi aránnyal fog részesedni. Ezért nagyon sürgősen megoldandó feladat a fenyő nemesítési eredményeknek mielőbbi érvényesítése a gyakorlatban és a minőségi fenyőcsemete termesztés koncentrált és ellenőrzött formájának a megvalósítása.

Ezen két fafaj nemesítése és ellenőrzött, minőségi csemetetermesztésének kérdését azért tartom szükségesnek külön is megemlíteni, mert a maggyűjtés igen sokszor továbbtermesztésre nem kívánatos egyedekről vagy állományokból történik. Ezáltal ezek rossz egyedi tulajdonságai az utódállományokban fokozottan érvényesülhetnek.

Szabolcs-Szatmár megye szatmár-beregi tájában meghatározó szerepe lesz a jövőben is a kocsányos tölgynek, éppen az itt uralkodó erősen kötött talajú termőhelyek nyújtotta adottságok folytán. Ugyanakkor ebben a tájban igen kiváló tulajdonságú idős kocsányos tölgyes állományok, állományrészek találhatók. Ennek a minőségi kocsányos tölgy helyi fajtának az általános elterjesztése a tájban feltétlenül kívánatos. Örömmel fogadtuk az ERTI részéről megnyilvánuló kezdeményezést, hogy ezek az értékes tölgyállományok, mint leendő gén-rezervátumok fokozott védelem alá kerüljenek. Az erdőfelügyelőség részéről ehhez a legmesszebbmenő támogatásra lehet számítani. Sok esetben gondot okoz és viták sorát eredményezi, hogy nincsenek egyértelműen meghatározva azok az irányelvek, amelyek alapján adott helyen, különösen a Nyírségben a kocsányos tölgy vagy a nemes nyárak ültetése, mint fafajmegválasztás kérdésében megnyugtatóan dönteni lehetne. Kétségtelen, hogy az ERTI termőhelyvizsgálatai és e fafajok igényeinek a konkretizálására vonatkozó kutatásai termőhelyileg az alapkérdéseket tisztázták. Figyelembe kell azonban venni számos üzemszervezési, területhasznosítási, fafajpolitikai nézőpontot és nem utolsósorban a környezetfejlesztés, tájépítés—tájgondozás egyre inkább előtérbe kerülő kívánalmait is. Mindezeknek a problémáknak a tisztázásában az ERTI idevágó kutatásainak eredményeire kívánunk támaszkodni a jövőben is.

Az erdőfelújítás során nagy gondot okoz a tuskózás. A jelenlegi módon nehézkes és drága. Feltétlenül kívánatos a mély talajlazításos módszerre épülő erdőfelújítási technológia továbbfejlesztése a kemizálás lehetőségeinek egyidejű felhasználásával. Olyan módszerre van szükség, amely sokkal termelékenyebb a jelenleginél és a talaj humusztartalmát sem csökkenti.

A munkaerőcsökkenés miatt az erdősítési munkák gépesítése egyre inkább előtérbe kerül. A gépesítés adta lehetőségek miatt a munkák racionalizálása az eddiginél nagyobb sortávolságok kialakítására kényszeríti a gazdálkodó szervezetet. Ez, valamint a racionalizálás szükségessége a ha-onkénti csemeteszám csökkentését hozza magával. A csökkentett mennyiségű csemetével történő erdősítések egyik lényeges követelménye a már említett nemesített ültetési anyag használata, a másik pedig a munkafolyamatok komplex gépesítése. Ebben a kutatás már ért el eredményeket, ezek azonban a gyakorlatban még nincsenek bevezetve.

Jelenleg az ültetési hálózatokat a rendelkezésre álló erő- és munkagéppark nyomtávolsága határozza meg. Ez nagyon sokféle és sok esetben ellentétes helyzetet teremt a fafajok biológiai kívánalmaihoz képest. A nagyobb sortávolság a továbbiak során, mindenekelőtt az erdőnevelés folyamán, különböző problémák okozója is lehet. Ezek veszélye különösen a lassan

növő fafajoknál áll fenn. Ezért nagy szükség van arra, hogy az ERTI a gépesített vágásfelújítási technológiák kidolgozását súlypontos kérdésként kezelje. E probléma megoldása az előfeltétele az egyre növekvő területű vágásfelújítási hátralékok felszámolásának.

A jövő erdőgazdálkodásának egyik legfontosabb feladata Szabolcs-Szatmár megyében az erdőnevelés lesz. Az elmúlt két évtized során évente mintegy 7–800 ha erdőtelepítés és megközelítően 500 ha erdőfelújítás történt. Ez a szám a jövőben emelkedő tendenciát mutat és az évi erdőtelepítés eléri az 1400, a folyamatos és a felújítatlan vágásterületből adódó vágásfelújítási kötelezettség pedig az évi 700 ha-t. Ez a nagy volumenű erdősisítés nagyarányú erdőnevelési munkával jár. Nehézséget jelent a tisztítások és a törzskiválasztó gépyritések végrehajtása már napjainkban is, de a jövőben ez csak fokozódni fog. Ezekben a munkafolyamatokban nagy jelentősége lesz a körültekintő, pontos szervezésnek és a megfelelő racionális technológiák kidolgozásának. A feldolgozó munkaerőhiány miatt egyre jobban előtérbe kell helyezni a gépesített technológiák alkalmazását.

Napjainkban a mezőgazdaságot az iparszerű zárt termelési rendszerek bevezetése egy teljesen új gazdálkodási rend felé irányította. Ennek a termelési formának szükségszerűen nagyon gondosan és precízen kidolgozott technológiája van. Az iparszerű termelési rendszer egyik alappillére a technológiai fegyelem biztosítása. Az erdőgazdálkodás vonalán is elképzelhető zárt termelési rendszer bevezetése, egyelőre talán inkább csak a csemetetermelésbe és a nyárfatermesztésbe, mivel ezek teljes technológiai rendszere a leginkább kidolgozott, és gyakorlatilag máris rendelkezésünkre áll az ERTI nyárfa-kutatóinak jóvoltából. Míg a csemetetermelésben a zárt termelési rendszer elemei a nyár- és fűz-szaporítóanyag előállításánál



16. ábra. A Tudományos Ülésszak elnöksége

már megvannak, sokkal nehezebbnek látszik a nyárfatermesztés zárt rendszerének bevezetése. Ilyen rendszer feltételezi ugyanis az olyan nagy kiterjedésű nyárállományokat, amelyekben a termesztési technológia és a technológiai fegyelem maradéktalanul biztosítható és megkövetelhető. A jelenleg meglévő nyárállományokat figyelembe véve, feltehetően csak valamennyi szektor bevonásával lehet kialakítani a zárt nyárfatermelési rendszert, amelyben a telepítéstől a feldolgozásig minden mozzanatban átfogó, komplex technológia szerint dolgoznak. A mezőgazdaságban előnyös, hogy az iparszerű, zárt technológiai rendszernek a bevezetése azonnal jelentkező eredményt tud produkálni. Viszont az erdőgazdálkodásban a hosszú lejárat miatt a rendszer gazdasági-jövedelmezőségi eredménye csak nagyon későn jelentkezik. Ez gyöngítheti a rendszerben résztvevők anyagi érdekelttségét, ill. annak érzetét, és ezt valamilyen megfelelő formában ellensúlyozni szükséges.

Megyénk jövőbeli erdőgazdálkodásának a kialakításában nagymértékben kívánunk támaszkodni az ERTI kutatási eredményeire. Feladataink megoldásában már eddig is hathatós segítséget kaptunk az ERTI-től, az ERTI keretében kiemelkedően a működésének 50 éves jubileumát ünneplő püspökladányi kísérleti állomástól. Ezúton is kérem az intézettől, hogy ezt a jövőben is élvezhessük, hogy a gyümölcsöző kapcsolatok hozzásegítsenek a megye erdőgazdálkodásának minden területén és minden szektorában a kitűzött célok eléréséhez.

Az ülésen elhangzottak összefoglalásaként *dr. Bondor Antal* rámutatott arra, hogy a felvetett kérdések állandó forrásban tartják a szakmát. A faanyagellátás és az erdő jóléti szolgáltatásai terén egyre növekvő igényekkel kell szembenéznünk, ugyanakkor beszűkülnek a lehetőségek, amelyek között az igényeknek eleget kell tennünk. Növelni kell ezért a fatermelési területet és hatékonyabban feldolgozni a megtermett anyagot. A mezőgazdaság az ezredfordulóig mintegy 800 ezer hektárnyi területet tervez leadni erdősisítésre. Ebből egyelőre a legjobb 300 ezret kell kiválasztanunk, de még így sem szabad belőle a sziket kihagyni. Ezt követeli az emberi életkörülmények javítása. Az erdősisítést pedig úgy kell végrehajtani, hogy arra csak annyit fordítsunk, amennyit feltétlenül szükséges.

A derecskei csemetekertet a minisztérium mint a tudomány és a gyakorlat együttműködésének legszebb példáját értékeli. A nyár és fűz szaporítóanyagának termelése megoldottnak tekinthető. Ezt a kutatómunka tette lehetővé, előzve és a kívánt szintre hozva a gyakorlatot. Rövidesen rendezésre kerül a többi fafaj szaporítóanyagának termelése is abban az ütemben, amint azt az anyagiak megengedik. Az első korszerű magtároló 1975-ben megépül. Tudomásul kell venni azonban, hogy a jelen adottságok között is többet, jobbat lehet termelni szorosabb fegyelem mellett.

Végül köszönetet mondott a rendező szervezeteknek és további sikereket kívánt az Állomás minden dolgozójának a következő 50 évre.

*Jérôme René*

# LOMBFATERMESZTÉSI FŐOSZTÁLY

*Főosztályvezető*

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

a mezőgazdasági (erdészet) tudományok kandidátusa

# A BURKOLT GYÖKERŰ CSEMETÉK ALKALMAZÁSA AZ ERDŐSÍTÉSSEN

DR. PAPP LÁSZLÓ

a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa  
Kecskemét

Már a múlt században használtak virágcserepet fácskák nevelésére. A kertészet általánosan alkalmazza a tőzegkeverékből préselt tápkockákat. Az északi államokban a tőzegcserepek használata terjedt el.

Tájékoztató jellegű kísérleteink azt mutatták, hogy céljainknak egyik sem felel meg. A virágcserep túl drága, télen sok eltörik. A tápkockában és tőzegcserepben legfeljebb 1 éves csemete nevelhető. Később a gyökerek olyan sűrűn egymásba nőnek, hogy a szétszedés lehetetlenné válik. Nekünk pedig önállóan, könnyen mozgatható fácskák szükségesek. Így jutottunk el a műanyagfóliához, amely könnyű, olcsó és tartós is.

1965. tavaszán Máriabesnyőn 1 éves duglász csemetétet iskoláztunk  $15 \times 20$  cm-es tasakba. A kísérlet biztatóan indult. A következő évben Máriabesnyőn és a Mátrában az Átalkői csemetekertben luc, duglász, erdei és fekete fenyővel folytattunk kísérletet (Papp, 1967). E kísérletek alapvető megállapítása, hogy a csemete az első években jobban nőtt a fóliában, mint szabadföldben, s a fólia nem okoz a talajban levegőtleniséget. A csemeték megmaradása jobb, mint szabadföldben és a fólia a földben 3 év múlva is épen maradt (Papp, 1968).

A kutatás további munkájában irányt vettünk a tasak méretének csökkentésére és fiatalabb csemeték nevelésére is. Nem mindegy ugyanis, hogy az egységnyi területen mennyi csemetét tudunk felnevelni. S az előállítani kívánt csemetéhez csak annyi szubsztrátumot kelljen használni, amennyi az adott korban, ill. mérethez feltétlenül szükséges. Az eredmények azt mutatták, hogy az erdei fenyő csemete növekedése az első két évben nem függ szorosan a tasak nagyságától (Papp, 1973/1). Így jutottunk el az egész vékony, 3—5 cm átmérőjű tasakok használatáig. Ezeket már nem is lehet tasakoknak nevezni, mert a kis átmérő miatt nem kell feneket készíteni. Lényegileg fóliatömlő darabokból áll. Mivel ebbe már iskolázni nem lehet, vetésre tértünk át.

Közben a tasakok hosszát is csökkentettük. S arra az eredményre jutottunk, hogy egy 3—5 cm átmérőjű 15 cm hosszú tasak kiválóan megfelel 1 éves erdei fenyő csemete nevelésére. A 10 cm magasság már rövidnek bizonyult (Papp, 1972).

1972-ben ismertté vált a papírcellás (paperpot) eljárás és automata gépsor (Bondor, 1972). Az előállított csemetékkel végzett első ültetési kísérletek ellentmondóak (Tompa, 1974). Úgy látszik, a nyugati határszélen eredményes lehet, de a cella magassága nem elegendő (Szabó Gy.-né, 1974).

Intézetünkben tovább folytattuk a fóliatasakos kísérleteket erdőszítési kísérletek beállításával párhuzamosan. A mátrafüredi kísérleti állomásunkon a nagyméretű csemete felé tolódott a hangsúly (Vilcsek, 1974), Kecskeméten pedig alföldi viszonyok között a legkisebb méret elérésére vettünk irányt. E tanulmányban részletesen az utóbbi kísérletek ismertetésével foglalkozom.



## 1. A KÍSÉRLETEK CÉLJA ÉS MÓDSZERE

*Kisparcellás kísérlet a máriabesnyői csemetekertben 1969. tavaszán.* A kísérlet célja annak vizsgálata volt, hogy a tasakos csemetével miként lehet az ültetés idejét széthúzni.

A felhasznált csemetét 1967 tavaszán iskoláztuk 1 éves korban,  $15 \times 20$  cm-es tasakokba. Az ültetéskor tehát a csemeték 4 évesek voltak. Az ültetést gödörösással,  $2 \times 2$  m-es hálózatban végeztük. A földlabdáról a fóliát eltávolítottuk. A kísérletben erdei és fekete fenyő szerepelt. Az ültetést 1970. tavaszán és nyarán megismételtük. A kísérleti terület nagysága  $600 \text{ m}^2$ . Ültetéskor és minden év őszen megmértük a csemeték tövastságát és magasságát. 1974 őszen pedig gyökérfeltárást végeztünk.

### *Kisparcellás kísérlet Máriabesnyőn 1970 tavaszán*

A kísérlet célja különböző korú, burkolt gyökerű csemeték ültetés utáni növekedésének összehasonlítása két sorozatban. Az első sorozatot 1970. V. 13-án ültettük 1 és 2 éves tőzeg-cserépbe vetéssel, továbbá 2 és 3 éves  $10 \times 20$  cm és fóliatasokban 1 éves csemete iskolázásával nevelt erdei fenyő csemetével. A második sorozatot 1971. április 14-én ültettük oly módon, hogy az első sorozatban felhasznált csemeték egy részét 1 éven át a csemetekerti ágyásban neveltük tovább. Az ültetés és adatfelvétel módszere megegyezett az előbbi kísérletével. 1974 őszen még a záródás és az oldalágak mérését végeztük el. A kísérleti terület nagysága  $320 \text{ m}^2$ .

### *Félüzemi kísérlet Kerekegyházaán 1971 tavaszán*

A kísérlet célja annak vizsgálata volt, hogy miként viselkedik a fóliatasakos csemete üzemi viszonyok között, ha a fóliát nem távolítjuk el, csak egyik oldalán felmetsszük. Ültetéshez 2 éves  $8 \times 20$  cm-es és 3 éves  $12 \times 20$  cm-es tasakban 1 éves korban iskolázott erdei fenyő csemetét használtunk. Kontrollként 2 éves, saját nevelésű, magágyi csemetét ültettünk.

Az üzemi kontroll csemetéit az erdészet a Kunfehértói csemetekertből szállította. Mindkét kontroll ültetése géppel,  $1,4 \times 0,5$  m-es, a tasakos csemete ültetése  $2 \times 2$  m-es hálózatban, gödrökben történt. A kísérleti terület nagysága  $5400 \text{ m}^2$ . Az első év őszen felvettük a megmaradási %-ot, 1974 őszen pedig csemetemérést és gyökérfeltárást végeztünk. Az ápolás géppel történt.

### *Kisparcellás kísérlet a kecskeméti—méheslaposi csemetekertben 1973 tavaszán*

A kísérlet célja annak vizsgálata volt, hogy a különböző korú és különböző méretű tasakban nevelt csemete milyen megmaradási %-ot ér el és miként befolyásolja az a magassági növekedést. A kísérlet két sorozatból (a, b) és 7 variációból áll  $30 \text{ m}^2$ -es parcellákon. Az egyes variációk közelebbi leírását a 7. táblázatban láthatjuk. Felvettük a megmaradási %-ot, 1974 őszen mértük a csemeték magasságát és az évi növekedés nagyságát. Valamennyi variációban gyökérfeltárást végeztünk.

### *Üzemi kísérlet 1974 tavaszán Babó-tanyán a 85/a erdőrészletben*

Az egész erdőrészletet 1974. év tavaszán erdősitették. Ennek egyik sarkába  $1,8 \times 0,7$  m-es hálózatban elültették géppel a Méheslaposról szállított 2000 db  $3,5 \times 15$  cm méretű tasakokban nevelt 1 éves erdei fenyő csemetét. A kísérlet célja annak vizsgálata, hogy a legkisebb

tasokban nevelt 1 éves csemete miként viselkedik üzemi viszonyok között és miként lehet azt a szokásos ültető géppel elültetni. Ez év őszén felvettük a megmaradási %-ot és gyökérfel-  
tárást végeztünk. Az évközi ápolás itt is géppel történt.

## 2. ADATFELVÉTEL ÉS ÉRTÉKELÉS

Mielőtt az egyes kísérletek adatainak ismertetésére térnénk, szükséges az ültetési idő-  
járás és a kísérletek talajának rövid ismertetése.

Az időjárás vonatkozásában legfontosabb az ültetést megelőző és követő időszak csapa-  
dékviszonyainak ismerete. Máriabesnyőn a meteorológiai állomás közvetlenül a kísérleti  
parcellák mellett van. A kerekegyházi kísérleti területre vonatkozó adatokat a kb. 2 km távol-  
ságban levő állomásunkról vettük. A méheslaposi kísérlethez a megfigyelő állomás kb.  
1 km-re van. Babó-tanyára vonatkozólag Kiskunhalas adatát vizsgáljuk (1. táblázat).

Az 1969/70-es gazdasági évben Máriabesnyőn kiadós volt a csapadék. A kísérlet kivitele-  
zése így kedvező viszonyok között történt. Az 1970/71-es év azonban már kissé száraz. A kí-  
sérlet adatainak ennek nyoma sem látszik. A többi kísérleti hely időjárása közel megfelel az  
átlagos értéknek, kivéve Méheslapost, ahol az 1972/73 gazdasági év igen száraz volt. A cse-  
meték száraz talajba kerültek. Szerencsére áprilisban kiadós eső esett. Az év további szaka-  
szában viszont a leesett csapadék elmaradt az átlagos értéktől.

A talajvizsgálati adatok sem mutatnak kedvező képet (2. táblázat).

A kerekegyházi talaj erősen meszes már a felszínen is. Csak a felső keskeny réteg tartalmaz  
némi humuszt, alul silány homok. A talajvíz szintje 200 cm alatt volt. A méheslaposi talaj  
valamivel jobb. A 70 cm-es szintnél egy eltemetett réti talaj kezdődik. A talajvíz állása  
azonban túl magas. A máriabesnyői talajban a kedvezőtlen mézsttartalom és szóda lúgossága  
csak 130 cm alatt lép fel. Ennek hatása a cseméték növekedésében még nem mutatkozik.

1. táblázat. A kísérleti területekre vonatkozó csapadékadatok

Table 1. Precipitation data of the experimental areas

A kísérlet helye	Gazda- sági év	Előző ősz			Tárgyidőszak									Gazda- sági év összesen mm
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Mária- besnyő	1968/69	6	106	57	11	105	31	87	77	122	36	37	31	706
Mária besnyő	1969/70	6	58	67	50	57	39	45	35	59	77	98	13	604
Mária- besnyő	1970/71	11	60	70	43	13	20	44	35	58	49	61	48	512
Kerek- egyháza	1970/71	10	22	34	57	11	34	24	87	106	85	29	49	548
Méhes- lapos	1972/73	56	51	0	9	26	8	84	10	66	53	21	18	402
Kunfehér- tő	1973/74	42	22	43	31	25	15	22	71	97	54	78	17	517

2. táblázat. A kísérleti helyek talajvizsgálatai adatai

Table 2. Soil survey data of the experimental areas

Vizsgálat helye	Talajmélység	pH		CaCO <sub>3</sub> %	Szóda-lúgosság %	Kötöttség A	hy %	Kapillaris vízemelés		Humusz %
		H <sub>2</sub> O	KCl					2 h	5 h	
Kerek-egyháza	0—60	8,3	8,0	10,62	—	—	0,36	180	235	0,56
	60—95	9,0	8,5	10,33	0,025	—	0,23	410	425	—
	95—110	9,0	8,5	15,20	0,033	—	0,30	440	510	—
	110—	9,1	8,4	10,83	0,017	—	0,21	380	425	—
Méhes-lapos	0—40	7,7	7,5	—	—	—	0,43	300	340	0,46
	40—70	8,5	8,0	12,00	0,032	31,0	1,27	215	335	0,56
	70—105	8,8	8,1	22,42	0,037	42,6	2,63	160	275	1,29
	105—	8,8	8,3	37,80	0,090	39,4	1,25	130	220	—
Máriabes-nyő	0—40	7,5	7,3	—	—	—	0,71	265	350	1,30
	40—70	7,6	7,2	—	—	—	0,48	325	385	0,29
	70—90	8,1	7,8	3,68	—	—	0,33	325	370	0,17
	90—130	9,1	8,2	9,62	0,016	—	0,18	355	385	—
	130—160	8,8	7,9	11,72	0,051	38,4	2,23	185	290	—
	160—200	8,9	7,8	13,06	0,062	39,0	2,31	195	305	—

A kísérleti területek termőhelyi adottsága tehát inkább kedvezőtlennek mondható. Vonatkozik ez különösen a kerekegyházi területre. Így a kísérlet adatai elég nagy biztonsággal értékelhetők.

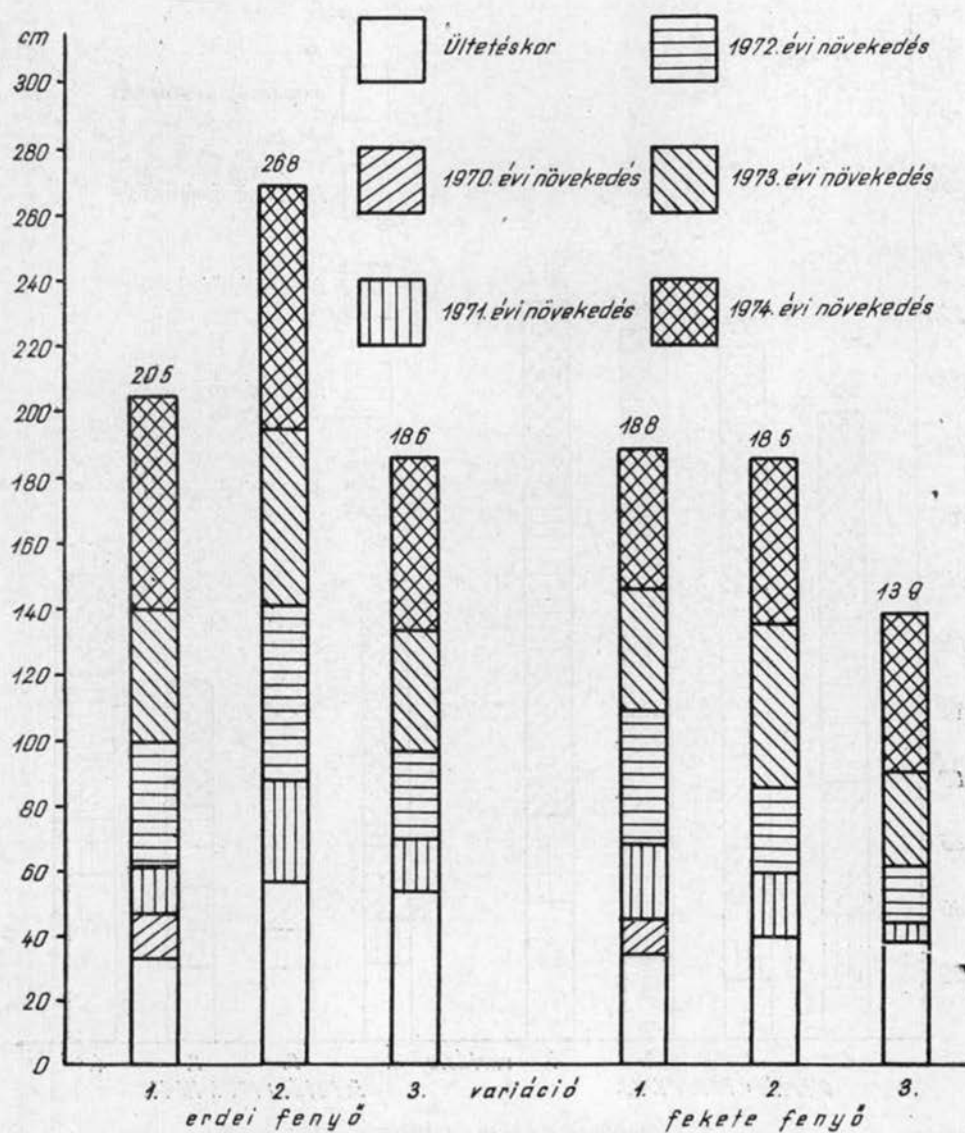
### 2.1 Ültetés különböző időszakban

A csemeték ültetési méretét a 3. táblázat szemlélteti. Ha az 1970. évi növekedést leszámítjuk, akkor közel egyformáknak tekinthetők. Az elültetett csemete kivétel nélkül megmaradt. A megmaradás ma 5 esztendő után is 100%-os.

3. táblázat. Ültetés nagyméretű csemetével különböző időszakban

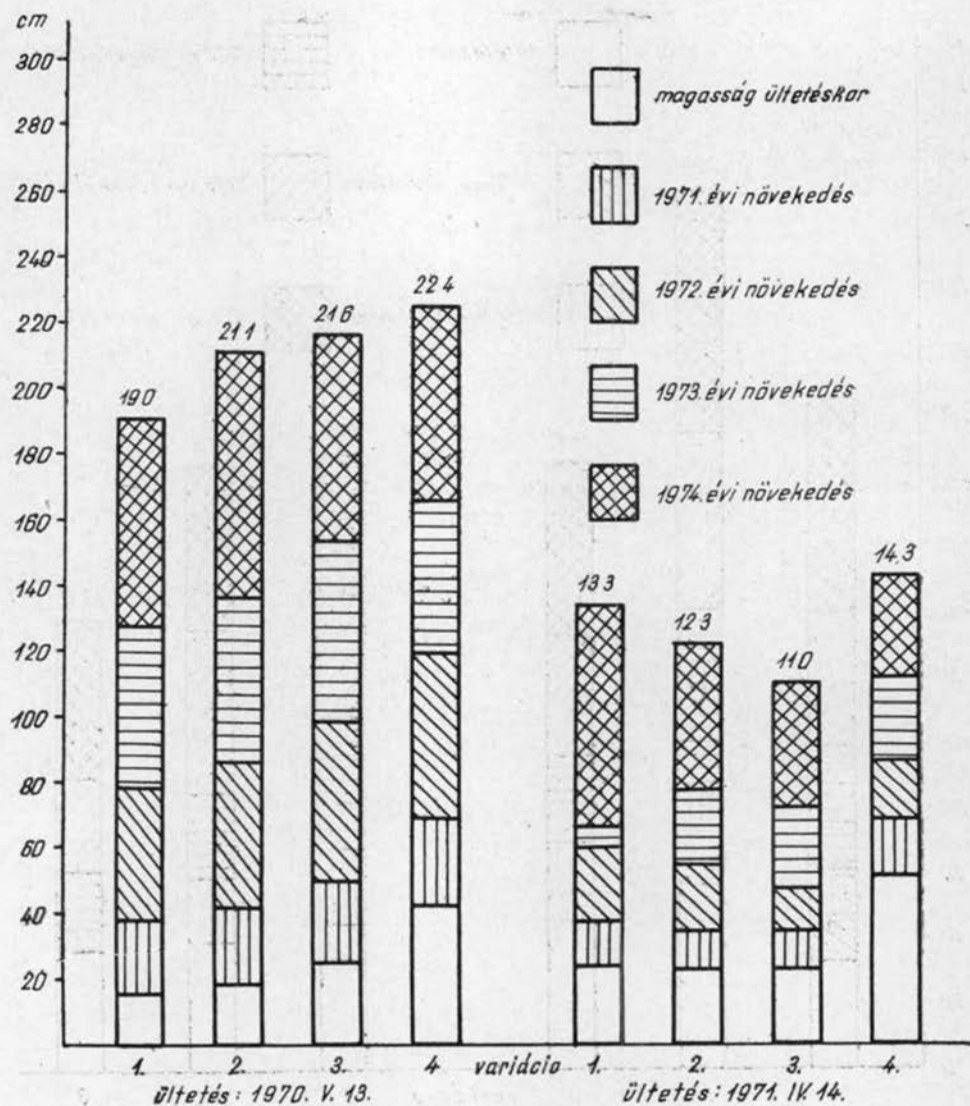
Table 3. Planting of large-size plants in different periods

Variáció	Fafaj	Elültetett mennyiség db	Megmaradási %	A csemete mérete ültetéskor	
				tővastagság, mm	magasság, cm
1. Ültetés 1969. X. 22-én	erdei fenyő	48	100	14,4	33,1
	fekete fenyő	48	100	14,6	34,1
2. Ültetés 1970. V. 16-án	erdei fenyő	16	100	12,6	55,5
	fekete fenyő	16	100	13,4	38,8
3. Ültetés 1970. VIII. 10-én	erdei fenyő	16	100	10,8	53,0
	fekete fenyő	16	100	13,4	38,3



1. ábra. Különböző időszakban ültetett fácskák magassági növekedése

Figure 1. Height growth of young trees planted in different periods



2. ábra. Különböző korú fácskák növekedése

Figure 2. Growth of trees of various age

A fászkák évenkénti átlagos magassági növekedését az 1. ábra szemlélteti. Erdei fenyőre vonatkozólag az ültetés ideje a növekedésre kiugró hatású volt.

A tavasszal ültetett csemtek indultak a legerőteljesebb növekedésnek. Ezt az előnyt ma is tartják. A fekete fenyő esetében ilyen eltérés nem tapasztalható. Bár a nyári ültetés növekedése ez esetben is lényegesen visszamaradt.

E kísérlettel kapcsolatban az a lényeg, hogy mindegyik időszakban kiültetett csemete 100%-os megmaradást ért el. Az ültetési időszak széthúzásának lehetőségére ez a döntő. A magassági növekedés idővel feltehetően ki fog egyenlítődni.



3. ábra. 1 éves csemetével végzett ültetés (Fotó: Dr. Papp)

Figure 3. Planting with one year old plants (Photo: Papp)

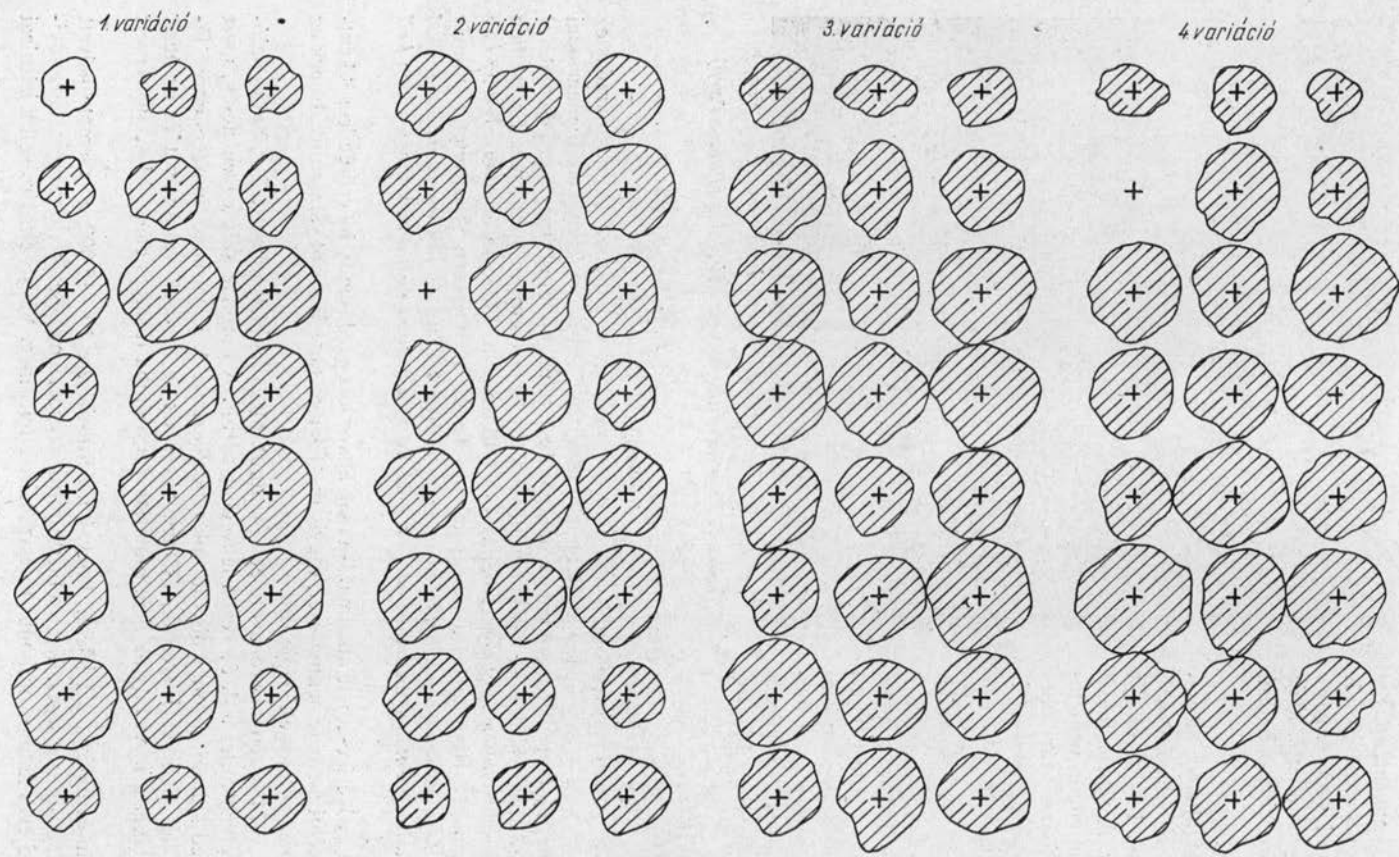
## 2.2. Ültetés különböző korú csemetével

Az ültetésre vonatkozó fontosabb adatokat a 4. táblázat tartalmazza. A megmaradás ez esetben is 100%-os. A növekedési grafikon igen jellemző (2. ábra). A korból eredő magassági különbség ma is jól látszik, de sokkal gazdaságosabb a fiatalabb, burkolt gyökerű csemetével erdősíteni (3. ábra). Különösen szembetűnő lesz ez, ha a csemetét túltartjuk. Ez esetben lényegesen kisebb volt a gyökereket beburkoló föld, mint az előző kísérletben. Így az egy esztendei csemetekerti túltartás a magassági növekedést igen erősen visszavetette. *Vagyis alapvető fontosságú annak meghatározása, hogy milyen méretű és milyen korú csemetével akarunk az adott termőhelyen erdősíteni, s a burkoló föld mennyiségét annak megfelelően kell megválasztani.*

A burkolt gyökerű csemete alkalmazása csak akkor lesz gazdaságos, ha erősen lecsökkentjük a ha-onkénti csemetemennyiséget, vagyis megfelelően tág hálózatot választunk. Ennek az elvnek ma még számos ellenzője van.

Felvettük 1974 őszén a koronavetületet (4. ábra). Megállapítható, hogy a  $2 \times 2$  m-es hálózatban végzett telepítés a 4. év végén lényegileg zárult. A koronák szép egyenletesek, mert minden egyed számára azonos növétér áll rendelkezésre. A 3. variáció minden egyes fájának alsó két ágörvét lenyestük, és megmértük az ág tövének vastagságát és az ágak hosszát (5. táblázat). Az adatok nem mutatják azt, mintha túlságos elágazódás következett volna be.

A  $2 \times 2$  m-es hálózat azt jelenti, hogy 1 ha erdősítésére 10–15 000 db csemete helyett mindössze 2500 db szükséges. *Gencsi* (1970) szerint az erdei fenyő esetében ez a csemetemennyiség a 14–15 éves fiatalos optimális törzsszámának felel meg. Vagyis ennyire kell a jelenlegi



4. ábra. A koronák vetülete 1974 őszén  
 Figure 4. Grown projections in autumn 1974

4. táblázat. Ültetés különböző korú csemetével

Table 4. Planting with plants of various age

Sorozat	Variáció	Elültetett mennyiség db	Megmaradási %	A csemete mérete ültetéskor	
				tővastagság, mm	magasság, cm
Ültetés 1970. V.13.	1. ültetés 1 éves tőzeg cserepes csemetével (helyben vetett)	24	100	3,7	14,5
	2. ültetés 2 éves tőzeg cserepes csemetével (iskolázott)	24	100	5,4	18,5
	3. ültetés 2 éves tasakos csemetével (iskolázott)	24	100	5,9	22,6
	4. ültetés 3 éves tasakos csemetével (iskolázott)	24	100	9,5	40,0
Ültetés 1971. IV. 14.	1. ültetés 2 éves tőzeg cserepes csemetével (helyben vetett)	24	100	7,4	23,0
	2. ültetés 3 éves tőzeg cserepes csemetével (iskolázott)	24	100	5,8	22,0
	3. ültetés 3 éves tasakos csemetével (iskolázott)	24	100	7,1	22,0
	4. ültetés 4 éves tasakos csemetével (iskolázott)	24	100	12,1	51,0

ültetési mód esetén az induló 10—15 000-es csemeteszámot 15 év alatt lecsökkenteni. De ha ez így igaz, akkor minek ültetjük el? Hiszen a kikerülő anyag lényegileg értéktelen és eltávolítása rendkívül sok munkát, költséget igényel.

Ha azt a legkedvezőtlenebb helyzetet vesszük, hogy a burkolt gyökerű csemete megmaradása csak 80%-ot ért el, akkor is van ha-onként 2000 db egyed, ami a 17—18 éves állomány optimális törzsszámának felel meg. Így az állományba történő első belenyúlás csak annak kb. 20. évében szükséges.

A gyökérfeltárások azt mutatták, hogy azok kezdeti bezártsága a későbbi növekedésre nem volt semmiféle káros hatással. A fólia eltávolítása után gyorsan behálózták a gyökerek a talajt. Feltűnő volt, hogy a gyökerek egy része felszínesen ágazott el (5. ábra).

### 2.3 Ültetés félüzemi viszonyok között Kerekegyháza

A kísérlet adatai a 6. táblázatban láthatók. Az üzemi kontroll csemeték igen megviselt állapotban érkeztek Kunfehértóról. A megmaradás olyan alacsony volt, hogy a terület nagy részét a következő évben kiszántották és újra erdősítették. A saját termelésű gondosan kezelt magágyi csemete viszont kielégítő megmaradást ért el.

A tasakos csemeték megmaradása jó, pótlás nem szükséges (6. ábra). Növekedésük is sokkal jobb. A 2. variáció csemetéje azonos korú a kontrolléval. Az átlagos magasság viszont közel 40 cm-rel több. Kiugró értéket ad az évi átlagos növekedés is. Az 1 évvel idősebb



5. táblázat. Az ágak mérete

Table 5. Size of branches

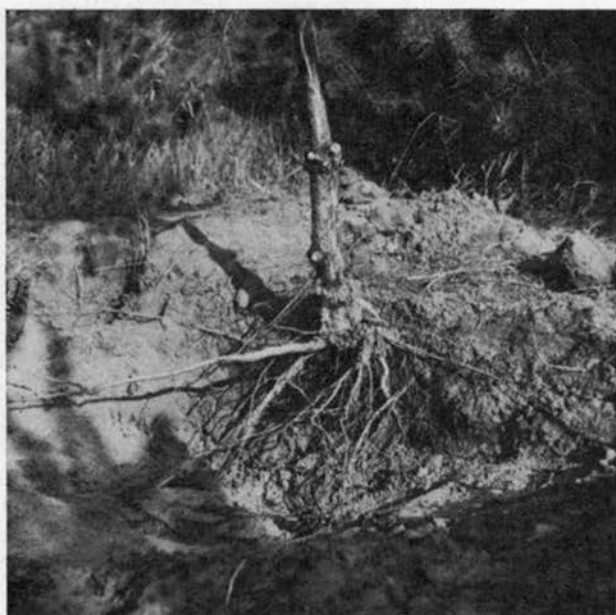
Blokk	Ismétlés	Felső ágörv		Alsó ágörv	
		tővastagság mm	ághosszúság cm	tővastagság mm	ághosszúság cm
1	1	15,4	94	13,2	75
	2	22,5	110	17,6	111
	3	22,6	103	22,7	87
	4	15,5	93	15,4	86
	5	20,5	136	15,6	91
	6	22,2	120	11,7	82
	7	14,5	97	14,5	95
Blokkátlag		19,1	107	15,8	90
2	1	28,0	100	16,6	88
	2	19,8	92	13,2	70
	3	17,8	94	19,4	96
	4	14,0	73	12,0	80
	5	14,6	92	10,7	67
	6	12,4	74	24,0	110
	7	15,5	110	12,7	67
Blokkátlag		17,5	91	15,5	83
3	1	17,7	102	18,5	95
	2	17,8	98	16,0	100
	3	21,0	118	11,6	76
	4	18,8	100	12,3	93
	5	19,2	116	17,7	120
	6	22,0	107	17,0	103
	7	12,3	80	12,6	80
Blokkátlag		18,4	103	15,1	95
Kísérleti átlag		18,3	100	15,5	89

tasakos csemete átlagos növekedése már elmaradt a 2 évesétől. Tehát ez esetben is az látszik, hogy előnyösebb fiatalabb csemetével erdősíteni. A további kísérletekre nézve igen lényeges eredmény, hogy a fólia teljes eltávolítása nem feltétlenül szükséges. Elegendő felhasítani vagy a feneket eltávolítani. Alul a gyökerek igen szépen kinőnek. Sőt a fólia kényszeríti a gyökereket mélyebbre hatolni, amint a gyökérfeltárások azt szépen mutatták (7 ábra).

A hajtások évi növekedése a 8. ábrán látható. A földgomollyal együtt ültetett csemete növekedése már az első évben is erőteljes, vagyis az átültetés a növekedés menetében nem okozott törést. Ez a kezdeti előny az évek során csak fokozódott.

5. ábra. A gyökerek növekedése a fólia eltávolítása esetén (Fotó: Dr. Papp)

Figure 5. Growth of roots after removal of the foil cover



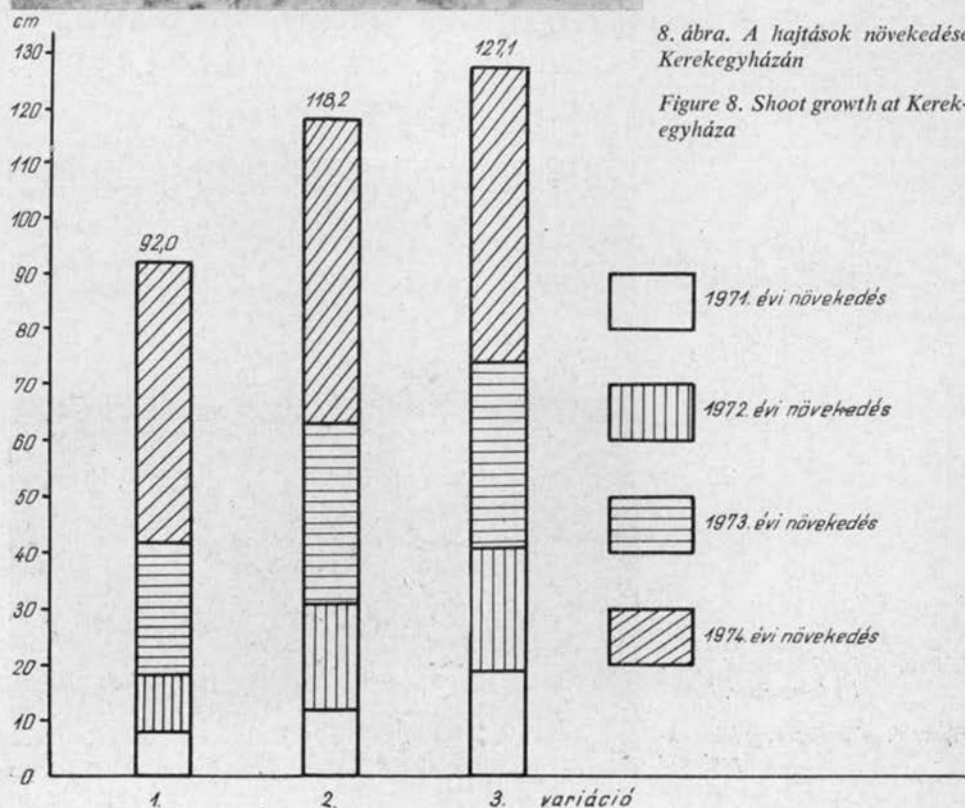
6. ábra. A kerekegyházi kísérlet (Fotó: Dr. Papp)

Figure 6. The Kerekegyháza experiment



7. ábra. A gyökerek növekedése fóliában történt ültetés esetén (Fotó: Dr. Papp L.)

Figure 7. Growth of roots without removal of the foil cover



8. ábra. A hajtások növekedése Kerekegyházán

Figure 8. Shoot growth at Kerekegyháza

6. táblázat. Félüzemi kísérlet adatai

Table 6. Data of operative experiments

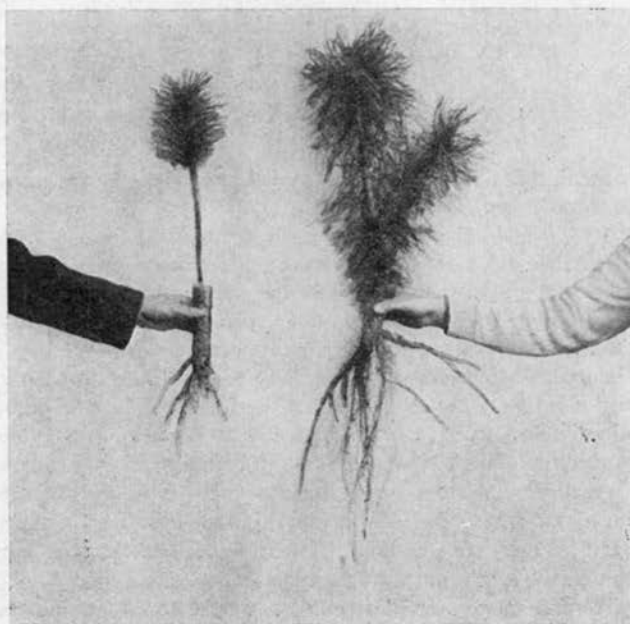
Variáció	Elültetett db	Megmaradási %	Átlagos magasság 1974 őszén cm	Abszolút kor év	Évi átlagos növekedés cm
1. Kísérleti kontroll, ültetés 2 éves magági csemetével	1280	73	70,5	6	11,7
2. Ültetés 2 éves tasakos csemetével	450	86	107,8	6	18,0
3. Ültetés 3 éves tasakos csemetével	360	85	118,4	7	17,0
4. Üzemi kontroll, ültetés 2 éves magági csemetével	6800	36	79,8	6	13,2

## 2.4 Ültetés különböző korú és méretű csemetével Méheslapon

A kísérlet adatait a 7. táblázat tartalmazza. A táblázat többféle értékelésre ad alkalmat. Először is a legkisebb átmérőjű tasak közül a 15 cm hosszú a legmegfelelőbb. A 10 cm hosszú tasak túl rövid. A gyökérszet nem kerül elég mélyre. A homokos talaj felső 10 cm-es rétege gyorsan kiszárad s a gyökér növekedése nem tud lépést tartani a talaj kiszáradásával. A 20 cm-es hosszúság azért hátrányos, mert a gyökérszet nem tud a tasakból elég gyorsan az ásványi talajba nőni. Amikor pedig azt a csemetét még egy évig csemetekertben tartottuk, a megeredés csak 33%-ot ért el.

A 3,5 × 15 cm-es tasak csak első év után kiültetve indul jó növekedésnek. Ha ezt nyáron át a csemetekertben tartjuk és ősszel ültetjük ki, növekedése erősen visszaesik. E variációban a téli fagy több tasakot kiemelt.

A 20 cm hosszú tasak átmérőjét növelve a legkisebb tasakmérethez viszonyítva legfeljebb csak a magassági növekedésben jelentkezik előny. Ha 2 éves csemetével akarunk er-



9. ábra. A gyökérszet növekedése az első év őszén (Fotó: Dr. Papp)

Figure 9. Root growth in autumn of the first year (Photo: Papp)

7. táblázat. Ültetés különböző korú és méretű csemetével

Table 7. Planting with plants of various age and size

So-rozat	Az ültetés ideje	A tasak mérete és a csemete kora	Elülte-tett db	Megma-radási %	Magas-ság cm	Abszolút kor év	Átlagos évi növekedés cm	
a	1973. IV. 28.	3,5×10 1 éves	30	70	25,7	3	8,6	
		3,5×15 1 éves	30	96	24,1	3	8,0	
		3,5×20 1 éves	30	87	28,6	3	9,5	
		5,5×20 1 éves	30	87	36,3	3	12,1	
		7,1×20 1 éves	30	96	33,0	3	11,1	
	1973. IV. 28.	7,1×20 2 éves	30	100	41,0	4	10,2	
		8,8×20 2 éves	30	100	46,6	4	11,7	
		10,7×20 2 éves	30	100	49,7	4	12,4	
	1973. IV. 28.	3,5×20 3 éves	30	33	34,3	5	6,8	
		5,6×20 3 éves	30	83	46,9	5	9,3	
		7,5×20 3 éves	30	96	52,4	5	10,5	
		8,0×20 3 éves	30	96	45,9	5	9,2	
		10,0×20 3 éves	30	100	50,6	5	10,1	
			12,0×20 3 éves	30	90	54,6	5	11,0
	b	1973. IX. 21.	3,5×15 2 éves	30	90	17,1	3	5,7
3,5×15 1 éves			30	86	19,2	2	8,6	
1974. IV. 19.		3,5×15 1 éves	30	100	26,7	2	13,4	

dősíteni, már a 6 cm átmérőjű tasak is megfelelő. 3 éves csemetéhez pedig a 8 cm-es tasak is elegendő életeret biztosít.

A gyökérfeltárások ez esetben is azt mutatták, hogy a tasak nem akadályozza a gyökerek növekedését. A tasak alján már az első év őszén igen szépen szétágazódtak. A vékony tasakokat pedig a vastagodó gyökfő már szétfeszítette (9. ábra).

2.5 *Üzemi kísérlet.* A gépi ültetés igen jól sikerült. A gyökérfeltárás alkalmával meg lehetett állapítani, hogy az ültető munkások már az első próbálkozást jól oldották meg. A tasakok általában függőleges helyzetben kerültek a talajba. Jó volt az ültetés mélysége is. A tasak felső széle 4—5 cm-rel mélyebben került a talajba. Az elültetett 2000 db csemetéből csak néhány db hiányzik, ezeket az ápoló gép vágta ki. A hagyományos csemetével végzett ültetés megmaradása 72%-os. Az viszont igen figyelemre méltó, hogy az 1 éves tasakos csemete növekedése utolérte a 2 éves magági csemete növekedését. Néhol homokfűvás következtében a tasak felső 2—3 cm-es darabja szabadba került. Azonban ezek a csemetek is éppen olyan jól meggyökeresedtek. Ez nem azt jelenti, hogy a homokfűvás nem lenne veszélyes. De ez a veszély a magági csemetét éppen olyan mértékben fenyegeti. Sőt csupasz lévén a gyökérszete még veszedelmesebb is. A 3,5×15 cm-es tasakban nevelt 1 éves csemete tehát az üzemi kísérletben is jól vizsgázott.

2.6 *A tasak optimális méretének megválasztása* rendkívül fontos. A gazdaságosság szempontjából ugyanis nem mindegy, hogy milyen mennyiségű tőzeg szükséges. Nemcsak azért,

8. táblázat. A különböző korú csemete optimális tasakmérete

Table 8. Optimum foil bag sizes of the plants of different age

Az ültetendő csemete kora év	Optimális tasak mérete cm	A tasak térfogata cm <sup>3</sup>	A töltött tasak súlya g	1 ha erdősítéshez szubsztrátum szükséglet		1 m <sup>2</sup> -en nevelhető csemete db	1 ha erdősítéshez a csemete	
				m <sup>3</sup>	kg		neveléséhez	szállításához
							szükséges felület, m <sup>2</sup>	
1	3,5×15	134	137	0,34	342	650	4,0	3,10
2	5×20	355	310	0,87	775	320	8,0	6,25
3	7×20	690	638	1,70	1595	164	15,3	11,35
4	10×20	1420	1164	3,55	2910	80	31,4	25,00

mert drága a beszerzése és szállítása, hanem azért is, mert nem túlságosan dűskálunk benne. Az sem mindegy, hogy azonos területen mennyi csemetét tudok felnevelni és hány évig kell azt gondozni. És az is igen fontos tényező, hogy milyen súlyú földet kell a csemetével az ültetés helyére szállítani, mekkora szállítófelület szükséges hozzá. A tasak átmérőjének néhány cm-es növelése ezekre a tényezőkre hatványozottan hat.

Az ismertetett adatok alapján megkíséreltük meghatározni azt az optimális tasakméretet, amely a különböző korú csemete előállításához szükséges (8. táblázat). A táblázat 7. oszlopában levő adatok számításakor 80-as növény százalékot vettünk. Az adatok igen elgondolkodtatóak és arra ösztönöznek, hogy minél kisebb legyen a tasak mérete, ill. minél fiatalabb a csemete. Ha tehát burkolt gyökerű csemetével szándékozunk erdősíteni, az adott termőhely figyelembevételével igen alaposan meg kell fontolni, hogy hány éves csemetét használjunk. Úgy látszik, hogy az erdei fenyő üde és félnedves termőhelyein az 1 éves, 14–15 cm magasságú csemete megfelelő. A többi termőhelyen 2 éves csemetével lehet erdősíteni. 2 év-nél idősebb burkolt gyökerű erdei fenyő csemete nevelését csak speciális esetben tartom indokoltnak.

Nemcsak a tasak átmérőjének, de hosszúságának megválasztása is lényeges. Az 1 éves csemetéhez a 15 cm-es hossz a legmegfelelőbb. Ebből a gyökérzet 10–15 cm-re kinő. Ha a szárból is a talajba helyezünk 5 cm-t, a gyökérzet eléri a 30 cm-es mélységet. Ennél mélyebben az ültető gép sem ültet. Idősebb csemete esetén 20 cm-nél hosszabb tasak az előző indokok alapján sem szükséges. Sőt káros lehet, mert a gyökérzet nem tud idejében az ásványi talajba hatolni.

Néhány szót kell még szólni a hálózatról is. A kísérletek adatai megnyugtatóak arra nézve, hogy 2×2 m-es hálózatot javasolhatunk. A négyzetes hálózat előnye nemcsak az, hogy a koronák szabályosan nőnek, hanem az is, hogy a sorköz mindkét irányban géppel ápolható. Kézi ápolás a második évtől kezdve már teljesen feleslegessé válik.

### 3. KÖVETKEZTETÉSEK

Az ismertetett kísérletek térbeli és időbeli terjedelme nem ad lehetőséget arra, hogy általános következtetéseket vonjunk le. A tény azonban az, hogy évről évre több papírcellás és fólia-tasakos csemetét termelnek. Megfelelő ültetési kísérletek hiányában minden adat előre viszi az ügyet. Ez az elgondolás vezetett kísérleti eredményeink közreadásában, s a levonható következtetések elsősorban alföldi viszonyokra vonatkoznak.

1. Burkolt gyökerű csemetével bármely időszakban lehet ültetést végezni, amikor a talaj nem fagyott. Ettől függetlenül a tavaszi ültetés adja a legerőteljesebb növekedést. Nem ajánlatos ültetni, amikor a talaj mélyen ki van száradva. Viszont megvárhatjuk, amíg az a kellő mélységig átázik. Futóhomokos talajon nem tanácsos a kora tavaszi ültetés sem. Meg kell várni, amíg elmúlnak a böjti szelek, megjön az április végi, májusi eső. Így elkerülhetjük a homokverést és a homok elfűvésével a tasakok szabadba jutását. Felfagyásra hajlamos talajon őszi ültetés estén a mozgó talaj a tasakokat kiemeli.

2. Ültetéskor a fóliát nem kell eltávolítani. Ha idősebb csemetét használunk, ahol a tasaknak feke van, elegendő azt levágni. Tömlőben nevelt csemete esetén ilyen feladat sincs. A fólia kényszeríti a gyökérzetet a talaj mélyebb rétegébe hatolni s ez a megeredés tekintetében igen előnyös.

3. A gyökérzetet burkoló anyag nagyságát aszerint kell megválasztani, hogy hány éves csemetével akarunk erdősíteni. Igen sok vonatkozásban alapvető fontosságú, hogy csak annyi legyen a burkoló föld, amennyi az adott korban a csemete számára éppen szükséges. Természetesen ha felesleges csemeténk van, 1 évvel történő túltartása még nem veszélyes, ez is előny.

4. Akkor járunk el helyesen, ha a termőhelyi adottságoknak megfelelő, fiatal csemetével erdősítünk. A csemetekerti túltartás a növekedésre, sőt a megmaradásra is hátrányos.

5. Burkolt gyökerű csemete alkalmazása esetén javasoljuk a  $2 \times 2$  m-es hálózatot. Ebben az esetben a koronák egyenletesen nőnek, 3—4. évre bekövetkezik a záródás. Az ápolás minden irányban géppel oldható meg. Ennek a hálózatnak igen nagy gazdasági jelentősége van. Először is negyedannyi csemete nevelése szükséges, mint a hagyományos technológia esetén. Ez azt jelenti, hogy az erdősítési költség nem nő a drágábban előállítható burkolt gyökerű csemete esetén. De jelenti azt is, hogy a nemesített magot sokkal takarékosabban tudjuk felhasználni. Végül pedig a tisztítások elmaradnak.

6. A kisméretű tasakos csemete ültetése elvégezhető a hagyományos ültető géppel. A technológiai átállás tehát nem igényli új gép beállítását.

#### Irodalom

1. Papp L. (1967): A fenyőcsemetetermelés racionalizálása (előadás X. 19-én Kecskeméten az állomás avató ünnepségen)
2. Papp L. (1968): Korszerű eljárások a fenyők csemetéinek termelése során. Az Erdő, 3: 119—122
3. Papp L. (1973): Műanyagok alkalmazása az erdészeti csemetetermelésben. Műanyagok a mezőgazdaságban II. köt. 800—810
4. Papp L. (1972): Táptalaj alkalmazása az intenzív fenyőcsemete termelése során (előadás Bpest. OEE nov. 14-én)
5. Bondor A. (1972): Erdészeti szaporítóanyag előállítás. Bpest, MÉM kiadvány
6. Tompa K. (1974): Észrevételek a papírcellás csemetenevelés hazai bevezetésével kapcsolatban. Az Erdő, 4: 168—170
7. Vilcsék J. (1974): A mesterséges erdősítés fejlesztése az ERTI munkájában. Az Erdő, 4: 158—167
8. Szabó Gy.-né (1974): A papírcellás csemetenevelés első tapasztalatai a Tanulmányi Állami Erdőgazdaságban. Az Erdő, 7: 135—320
9. Gencsi L. (1970): Az erdei fenyő koronaszervezetének alakulása és a vele kapcsolatos tőtávolság problémája. Az Erdő, 19. 1: 183—191

## APPLICATION OF BALLED PLANTS IN AFFORESTATIONS

*Summary*

Balled (container-) plant production gained growing popularity in the recent years in Hungary as well. Plants are raised partly in foil bag, partly in paper pots.

The author started detailed planting experiments with foil-bag plants in 1969. The study gives account of the data of experiments carried out with various method at five locations. The main findings, first of all with reference to conditions on the Great Plain, are the following:

1. Afforestation with balled plants may be carried out throughout the year except for the periods when the soil is frozen. The spring planting brings the best results. Early spring planting must be avoided, however, on loose sand sites because of sand blowing and deflation damages. Planting should not attempted as well, when the soil is dried out to a greater depth. An abundant rain must be waited for. On soils liable to frost-heaving damages, no autumn planting should be carried out.

2. When planting, the foil bags need not be removed, only if the bag has a bottom, this must be cut off.

3. The quantity of root ball substrate must be determined according to the age at outplanting. It is a basic economic interest to use ball sizes only, which are just sufficient for the plants.

4. The younger the planting stock suiting the given site conditions, the better holding over in the nursery affects growth, and also survival, adversely.

5. Afforestation with balled plants may be carried out at a spacing of 2×2 m. Wide spacings have basic economic importance not only with respect to plant supply but also by enabling machine cultivation and omittance of the first tending at thicket age.

6. One and two year old foil bag plants may be planted out with traditional planting machines. Thus, the technologic changes do not need new types of machines.



# NYÁR FAJTAÖSSZEHAJONLÍTÓ KÍSÉRLETEK TANULSÁGAI AZ ALFÖLDI KÖTÖTT TALAJJOKON

DR. TÓTH BÉLA

a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa  
Püspökladány

A magyarországi nyárfatermesztésnek az 1950-es években kezdődött nagyarányú fellendülése alapvetően két nyárklónra, az óriásnyárra és a korai nyárra épült. Kezdetben ugyan a még meglévő kiváló minőségű és nagy fahozamú állományok hatására a kései nyár is szerepet kapott, a kéregbetegségek iránt mutatott nagyfokú érzékenysége miatt azonban csakhamar háttérbe szorult. A nyárfatelepítésekben elfoglalt döntő helyzetük folytán az óriás nyár és a korai nyár termőhelyi igényét és természetési lehetőségeit — tájilag is differenciálva — a hazai kutatás már a 60-as évek elejére eléggé konkrétan tisztázta.

A nemzetközi kapcsolatok bővülése időközben számos újabb, jó tulajdonságokkal rendelkező, főleg gyorsabb növekedést ígérő nyárklónra terelte a figyelmet. Ezek közül mindenképp előttr az 'I—214' olasz nyár egyre kiterjedtebb üzemi telepítésére került sor, anélkül, hogy a termőhelyi igényeit és okszerű hazai természetési lehetőségeit előzetesen feltártuk volna. Másfelől már ekkor egyre inkább felmerült annak szükségessége, hogy a termőhelyi adottságok változatossága miatt, valamint erdővédelmi indokok folytán mindenképp kívánatos a köztermesztésbe vonható nemes nyár-klónok körét bővíteni. Így került sor előbb a kutatók egyéni kezdeményezéséből, majd 1962-től az ERTI Nyárfatermesztési Osztálya által kidolgozott egységes irányelvek alkalmazásával az egész országot behálózó nyár fajtaösszehasonlító kísérleti sorok létesítésére.

A nyár fajtaösszehasonlító kísérletek segítségével számos, a természetői gyakorlat számára fontos kérdésre keressük a választ, ill. a leszűrt tanulságok alapulvételével igyekszünk a sajátos hazai termőhelyi adottságokhoz idomított természetési technológiát kialakítani. Ilyenek:

— az alkalmazott klónok termőhelyigényének feltárása, a biztonságos természetési lehetőségeik meghatározása,

— alapvető fatermési és állományszerkezeti tulajdonságok tisztázása (fatömeghozam, növekedésment, várható, ill. optimális vágáskor, várható méretek a választékolási — hasznosítási lehetőségek tervezéséhez stb.)

— az adott klón növekedési sajátosságait és az adott termőhelyi adottságokat figyelembe vevő optimális természetési technológia kialakítása.

A kísérleti rendszer első, országosan átfogó értékelését megszervezője, Babos 1967-ben tette közzé. Tanulmányában rámutatott, hogy a 3—4 éves kísérletekben végzett első értékelő számbavétel csak tájékoztató megállapításokra alkalmas és feltételezhető az is, hogy a nyár-fajták következő számbavétele alkalmával a növekedésük értékelése az első évtől eltérő eredményeket adhat. Ennek a felismerésnek és szemléletnek a jegyében a jelen tanulmány az alföldi kötött talajú tájakban elhelyezett nyár fajtaösszehasonlító kísérletek eddigi tanulságait elemzi.

## A VIZSGÁLATI ANYAG ÉS A MÓDSZER

Az értékelés alapjául szolgáló kísérleti területeket 1960-tól kezdődően 1963-ig fokozatosan létesítettük az Alföld különböző tájaiban, üzemi jelleggel. Több esetben technológiai kísérleti elemekkel is kombináltuk a nyár fajtaösszehasonlító kísérleteket. Ilyenek voltak: erősebben kötött réti talajokon meszezéses talajjavítás a talajszerkezet, ezen keresztül a vízgazdálkodás és a szellőzőtség esetleges feljavítása érdekében (Gyulavári, Karcag), különböző — 30, 50, 70 cm — mélységű talajelőkészítés (Telekgerendás, Jászárokszállás), többféle telepítési növőtér (Telekgerendás, Jászárokszállás, Szabadegyháza). A telepítési növőtérrel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy kevés kivételtől eltekintve, az abban az időben általánosan szokásos, mai megítélésünk szerint túl sűrű hálózatban történtek a telepítések. Igaz, a sűrű állapotot korai és megismételt tisztítások révén igyekeztünk szükség szerint megszüntetni, az előírt állományápolási munkákat azonban a kezelő üzemi szervek — megállapíthatóan elsősorban szemléleti okokból (egyes helyeken idegenkedtek a korai és erőteljes törzsszámapasztástól) — néhány esetben csak megkésve hajtották végre. A késedelmes tisztítás egyes kísérleti parcellákban a helyes értékelhetőséget is hátrányosan befolyásolta.

Mindegyik kísérletben szerepel az óriás nyár és az 'I—214' olasz nyár, amelyek az összehasonlító alapfajta szerepét töltik be. A kísérletekbe bevont további klónok: korai nyár, kései nyár, holland nyár, francia nyár, 'H—381' sárvári nyár, ezenkívül a szabadegyházi üzemi kísérletben egy Osliból szelektált fekete nyár klón. Részben az esetenkénti csemete-hiány, részben a korlátozott területnagyság következtében az utóbb felsorolt klónok nem mindegyik kísérletben szerepelnek.

A jelen értékeléshez feldolgozott fajtaösszehasonlító kísérletek jellemzőit az 1. táblázat mutatja be. Megemlítjük, hogy a feldolgozás, értékelés során adódott egyes bizonytalanságok tisztázásához felhasználtuk a közelben levő más jellegű (főként állománynevelési) nyárkísérleteink adatait is (pl. Püspökladány, Nagyhegyes, Doboz, Gerla, Gyulavári, Nagykamarás). Már a táblázatunkban megadott termőhelytípusok is sejtetik, hogy valamennyi kísérleti terület talaja több-kevesebb talajhibával terhelt és némely esetben a nyárak számára — legalábbis egyes részeikben — határtermőhelyként tekinthetők. A leggyakoribb talajhibák: nagyobb sótartalom, jelentős mérvű fenolftaleinlúgosság, erőteljes mészfelhalmozódás, nagyfokú kötöttség, rossz kapilláris vízemelőképeség, mélyedésekben tartósabb víznyomást okozó vízösszefutás.

A táblázatban felsorolt nyár fajtaösszehasonlító kísérletek — az országban egyidejűleg többfelé telepített azonos jellegű és rendeltetésű kísérletekkel együtt — Magyarországon az első átfogóan megszervezett üzemi jellegű nyárkísérleti rendszert alkotják, ezért a kísérleti sorok igen sokoldalúan elemezhetők és a hazai nyárfatermesztési kutatás különleges értékű alapkísérleteit jelentik.

A kísérleti területeken 4, 8 és általában 10 éves korban ismételt állományfelvételezéseket végeztünk (munkatorlódás miatt azonban egyes kísérletekben kénytelenek voltunk 11 éves korban elvégezni a felvételezést. A legidősebb szabadegyházi kísérletben viszont már 12 éves korban is sor kerülhetett a felvételezésre). Az 'I—214' értékeléséhez, az 1973. évi országos nyárfelvételezéshez *Palotás Ferenc* által szerkesztett görbesort, ill. magassági szórásmezőt, a francia, a holland, a kései és a 'H—381' nyárak értékeléséhez pedig a *Szodfridt István* szerkesztette óriás nyár-görbesort (magassági szórásmezőt) használtuk. A 'H—381' értékeléséhez ez megfelelőnek mutatkozott, a francia, a holland és a kései nyár fatermési osztályba való sorolását azonban torzította. A korai nyárra is az 1973. évi nyárfelvételezéshez segédletül szerkesztett magassági szórásmezőket alkalmaztuk.

A fatömegadatok összehasonlító elemzését megnehezítette, hogy az esetenként eltérő

1. táblázat. Az értékelt nyár fajtaösszehasonlító kísérletek fontosabb jellemzői  
 Table 1. Main data of the evaluated poplar clone trials

Község és erdőgazdasági táj	Telepítés éve	Terület ha	Termőhelytípus	Telepített klónok	Telepítési hálózat m × m	Kapcsolódó technológiai kísérletek
Telekgerendás — Csanádi hát	1962. részben 1963.	17,3	időszakos talajvízhatású, mélyben sós szolonyeces réti, mélyben sós réti csernozjom	'I—214', óriás, korai, kései, francia, holland, 'H—381'	1,5 × 1 1,5 × 2 3 × 2	művelési mélység, telepítési hálózat, lombos alsószint elegyítés
Gyulavári—Körösvidék	1962.	6,0	változó vízellátású, mélyben sós-szolonyeces réti	'I—214', óriás, kései fehér	2 × 2	meszezés, lombos alsószint elegyítés, ültetési anyag kezelése
Gyulavári—Körösvidék	1963.	3,0	változó vízellátású, mélyben sós-szolonyeces réti	'I—214', óriás, korai, kései, francia, holland	2 × 2	—
Karcag—Nagykun—Hajdúhát	1963.	4,4	változó vízellátású, mélyben sós-szolonyeces réti	'I—214', óriás, korai, francia, holland	2 × 2	meszezés
Jászárokszállás—Mátra—Bükkalja	1962. részben 1964.	7,6	változó vízellátású, mélyben sós-szolonyeces réti	'I—214', óriás, korai, kései, francia, holland, 'H—381'	2 × 2 2 × 4 4 × 4	művelési mélység, telepítési hálózat
Szabadegyháza—Mezőföld (síkság)	1960	19,0	többletvízhatástól fűten kívül. csernozj. és vált. vízellátású réti csernozjom	'I—214', óriás, korai, francia, 'H—381', osli fekete	8 × 5	telepítési hálózat

Valamennyi kísérleti terület az erdőssztyepp klímában helyezkedik el.

telepítési hálózat, ill. ezzel összefüggésben a gyéritések erősségében és időpontjában megállapítható eltérések következtében a felvételezések idején az egyes parcellákban a terület-egységnyi törzszám számottevően különbözhet. Bonyolultabbá teszik az értékelhetőséget az esetleges fajtakeveredések is. Ezért a fatömegadatok összehasonlíthatósága érdekében célszerűbbnek mutatkozott az átlagtörzs fatömegéből, ill. a 10—11 éves korban alapul vehető (a valóságos helyzetek átlagának ténylegesen is megfelelő) 625 db hektáronkénti törzsszámból (azaz 16 m<sup>2</sup> átlagos növőtér) kiindulva a potenciális élőfakészleteket kiszámítani. Ez a módszer csupán a korai nyár esetében ad erősebb torzítást, minthogy a kísérleteink termőhelyi adottságai mellett ebben a korban a korai nyárasok hektáronkénti törzsszáma általában még nagyobb 625-nél.

### A KÍSÉRLETEK ÉRTÉKELÉSE ÉS A LEVONT KÖVETKEZTETÉSEK

A következőkben összefoglaló áttekintést adunk azokról a tanulságokról, amelyeket az egyes klónok növekedésére és termőhelyi kapcsolataikra nézve a kísérletek elemzéséből szerezhattunk. A növekedést mind az átlagos felsőmagasság alapján megállapított fatermési osztály, mind az abszolút mennyiségi adatok elemzésével vizsgáltuk. Mivel a magyarországi nyárfatelepítésekben az 'I—214' olasz nyár az utóbbi évtizedben kiemelkedő szerephez jutott, fontosnak tartottuk, hogy ezzel a klónnal behatóbban foglalkozunk.

#### Növekedés

A kísérleteinkben szereplő nyárklónokra nézve a magassági, mellmagassági átmérő és fatömegadatok szélső értékeiről (szórásáról) a 2. táblázat ad áttekintést. A különböző kísérleti területek parcelláinak vonatkozó átlagos adatai az itt közölt szélső értékek között helyezkednek el. Természetesen csak a kísérletekben ténylegesen megállapított fatermési osztályokra nézve nyújt adatokat a táblázat. Megjegyezzük azonban, hogy a VI. ill. a korai nyárnál az V—VI. fatermési osztályú nyárasok tárgyalását mellőztük, mivel az ilyen állományok igen gyenge vagy kifejezetten rossz állapota az érdemleges összehasonlító értékelés lehetőségét eleve kizárta, de egyébként is gyakorlatilag már nyárfatermesztésre alkalmatlan termőhelyeken állanak.

A termőhelyi utalásokkal kapcsolatos részletesebb, esetenként számszerű adatok a termőhelyi viszonyok hatását tárgyaló részben, ill. az ott közölt táblázatban található.

'I—214' olasz nyár. Valamennyi kísérletben a legerőteljesebb növekedést mutatta. Kiugró növedésbeli erélye csak a már határtermőhelyét jelentő V. fatermési osztályú állományokban hanyatlak annyira, hogy ugyanitt más nyár klónok magassága megközelíti vagy el is érheti. A közepes vagy jobb termőhelyeken (legalább IV. fatermési osztályú állományok) a magassági növekedés abszolút értékében csak az óriás nyár, a holland nyár és bizonyos esetekben (többetvízhatástól független csernozjom talajú termőhelyeken) a 'H—381' nyár közelíti meg vagy éri el a vizsgált 10—11 éves korban. Figyelemre méltó viszont, hogy a legjobb növekedésű 'I—214' parcellák is kevés kivétellel csak a III—IV. fatermési osztályba sorolhatók, noha ugyanott valamennyi más fafajt vagy nyárfajtát felülmúlnak méretben és növedékben, különösen pedig a vastagsági növekedésben. Ez arra int, hogy az alföldi kötött talajú termőhelyek az 'I—214' nyár számára általában korlátozottabb tenyészeti lehetőségeket nyújtanak.

A határtermőhelyeken a kezdeti gyors növekedés után már a 8 éves korban végzett felvételezések is a magassági növekedés erőteljes csökkenését mutatták. Az itt található V. fater-

2. táblázat. A magassági, mellmagassági átmérő és fatömeg adatok szélső értékeinek áttekintése a kísérleti területeken 10 éves korban

Table 2. Extreme values of height, D.B.H. and volume on the experimental areas at age 10

Fatermési osztály	Famagasság m	Mellmagassági átmérő cm	Fatömeg m <sup>3</sup> /ha
<i>'I—214' olasz nyár</i>			
II.	19—20	21—23	205—207
III—IV.	15—19	16—23	140—187
V.	13—14	13—16	61—94
<i>Óriás nyár</i>			
III—IV.	16—19	15—18	85—173
V.	13—15	12—15	58—77
<i>Korai nyár</i>			
I.	15—16	16—17	86—101
II.	13—15	14—15	47—71
III.	11—12	12—15	39—51
IV.	9—10	10—13	29—36
<i>Holland nyár</i>			
III—IV.	15—18	16—21	105—175
V.	13—14	12—16	50—83
<i>Francia nyár</i>			
IV.	14—15	16—17	80—99
V.	12—14	12—16	44—69
<i>Kései nyár</i>			
IV.	15—17	16—21	86—147
V.	12—14	12—16	41—74
<i>'H—381' nyár</i>			
IV.	15—17	14—17	77—93
V.	11—15	10—14	30—61

mési osztályú 'I—214' nyárasok a növekedésük nagymérvű visszaesése és az állománykép megítélése alapján 10—12 éves korban már vágáséretteknek tekinthetők. A növekedés csökkenése egyértelműen kimutatható talajhibákkal, mészfelhalmozódással, jelentősebb fenolftaleinlúgosággal és az altalajban sófelhalmozódással hozható kapcsolatba. Erre az időre is az V. fatermési osztályú 'I—214' nyárasok olyan vastagságot érnek el, hogy rövid (kb. 10—12 éves) vágásérettségi kor mellett papírfaként is értékesíthető faanyagot adnak.

*Óriás nyár.* A famagasság 10—11 éves korban a III—IV. fatermési osztályú állományokban nagyjából megegyezik az 'I—214'-ével. Ez feltehetően azzal is magyarázható, hogy a kísérleti területeinken kisebb-nagyobb mértékben mindenütt kimutatható talajhibákra az 'I—214' nyár többnyire érzékenyebben reagál az óriás nyárhoz képest. Ez még élesebben megmutatkozik az V. fatermési osztályú 'I—214', ill. óriás nyáras parcellák összehasonlításakor.

A vastagsági növekedésben a jobb termőhelyeken — mint ez általában ismert — az óriás nyár elmarad az 'I—214'-től. A IV.—V. fatermési osztályú állományokban azonban a vastagsági méretek a korosbodással együtt már közelítenek egymáshoz. Feltűnő az óriás nyár fatömegadatainak szélső értékei között mutatkozó nagy különbség, különösen a III—IV.

fatermési osztályú parcellákban. Az adatok ilyen tág határok között való mozgása is jelzi az óriás nyár nagyfokú alkalmazkodóképességét (tág skálájú termőhelytűrését). Bár az V. fatermési osztályú óriás nyáras parcellák hektáronkénti fatömege nem kiemelkedő, az állomány növekedési üteme nemritkán töretlenül tovább tart (kivételt képeznek a súlyosabb talajhibákkal terhelt — főként nagy szódataralmú — és emiatt sekélyebb termőképességű termőhelyek). Éppen ezért esetenkénti felülbírálat szükséges annak eldöntéséhez, hogy az V. fatermési osztályú óriás nyárasok vállalhatók-e, ill. a meglévő ilyen nyárasok tovább fenntarthatók-e.

*Korai nyár.* Az abszolút magassági méreteket tekintve jelentősen elmarad mind az 'I—214', mind az óriás nyárhoz képest (azonos termőhelyeken), ami a növekedési menetükben jól ismert alapvető eltérésekből természetesen következik. Kisebb mértékben alatta marad a kései nyár és a holland nyár magassági növekedésének is, míg a francia nyáréval nagyjából azonos mértékű. A magassági növekedés viszonylagos értékelése során, az átlagos felsőmagassági görbék alapulvételével a korai nyáras parcellák zöme figyelemre méltó módon az I—III. fatermési osztályokba került és ezzel a legjobb viszonylagos minősítést kapta. Ez a korai nyárasoknak a fajtabeli sajátosságukhoz mérten e termőhelyeken, ebben a korban mutatott jó növekedési ütemét tanúsítja. A IV. fatermési osztályba csupán néhány, erősebben meszes és szódás altalajú termőhelyeken álló korai nyáras parcella került. Más vizsgálatainkból tudjuk, hogy ezeknek a korai nyárasoknak a növekedési üteme a legtöbb esetben később sem gyorsul fel eléggé, illetve a legalább zömmel papírfa választékot biztosító vastagságot is olyan későn éri el, hogy ezzel a telepítésük célszerűsége is kérdésessé válik. A korai nyárat ezért csak azokon a termőhelyeken célszerű telepíteni, amelyeken 10 éves korban az I—III. fatermési osztálynak megfelelő növekedés várható és már a IV. fatermési osztályúakat is a *gyenge* fatermőképességi kategóriába kívánatos sorolni.

Az előbbiekkal egybevágóan a korai nyáras parcellák 10—11 éves kori fatömege — az I. fatermési osztálytól eltekintve — jelentősen elmarad a többi nyárklónétól. Hosszabb ideje folyó megfigyeléseink szerint a korai nyár 18—20 éves korban éri utol méreteiben és fatömegben az óriás nyárat a mindkettőjük számára egyaránt megfelelő termőhelyen, majd ettől kezdve a vastagsági növekedése felül is múlja az óriás nyárért. Mindezekből az következik, hogy a korai nyárat csak a nagyobb (25—35 éves) vágásérettségi kort lehetővé tevő termőhelyeken szabad telepíteni.

*Holland nyár.* Magassági növekedése feltűnően jó. Azonos körülmények között csak az 'I—214' nyár és az óriás nyár állományoké múlja felül. Erőteljesebb kötöttség és bizonyos nagyobb sótartalom esetén azonban a holland nyár magassági méretei meghaladják ezeket is. Vastagodása igen kedvező, eseteinkben jobb az óriás nyáréval is. A fatömegadatok nagyjából az óriás nyáréval azonosak. A kísérleti parcellák termőhelyi adottságait és a növekedés mértékét figyelembe véve, a holland nyár a korai nyár és — bizonyos termőhelyi korlátok esetén — az óriás nyár helyettesítésére számításba jöhet. Az I—III. fatermési osztályú 'I—214' nyárasokkal és óriás nyárasokkal ez idő szerint nem látszik versenyképesnek. Figyelemmel azonban arra, hogy a növekedés további menetét nem ismerjük, óvatosságból egyelőre csak ígéretes klónként kezelhetjük. Végső értékelésével még várni kell.

*Francia nyár.* Valamennyi kísérletben a gyengébb eredményű parcellák közé sorolható. A legjobb parcellákban a méretek — azonos termőhelyi adottságok esetén — alig haladják meg a gyengébb óriás nyárasokéit, de nem múlják felül a korai nyárasokét sem. Feltűnő viszont, hogy a legjobb méretű francia nyáras parcellák éppen a 8—10 éves kor táján indultak erőteljesebb növekedésnek. Ezért, noha a francia nyár a jelenlegi állapota alapján a köztermesztésben levő három euramericana-nyárklón ('I—214', óriás, korai) egyikének a helyettesítésére sem látszik ígéretesnek, a végleges értékelésével még várni kell.

*Kései nyár.* Csemetehiány, a telepítési anyag heterogén volta, valamint a károsítók (mindenekelőtt a kéregfekély) eltérő mértéke következtében csak kevés, realisan értékelhető kísérleti parcellával rendelkezünk. Ezért egyértelmű következtetések levonására nincs lehetőség. A teljesség kedvéért azonban a 2. táblázatban az értékelhető kései nyáras parcellák adatait is feltüntettük. Ebből kitűnik, hogy a kései nyár méreteiben és fatömegben nagyjából az óriás nyárral és a holland nyárral azonos értékeket ad.

'H—381' nyár. Csemetehiány következtében ebből a nyárklónból is csak kevés kísérleti parcella áll rendelkezésre, ezek anyaga is erősen heterogén. Ezért legfeljebb csak tájékoztató jellegű következtetések levonására alkalmasak. A 2. táblázatban a teljesség kedvéért közölt adatok jó magassági, de mérsékeltbb vastagsági növekedésre utalnak. Azonos termőhelyeken álló kísérleti parcellák összehasonlítása alapján megállapítható, hogy az üdőbb termőhelyeken az 'I—214' nyár és az óriás nyár, a szárazabb termőhelyeken az óriás nyár számottevően felülmúlja növekedésben. Néhány kísérleti parcella elemzése alapján feltételezhető, hogy a 'H—381' nyár a 0,10%-nál nagyobb sótartalmú, 0,10%-nál nagyobb fenoltaleinlúgosságot mutató talajokon — azonos egyéb adottságok esetén — magassági növekedésben felülmúlja az 'I—214' nyárat. Ez a feltevés még további bizonyítást igényel, de már enélkül is valószínűsíthető, hogy a köztermesztésben levő nemes nyárok helyettesítésére a 'H—381' nyár nem látszik egyértelműen alkalmasnak.

Az 'Osli' fekete nyárat — azonos körülmények között — méreteiben valamennyi többi vizsgált nyárfajta felülmúlja. Ezért a klón-választék bővítésére a kísérleti területeinkhez hasonló termőhelyi viszonyok között nem alkalmas.

A szabadegyházi kísérlet a szokatlanul tág telepítési hálózat (8 × 5 m) folytán jó összehasonlítási alkalmat ad az itt telepített nyárfajták vastagsági növekedési készségére nézve. A nagy növtér következtében ugyanis a fák mindmáig teljesen szabad állásban, zavartalanul növekedhettek. A 12 éves állomány magassági és átmérő adatait a 3. táblázatból tekinthetjük át (részben a korkülönbség, részben az alapvetően más állomány szerkezet miatt a szabadegyházi kísérlet adatait a 2. táblázat összeállításánál figyelmen kívül hagytuk). Az adatok helyes értékelése érdekében megjegyezzük, hogy az óriás nyár, a korai nyár és az 'Osli' fekete nyár egyedei — nyilván a nem fajtatiszta ültetési anyag felhasználása folytán — ugyanazon parcellákban keverten, tehát teljesen azonos termőhelyen (kilúgozott csernozjom talajú, szárazabb platószerű hátságon) helyezkednek el, az 'I—214' nyár és a 'H—381' nyár némileg kedvezőbb

3. táblázat. A famagasságok és a mellmagassági átmérők áttekintése a szabadegyházi kísérletben

Table 3. Data of tree height and diameter at breast height in the experiment at Szabadegyháza

Kor: 12 év

Klón	Famagasság m	Mellmagassági átmérő m
'I—214' olasz nyár	16,9—17,2	23,5—24,9
Óriás nyár	13,4—15,7	21,8—22,1
Korai nyár	11,8—15,3	20,9—23,2
Francia nyár	11,5—16,0	21,1—22,3
'H—381' nyár	15,2—20,9	19,6—22,4
'Osli' fekete nyár	12,4—14,1	19,9—22,4

(üde-félszár, réti csernozjom és réti talajú) termőhelyen, a francia nyár pedig nagyjából az előbbi két termőhely közötti, átmeneti minőségű területeken áll. A 3. táblázatból kiviláglik a 'H—381' nyár jó magassági növekedési tulajdonsága, az 'I—214' nyár kiugró vastagodása, de feltűnő a korai nyárnak a többi klónt jelentősen felülmúló vastagodási készsége is.

#### *A termőhelyi viszonyok hatása*

Már előzőleg rámutattunk arra, hogy a nyár fajtaösszehasonlító kísérleteinket a rendelkezésre álló lehetőségek kényszerűsége folytán nem optimális nyár termőhelyeken létesítettük. Viszont éppen ezek a termőhelyek reprezentálják az alföldi kötött talajú tájakban a nyárfatermesztésre rendelkezésre álló, illetve a jövőben erre szánt területeket.

Kísérleteink értékelése során igyekeztünk felderíteni azokat a kapcsolatokat, amelyek a termőhelyi adottságok, illetve a nyárak növekedése között fennállnak. Mindenekelőtt az alföldi kötött talajú tájakban a nyárfatermesztés tekintetében számításba vehető termőhelytípusok és termőhely-változatok (kivéve a tanulmány tárgyukörén kívül eső hullámtéri termőhelyeket), továbbá az itt leggyakrabban előforduló esetleges talajhibák, mint a mészfelhalmozás, fenolftalein-lúgosság, a sótartalom, a kötöttségi viszonyok, illetve a nyárfaklónok növekedése és természetessége közötti összefüggéseket vizsgáltuk. Megjegyezzük, hogy következtetéseink megfogalmazásához felhasználtuk egyéb célú és jellegű nyáras kísérleteinkben, valamint üzemi nyárasokban végzett sok vizsgálatunk tapasztalatait is.

Az 'I—214' olasz nyár a hazai nyárfatelepítésekben megnyilvánuló különös jelentőségére való tekintettel kiemelt fontosságú e klón termőhelyi igényeinek, ill. okszerű termesztési lehetőségeinek a tisztázása. Az óriás nyár és a korai nyár termőhelyi igényeit az alföldi kötött talajokra vonatkozóan már korábban meghatároztuk (Tóth, 1961, 1962). Szükségesnek mutatkozott azonban ezeknél a nyárfaklónoknál is a termőhelyigényt az azóta kialakított termőhelytípus-rendszerrel kapcsolatba hozni, továbbá az utóbbi másfél évtized folyamán elért kutatási eredményeknek megfelelő finomításokat, módosításokat érvényre juttatni. Mindezek figyelembevételével adjuk meg az 'I—214' olasz nyár, az óriás nyár és a korai nyár telepítési lehetőségeire kidolgozott tájékoztató adatainkat a 4. táblázatban. Tájékoztató jellegűeknek kell tekintenünk a közölt adatokat mindenekelőtt azért, mert az 'I—214' olasz nyárra végleges érvénnyel csak akkor lehet nyilatkozni, ha már kellő számban lesznek vágás-érett állományokból szerzett vizsgálati eredmények.

Az 'I—214' olasz nyár a talaj kötöttségét feltűnően jól, a korai nyárral többé-kevésbé azonos mértékben viseli el, de csak akkor, ha felszíni pangóvíz vagy vízzel tartósan túltelített, levegőtlen állapot nem alakul ki (pl. a kissé kiemelkedő, némileg hátsabb térszintű területek). Az ilyen helyzeteket a korai nyár inkább elviseli. Érzékeny az 'I—214' nyár a talaj só-tartalmára, különösen pedig a mélyben sós jellegekre. A gyengén szolonyeces állapotot elviseli. Igen érzékenynek mutatkozott a kötött talajú termőhelyeken a mészfelhalmozódásra és a fenolftalein-lúgosságra. Mindezekre vonatkozó irányszámok a 4. táblázatból kiolvashatók. A változó vízellátású hidrológiai helyzet egyáltalán nem zárja ki a kötött talajú termőhelyeken az 'I—214' nyár célszerű telepítését, ha jó felszíni vízellátottság vagy oldalszivárgás révén időnkint kellő mélységig (100—150 cm) átnedvesedhet és nedvességet tárolhat a talaj. Többletvízhatástól független termőhelyeken az 'I—214' nyarat csak a mélyen (legalább 90 cm) humuszos, jó és gyors vízbefogadó képességű, legalább 100 cm mélységig talajhibáktól mentes kötött talajokra célszerű telepíteni.

Az 'I—214' nyár, az óriás nyár és a korai nyár termőhelyi igényeit egybevetve, telepítési lehetőségeikre, illetve kizárólag a termőhely oldaláról a nyárfajta megválasztására nézve az



alföldi kötött talajú termőhelyeken a következő általános útbaigazítás adható (a pontos elhatárolást a 4. táblázat adatainak alapulvételével kell elvégezni):

— kötöttebb talajokon, kisebb mézsttartalom és fenolftalein-lúgosság esetén 'I—214' nyár vagy korai nyár, ugyanitt kisebb sórtartalomnál, tartósabb túlnedvesedés veszélyének kizárása mellett 'I—214' nyár, ellenkező esetben korai nyár,

— enyhébb kötöttségű, kevésbé száraz, kisebb mézsttartalmú és fenolftalein-lúgosságú talajokon 'I—214' nyár, óriás nyár vagy korai nyár; kisebb sórtartalomnál 'I—214' vagy óriás nyár; nagyobb sórtartalomnál, tartósabb túlnedvesedésnél korai nyár; nagyobb mézsttartalom, jelentősebb fenolftalein-lúgosság esetén óriás nyár;

— enyhébb kötöttségű, szárazabb talajokon óriás nyár.

A növekedési viszonyok elemzése során ígéretesnek mutatkozott holland nyár termőhelyigényére nézve csak nagyon óvatos megállapítások tehetők a rendelkezésre álló kevés adat és az állományok fiatal kora miatt. Ezért a 4. táblázatban nem is szerepelhet. Valószínűsíthető, hogy a talaj kötöttségével és sórtartalmával kapcsolatos tűrőképessége megegyezik a korai nyáréval. Az időszakos vízősszefutások által veszélyeztetett, túlnedvesedésre hajlamos mélyedésekben, laposokon a növekedése a kezdeti gyors nekilendülés után már 4—5 éves korban erősen mérséklődik; az ilyen termőhelyeket a korai nyárnál kevésbé tűri el. A méz- és fenolftalein-lúgosság túrése szárazabb (pl. változó vízhatású) termőhelyeken kisebb az óriás nyárénál, de már legalább időszakos vízhatás esetén ahhoz hasonló. Mindezek figyelembevételével az erősebben kötött, közepes (altalajában legfeljebb 0,15—0,20%) sórtartalmú, mérsékelt meszes és szódás, kedvezőbb vízhatású termőhelyeken lehet majd szerepe, azaz termőhelyileg a korai nyár és az óriás nyár telepítési lehetőségei közé helyezhető.

Míthogy a kísérleteinkben szereplő többi nyárklón már a növekedési viszonyok vagy a betegségek (különösen a kéregbetegségek) iránt mutatott nagyfokú érzékenységük miatt kisebb jelentőségűeknek mutatkoztak, a termőhelyi igényeik elemzését is mellőzzük.

## ÖSSZEFOGLALÓ

Az ERTI országos fajtaösszehasonlító kísérleti rendszere keretében 1962—1965 között a síkvidéki kötött talajú tájakban nyárkísérletek létesültek a következő klónok felhasználásával: P. × euramericana cv. 'I—214', cv. 'robusta', cv. 'marilandica', cv. 'serotina', cv. 'regenerata', cv. 'gelrica', cv. 'H—381'. A kísérletek célja a klónok termőhelyi igényeinek a meghatározása, növekedésük összehasonlító vizsgálata; ezenkívül technológiai variációkkal is bővültek a kísérletek (a talajművelés mélysége, meszezéses melioráció, telepítési hálózat). A kísérleti területek termőhelye nem optimális a nyárfák számára, de az ilyen célra rendelkezésre álló termőhelyek átlagát képviseli. A leggyakoribb talajhibák — kisebb-nagyobb mértékben mindegyik kísérleti területen kimutathatóak —: a talaj kötöttsége, sórtartalma, mézsfelhalmozódása, fenolftalein-lúgosság. A 10—11 éves kísérletek összehasonlító értékelését elemzi a tanulmány.

A legnagyobb növekedést az 'I—214' produkálta, mind a méretek, mind a fatömeghozam tekintetében, de a számára súlyosabban talajhibás termőhelyeken a növekedési üteme 8—10 éves korban erősen lelassul. A talaj nagyfokú kötöttségét elviseli. Érzékenynek mutatkozik viszont az altalaj sórtartalmával (ún. *sótalp*), a mézsfelhalmozódással, a fenolftalein-lúgossággal szemben, valamint a tartósan túlvizes, levegőtlen talajállapotra. Termőhelyigénye és növekedési tulajdonságai alapján az 'I—214' nyárklónt célszerű ültetni a talajhibáktól mentes, továbbá a kötöttebb, de a tartós vízborításnak ki nem tett, 100 cm mélységig mézstelen vagy gyengén meszes, legfeljebb csak enyhén fenolftalein-lúgos (nem szódás), enyhén sós

4. táblázat. Tájékoztató adatok az 'I-214', az óriás és a korai nyár

Table 4. Informative data on planting possibilities of the

Klón	Hidrológiai viszonyok	A termőréteg vastagsága	Szénsavas-mész-tartalom	Fenoltalcin-lúgosság	Összes sótartalom
'I-214' olasz nyár	állandó vízhatás; időszakos vízhatás; változó vízellátás	mély	< 5%	< 0,05%	< 0,10%
		közepes	100 cm-en belül < 10%	100 cm-en belül < 0,05%	120 cm-en belül < 0,15%
			100—120 cm között < 15%	100—120 cm között < 0,10%	120 cm alatt 0,15—0,20%
	többetvízhatástól független	mély	100 cm-en belül < 5%	100 cm-en belül < 0,05%	100 cm-en belül < 0,10%
		közepes	100—120 cm között < 10%	100—120 cm között < 0,10%	100—120 cm-en belül < 0,15%
			100 cm-en belül < 10%	100 cm-en belül < 0,10%	100 cm-en belül < 0,15%
Óriás nyár	állandó vízhatás; időszakos vízhatás; változó vízellátás	mély	< 10%	< 0,05%	< 0,10%
		közepes	< 15%	100 cm-en belül < 0,10%	100 cm-en belül < 0,15%
			100—120 cm között 0,10—0,15%	100 cm alatt > 0,10%	100 cm alatt > 0,15%
	többetvízhatástól független	mély	100 cm-en belül < 10%	100 cm-en belül < 0,10%	< 0,15%
		közepes	100—120 cm között < 15%	100—120 cm között 0,10—0,15%	100 cm-en belül < 0,15%
			100 cm-en belül < 10%	100 cm-en belül < 0,10%	100 cm alatt > 0,15%

telepítési lehetőségeire nézve a kötött talajú termőhelyeken

varieties 'I-214', 'robusta' and 'marilandica' on compact soils

Arany-féle kötöttségi szám K <sub>A</sub>	Genetikai talajtípusok	Várható fatermési osztály	Megjegyzés
< 70	Cr, Cö, Rt, Rö, RI	I—II.	változó vízellátás esetén feltétel a jó felszíni vízellátottság, vagy oldalszivárgás révén az időszakos átnedvesedés és vízutánpótlás, legalább 100—150 cm mélységig; a tartós túlnedvesedés nem megengedett
100 cm-en belül < 70	Cr, Cö, Rt, Rtk, Rö, RI, Rsz (gyengén), Ls az előbbiek és mélyben mérsékeltén sós változataik	III.	
100 cm alatt < 80		IV.	
100 cm-en belül < 80	az előbbiek és mélyben erősebben sós változataik	V—VI.	
100 cm alatt > 80			
< 60	Ck, Cr, Rtk	IV.	
		V—VI.	legalább 60 cm vastag humuszos réteg
< 60	Cr, Cö, Rt, Rö	I—II.	változó vízellátás esetén feltétel a jó felszíni vízellátottság; a tartós túlnedvesedés nem megengedett
100 cm-en belül < 60	Cr, Cö, Rt, Rtk, Rö, RI, Rsz (gyengén) az előbbiek, továbbá Ls és mélyben gyengébben sós változataik	III.	
100 cm alatt < 70		IV.	
> 70	az előbbiek és mélyben erősebben sós változataik	V—VI.	
< 60	Ck, Cr, Rtk	IV.	legalább 80 cm vastag humuszos réteg
	Ck, Cm, Cr, Bc, Rtk és mélyben sós változataik	V—VI.	legalább 60 cm vastag humuszos réteg

4. táblázat

Klón	Hidrológiai viszonyok	A termőréteg vastagsága	Szénsavas-mész-tartalom	Fenoltalein-lúgosság	Összes sótartalom
Korai nyár	állandó vízhatás; időszakos vízhatás; változó vízellátás	mély	<5%	<0,05%	100 cm-en belül <0,10%
		közepes	<10%		100 cm alatt <0,15%
			100 cm-en belül <10%	100 cm-en belül <0,05%	100 cm-en belül <0,15%
			100—120 cm között <15%	100—120 cm között <0,10%	100 cm alatt 0,15—0,20%
		100 cm-en belül >10%	100 cm-en belül >0,05%	100 cm-en belül 0,15—0,20%	
		100 cm alatt >15%	100 cm alatt >0,10%	100 cm alatt >0,15%	

A megadott kötöttségi számértékek a tartósan nedvesebb időjárási periódusok idején kialakult anaerob talajviszonyokhoz vonatkoznak. Száraz évszakokban, továbbá az időszakos anaerob hatásnak ki nem tett esernozjom talajtípusokra a kötöttségi számok itt közölt határértékeiket 10-zel kisebbre kell venni.

talajokon. A vágásérettségi kora a jobb termőhelyeken kb. 20, a talajhibás termőhelyeken 10—15 év.

A cv. 'marilandica' klónt ültethetjük a kötöttebb, mészszegény és csak enyhén fenoltaleinlúgos talajokon, ha az altalaj sótartalma nagyobb, a talaj felszínét időszakosan víz borítja. Kezdeti lassú növekedésének az üteme kb. 15 éves korban felgyorsul, 18—20 éves korban a méretei és a fatermése a cv. 'robusta'-éval azonosak, ezt követően a vastagsága erőteljesebb. Célszerű vágáskora 30—35 év. Ebben a korban nagy méreteket produkál; ezért a faanyaga főleg lemez- és fűrészipari felhasználásra alkalmas.

A cv. 'robusta' nyár kevésbé viseli el a talaj kötöttségét és az időszakos felszíni vízborítást, viszont az előbbi két klónhoz képest kevésbé érzékeny a talaj mésztartalmára és fenoltaleinlúgosságára. A fatömegtermelése sorrendben az 'I—214'-ét követi. Jó termőhelyeken a vágáskora 20—25 év; ekkor méreteinél fogva jelentős arányban lemez- és fűrészipari fát szolgáltat. Gyengébb termőhelyeken a vágáskora kb. 15 év, és cellulózipari fát produkál.

A termőhelyi igényeik alapján a három nyárfaklón jól kiegészíti egymást a síkvidéki kötött talaj termőhelyeken és tágabb termőhelyi határok között teszik lehetővé az eredményes nyárfatermesztést.

A többi vizsgált klón közül a cv. 'gelrica' mutatkozik megfelelőnek a termesztendő klónok körének a bővítésére. Növedéke megközelíti a cv. 'robusta'-ét, a termőhelyigénye a cv. 'robusta' és a cv. 'marilandica' igényei között helyezkedik el. A többi vizsgált klón részben kisebb fatermése, részben a kéregfekély iránti nagyfokú érzékenysége miatt mellőzendő.

#### Irodalom

Babos I. (1967): Az összehasonlító nyárfajta kísérletek első értékelése. — Erdészeti Kutatások. 63. 1: 67—79

#### folytatása

Arany-féle kötöttségi szám $K_A$	Genetikai talajtípusok	Várható fatermési osztály	Megjegyzés
<70	Rt, Rö, Rsz (gyengén), Rl	I—II.	változó vízellátás esetén feltétel a jó felszíni vízellátottság vagy oldalszivárgás révén az időszakos átmedvesedés
100 cm-en belül <70	Rt, Rtk, Rsz (gyengén), Rs (mérsékelt), Rl	III.	
100 cm alatt <80	Rt, Rtk, Rl és mélyben erősebben sós, továbbá közepesen szolonyeces változataik	IV.	
100 cm-en belül <80	az előbbieket, továbbá mélyben erősebben sós, valamint erősen szolonyeces változataik	V—VI.	
100 cm alatt >80			

Tóth B. (1961): Adatok a nyárfatermesztés lehetőségeihez a Tiszántúlon. Erdészeti Kutatások. 57. 1: 59—85

Tóth B. (1962): Nyárasok telepítése szikeseken és kötött talajokon. — In: Keresztesi B. szerk.: „A magyar nyárfatermesztés”. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 263—276

#### RESULTS OF POPLAR CLONE TESTS ON THE COMPACT SOILS OF THE GREAT PLAIN

##### Summary

Between 1962 and 1965 a network of experimental poplar clone tests were established by the Forest Research Institute on the compact soils of the lowlands with the following clones: P. × euramericana cv. 'regenerata' cv. 'gelrica', cv. 'I—214', cv. 'robusta', cv. 'marilandica', cv. 'serotina', cv. 'H—381'. The experiments aim at the determination of the site requirements of the clones and the comparison of their growth. The clone tests were extended by technological variants (depth of soil cultivation, melioration with lime, spacing). The sites of the experimental areas are not optimal for poplars but represent nevertheless the average of sites available for this purpose. The most frequent soil defects, being present more or less on every experiment area, are: compact soil, salt content, lime accumulation, phenolphthaleine alkalinity. The paper analyses the complex evaluation results of the experiments.

The best growth results were produced by the clone 'I—214', both in respect to dimensions and volume production. Its growth diminishes, however, at age 8—10 significantly on sites with more serious soil defects. This variety tolerates considerable compactness but is susceptible to salt accumulation in the subsoil, to lime accumulation, to phenolphthaleine alkalinity and to undrained soils with lasting oversupply of water. Based on its site requirements and growth characteristics, clone 'I—214' should be planted on sites free from soil defects, further on more compact soils without lasting water surplus, with no or only slight phenolphthaleine alkalinity (no soda), or salt content. The rotation age is on better sites about 20 years, on sites with soil defects 10—15 years.

The clone cv. 'marilandica' may be planted on more compact, slightly phenolphthaleine—alkaline soils with low lime content, if salt accumulation layers may be found in the subsoil and or if the soil surface is periodically covered with water. After a slow beginning, its growth rate increases about at age 15. At age 18—20 its dimensions and volume is identical to that of cv. 'robusta' and later on

its diameter increment surpasses that on the latter. Its opportune rotation age is 30-35 years. At this age it produces considerable dimensions, therefore it is suitable mainly for production of phywood and sawnwood assortments.

The clone cv. 'robusta' does not tolerate soil compactness and periodical water surplus so well but it is less susceptible to lime content of the soil and phenolphthaleine alkalinity than the two before mentioned clones. Its volume production follows that of 'I-214'. On favourable sites its rotation age is 20-25 years, supplying a significant proportion of phywood and sawnwood assortments. On poorer sites its rotation age should be 15 years, producing pulpwood dimensions.

Based on their site requirements, these three poplar clones compensate each other favourably on the compact sites of the lowlands, and enable the successful cultivation of poplars on a broader scale of sites.

Out of the other clones investigated, the variety cv. 'gelrica' seems to be suitable to increase the number of cultivated clones. Its growth comes close to that of cv. 'robusta' and its site requirements are between cv. 'robusta' and cv. 'marilandica'. The other clones should be avoided partly because of their smaller productivity and partly due to their susceptibility to bark cancer.

# NEMES NYÁRAK NÖVEKEDÉSMENETE A NYÍRSÉG ERDŐGAZDASÁGI TÁJON

KAPUSI IMRE  
Püspökladány

1962-ben az ERTI nyárfatermesztési osztálya által kidolgozott módszer szerint országos méretű nyár fajtaösszehasonlító vizsgálatok kezdődtek. Ennek keretében létesültek a nyírségi fajtaösszehasonlító kísérleti területek is, amelyek az eltelt időszak alapján részben már értékelhetők. A vizsgálatok viszonylag kevés fajta bevonásával, de nagy (4—5 ha) területen üzemszerű viszonyok között folytak. A fajtaösszehasonlító kísérletek fontosabb célkitűzései a következők:

- különböző termőhelytípusokon a kísérletbe bevont nyárfajták termőhelyigényének, termőhelytűrésének a meghatározása,
- az egyes termőhelytípusokon a kísérletbe vont nyárfajták növekedési menetének összehasonlítása,
- a különböző termőhelytípusokon az élettanilag lehetséges és a faanyag minőségének függvényében a legmagasabb vágásérettségi kor megjelölése.

Jelen tanulmányunk célja az egyes nyárfajták növekedési menetének összehasonlító vizsgálata, a vizsgálat eddigi eredményeinek rövid értékelése.

## A VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérleteket az ERTI által kidolgozott irányelvek alapján, részben az ERTI által biztosított anyaggal az akkori Nyírségi, illetve Hajdúsági Erdőgazdaság telepítette 1962 őszén, ill. 1963 tavaszán. A kísérletek jellege főlüzemi, kezelése azonos az üzemi nyártelepítésekben ez idő szerint is szokásos kezeléssel.

A kísérletek helye: Aporliget, Nyírkércs, Téglás, Tornyospálca községhatár.

A kísérletek elrendezése: 12—15 soros sávok kétszeres ismétlésben. Egy-egy sáv területe 0,3—0,5 ha.

### *A vizsgálatba bevont nyárfajtlónok*

Populus euramericana (Dode) Guinier cv.	'I—214' olasz nyár
Populus euramericana (Dode) Guinier cv.	'robusta' óriás nyár
Populus euramericana (Dode) Guinier cv.	'marilandica' korai nyár
Populus euramericana (Dode) Guinier cv.	'gelrica' holland nyár
Populus euramericana (Dode) Guinier cv.	'regenerata' francia nyár

A vizsgálatba bevont talajtípusok: közepes termőrétegű réti talaj, réti erdőtalaj, rozsdabarna erdőtalaj, agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalaj.

A telepítéstől számított negyedik, hatodik, nyolcadik év végén állományfelvételezést végeztünk az átlagos állománymagasság, mellmagassági átmérő, valamint a fatömeg növekedésének nyomkövetése végett. 8 éves korban a legutolsó állományfelvétel adataiból kiszámított átlagoknak megfelelő törzseket döntöttünk. A ledöntött törzsek száma egy-egy talajtípuson fajtánként 2—5 között váltakozott. A döntött fákon részletes törzselemzést végeztünk

s az adatok átlagai alapján fajtánként és talajtípusonként meghatároztuk a magassági és vastagsági növekedés menetét.

Az állományfelvételek fatömegadatainak 1 ha-ra történő átszámításában zavaró körülmény jelenleg az is, hogy egyes helyeken a kísérletek beállítása során fajtakeveredések történtek. A keveredések kiküszöbölésére csak a további nevelő vágások alkalmával kerülhet sor, addig a fatömegre vonatkozóan egyértelmű következtetés közvetlenül nem vonható le.

### A VIZSGÁLATBA BEVONT TERMŐHELYTÍPUSOK ÉS AZ EGYES NYÁRFAJTÁK MAGASSÁGI NÖVEKEDÉSE KÖZÖTTI KAPCSOLAT

A több száz törzsből álló faállomány átlagos növekedésmenete helyett a termőhelyileg már korábban elkülönített állományrészek kidöntött átlagfáinak növekedésmenetét határoztuk meg. A következőkben ezeket fogjuk bemutatni.

A közepes termőrétegű, rozsdabarna erdőtalajok és az egyes nyárfajták magassági növekedése közötti kapcsolatot az 1. ábra szemlélteti. A 2. ábrán a réti erdőtalaj, a 3. ábrán az agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalaj, a 4. ábrán a réti talaj és a vizsgálatba bevont nyárfajták közötti kapcsolatot tüntettük fel.

Az állományfelvételi adatok alapján kísérleti helyenként, termőhelytípusonként és klónonként kijelölt átlagfák törzselemzéséből arra következtethetünk, hogy a telepítést követően 1—2 évig a magassági növekedés üteme lassú, majd 3—4 éves korban hirtelen megugrik és 5 éves kor után ismét lelassul.

Az ábrák alapján az is megállapítható, hogy a vizsgálatba bevont nyárfajták magassági növekedése csak 4—5 éves kor után kezd számottevően differenciálódni.

Az 5 év körül kialakult fajtánkénti sorrend a 8. évben még lényegében nem vagy alig változik. A magassági görbék futása azonban arra figyelmeztet, hogy a kialakult sorrend még nem tekinthető véglegesnek.

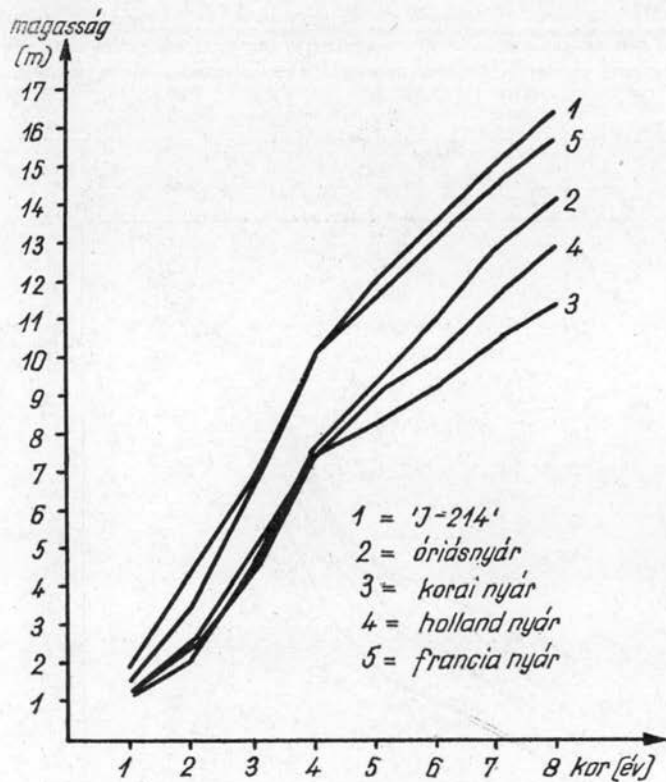
A magassági görbék összehasonlítása alapján úgy tűnik, hogy 3—4 éves korig az egyes nyárfajták magassági növekedése közel azonos. Az eltelt időszak azonban még nem elegendő ahhoz, hogy a vizsgált nyárfajták termőhelyigényére (termőhelyállóságára) vonatkozóan végleges következtetést levonhassunk.

Az egyes nyárfajták magassági növekedésmenete talajtípusonként az 5., 6., 7., 8., 9. ábrán tanulmányozható.

Az évenkénti hajtáshosszak alapján megállapítható, hogy a rozsdabarna erdőtalajon és az agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajon az értékelt nyárfajták évi magassági növedéke 2,5—3,5 m között tetőzik, de azt követően erősen visszaesik. A réti talajon és a réti erdőtalajon nem tapasztalható ilyen mérvű változás. A vizsgálatba vont nyárfajták hajtáshossza minden talajtípuson 4 éves korban a legnagyobb, 4—5 éves kor után a hajtáshosszak minden vizsgált talajtípuson 1—1,5 m körüli értékre visszaesnek.

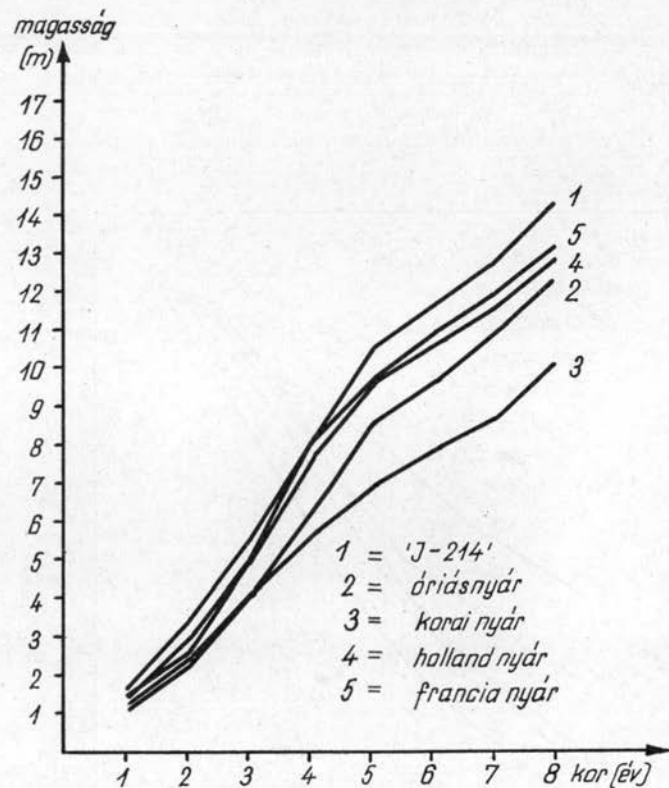
### A VIZSGÁLT TALAJTÍPUSOK ÉS AZ EGYES NYÁRFAJTÁK VASTAGSÁGI NÖVEKEDÉSE KÖZÖTTI KAPCSOLAT

A kísérleti nyárasok telepítési hálózata 2,2×2,2 m volt. A nevelővágás szükségességét (idejét) részben a záródás, részben az egészségi állapot alapján állapítottuk meg. A vizsgált időszakig két ízben történt nevelővágás, először 4—5 éves korban (válogató jellegű mérsékelt belenyúlás), másodszor 7—8 éves korban, amikor már főként a 4,4×4,4 m-es térbeli rend ki-



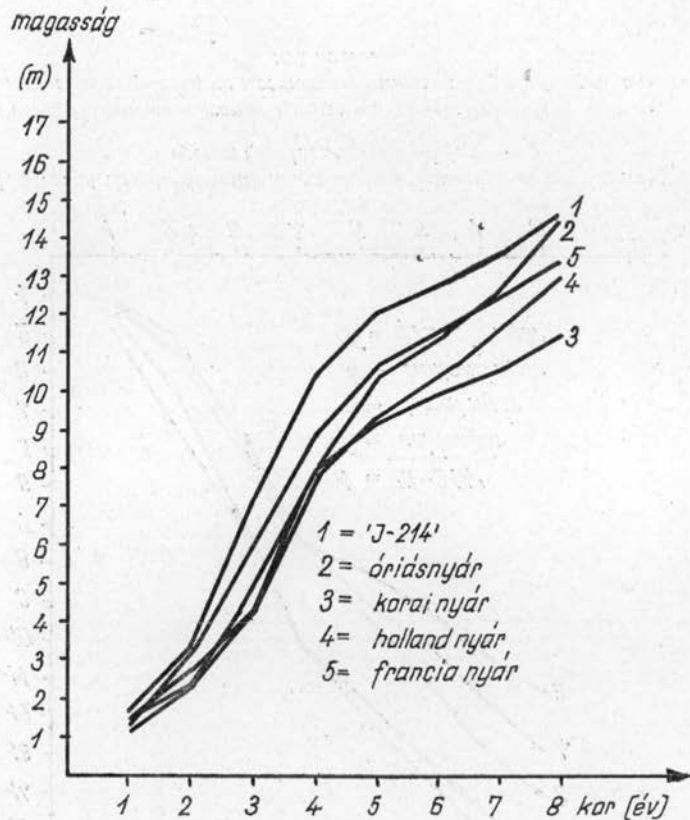
1. ábra. A vizsgált átlagfák magasságának változása a kor függvényében rozsdabarna erdőtalajon

Рис. 1. Изменение высоты изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с ржавобурой лесной почвой



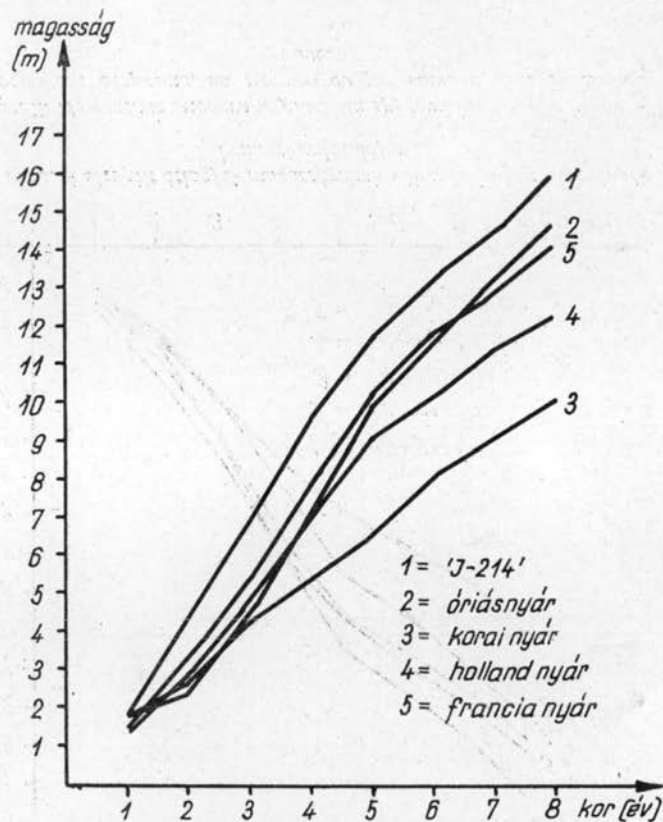
2. ábra. A vizsgált átlagfák magasságának változása a kor függvényében réti erdőtalajon

Рис. 2. Изменение высоты изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с луговой лесной почвой



3. ábra. A vizsgált átlagfák magasságának változása a kor függvényében agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajon

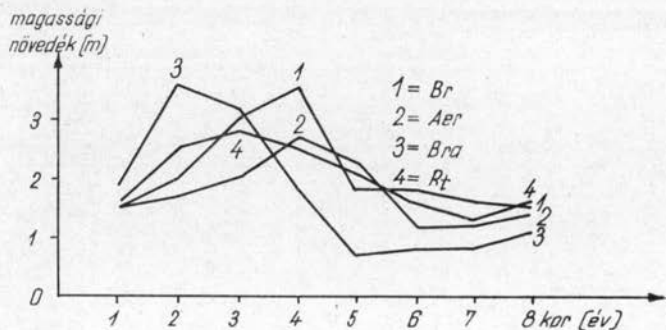
Рис. 3. Изменение высоты изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с илимеризованной ржавобурой лесной почвой



4. ábra. A vizsgált átlagfák magasságának változása a kor függvényében réti talajon

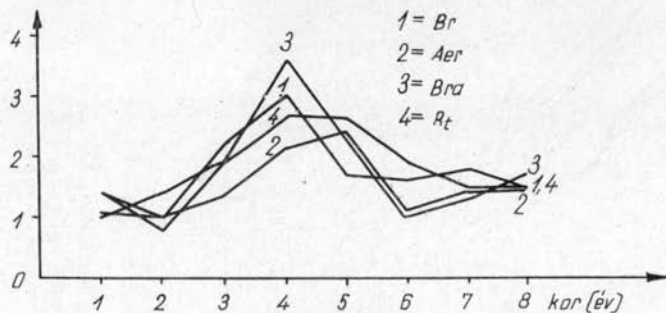
Рис. 4. Изменение высоты изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с луговой (песчаной) почвой





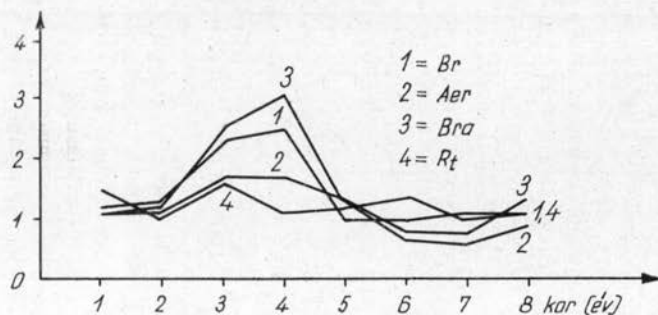
5. ábra. 'I—214' magassági növekedésmentete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 5. Ход роста в высоту тополя 'I—214' на изучаемых типах местопроизрастания



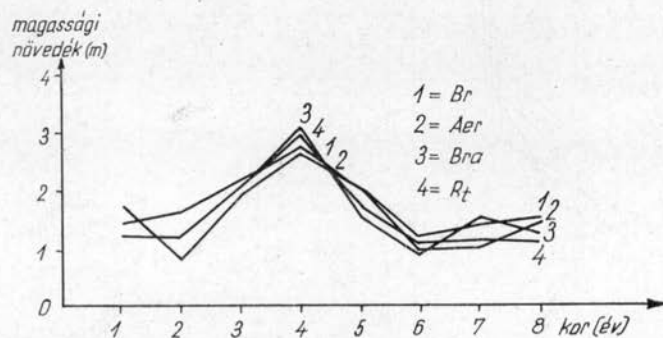
6. ábra. Óriás nyár magassági növekedésmentete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 6. Ход роста в высоту тополя 'robusta' на изучаемых типах местопроизрастания



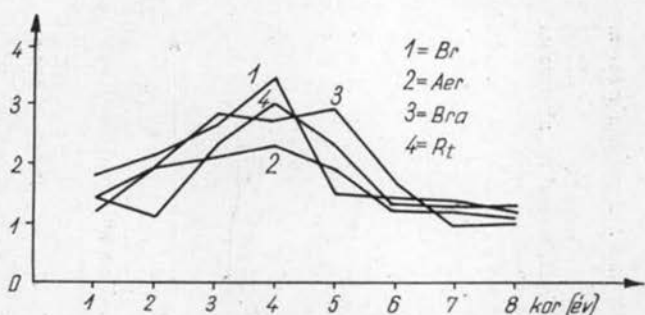
7. ábra. Korai nyár magassági növekedésmentete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 7. Ход роста в высоту тополя 'marilandica' на изучаемых типах местопроизрастания



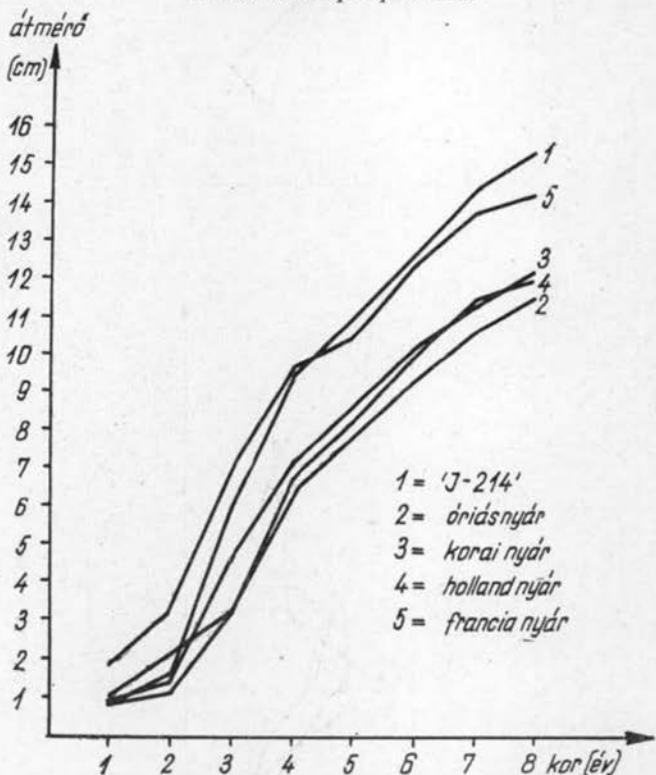
8. ábra. Holland nyár magassági növekedésmentete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 8. Ход роста в высоту тополя 'gelrica' на изучаемых типах местопроизрастания



9. ábra. Francia nyár magassági növekedésmérete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 9. Ход роста в высоту тополя 'regenerata' на изучаемых типах местопроизрастания



10. ábra. A vizsgált átlagfák magassági átmérőjének változása a kor függvényében rozsdabarna erdőtalajon

Рис. 10. Изменение диаметра на высоте груди изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста на местопроизрастании с ржавобурой лесной почвой

alakítására törekedtünk. A legutolsó felvételezés-kor, amelynek alapján az átlagfák kiválasztása is történt, már a 19 m<sup>2</sup> körüli átlagos növétér a jellemző.

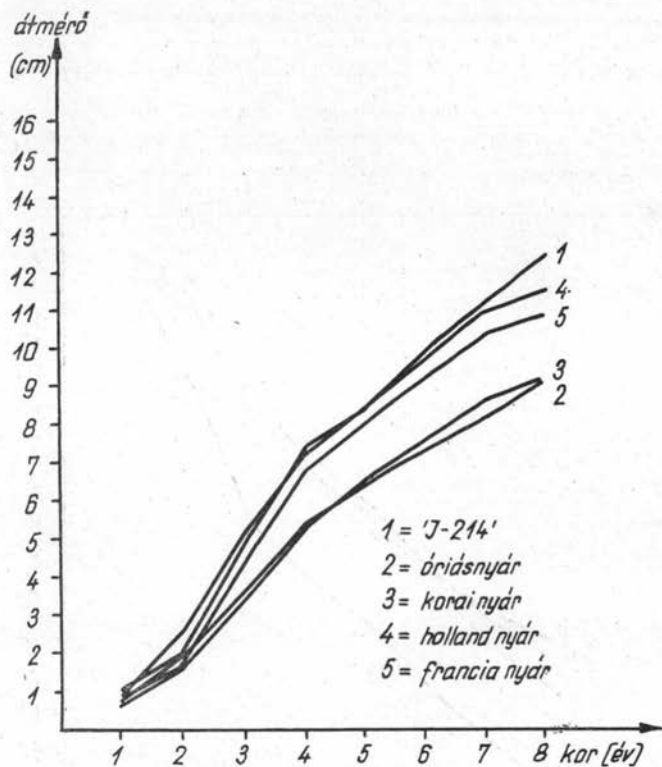
A vizsgált talajtípusok és az egyes nyárfajták vastagsági növekedése közötti kapcsolatot szemlélteti a 10., 11., 12., 13. ábra.

Az egyes talajtípusokon az adott korra elért átmé-  
rők tekintetében hasonló összefüggések mutathatók ki, mint a magasságok esetén. A 8 éves korig elért átmérő méretek alapján minden vizsgált talajtípuson vezet az olasz nyár. Változó vízellátású réti talajú termőhelytípuson az olasz nyár vastagsági mérete a többi fajtát jelentősen meghaladja. A rozsdabarna erdőtalajon az olasz nyár és a francia nyár vastagsági mérete a legnagyobb.

A vastagsági görbékből az is kitűnik, hogy az eddig elért méretek alapján kialakult sorrend nem tekintendő véglegesnek. Szembetűnő az óriás nyár és a korai nyár egyenletes növekedése, valamint a holland nyár és a francia nyár 7–8 év körüli visszaesése.

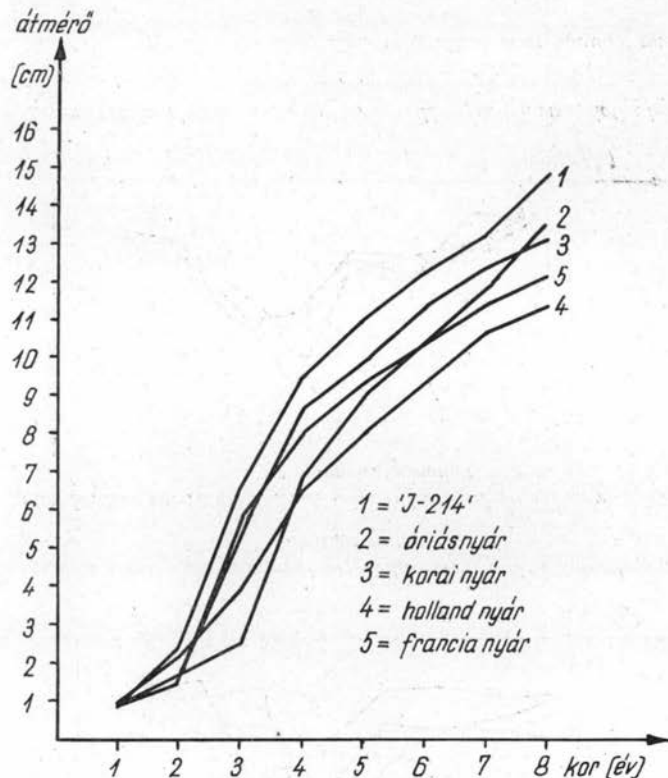
Az egyes nyárfajták vastagsági növekedésmentel talajtípusonként a 14., 15., 16., 17., 18. ábrán tanulmányozható.

Az átlagfák törzselemzése alapján megállapítható, hogy a mellmagassági



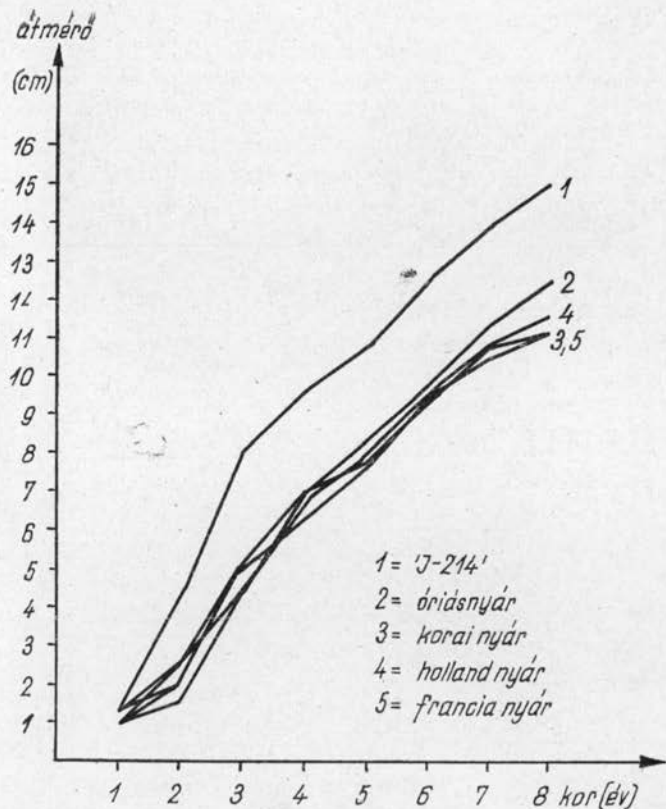
11. ábra. A vizsgált átlagfák mellmagassági átmérőjének változása a kor függvényében réti erdőtalajon

Рис. 11. Изменение диаметра на высоте груди изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с луговой лесной почвой



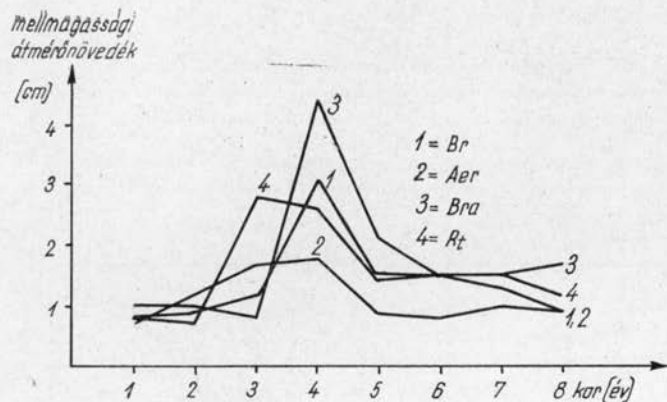
12. ábra. A vizsgált átlagfák mellmagassági átmérőjének változása a kor függvényében agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajon

Рис. 12. Изменение диаметра на высоте груди изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с илимеризованной ржавобурой лесной почвой



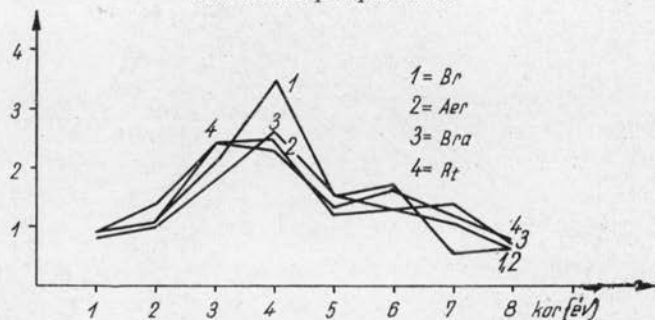
13. ábra. A vizsgált átlagfák mellmagassági átmérőjének változása a kor függvényében réti talajon

Рис. 13. Изменение диаметра на высоте груди изучаемых средних деревьев в зависимости от возраста, на местопроизрастании с луговой (песчаной) лесной почвой



14. ábra. Óriás nyár vastagsági növekedésmenete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 14. Ход роста в толщину тополя 'robusta' на изучаемых типах местопроизрастания



15. ábra. Holland nyár vastagsági növekedésmenete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 15. Ход роста в толщину тополя 'gerlica' на изучаемых типах местопроизрастания

átmérő évi növekedése minden fajtánál 3—4 éves korban a legnagyobb.

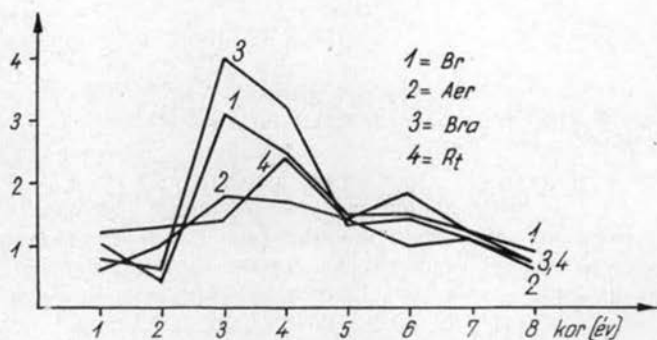
Az átmérőnövekedés mértéke talajtípusonként is változik, de 5—6 éves korban minden klónnál minden talajtípuson közel azonos szintre visszaesik. 8 éves korban a talajtípusonkénti egyéves vastagsági növekedések közötti különbségek nem számottevők. A holland nyár, a francia nyár és a korai nyár vastagsága a 8. évben a vizsgált talajtípusokon csak 0,5—1,0 cm-rel gyarapodott.

A legnagyobb vastagsági növekedés idején (3—4 éves korban) az évi növekedés mértéke között talajtípusonként jelentős eltérés tapasztalható. Például az agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajon a legnagyobb növekedés a vastagsági évben növekedés fajtánként 2—3 cm-rel volt nagyobb, mint a réti erdőtalajon.

A 3—4 éves kor után mutatózó erőteljes visszaesés oka valószínűleg állománykezelési hibákra (túl sűrű állapot) vezethető vissza.

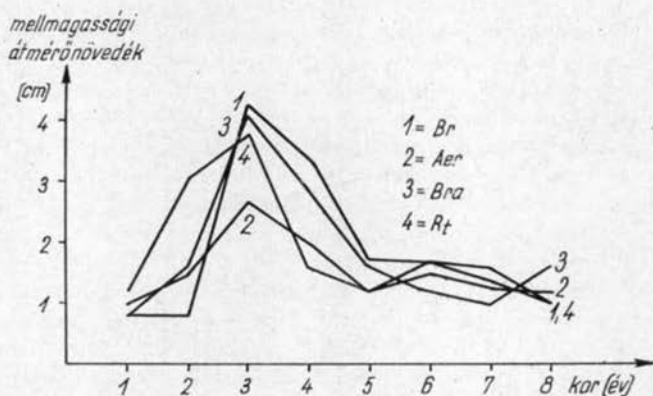
18. ábra. Francia nyár vastagsági növekedésmenete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 18. Ход роста в толщину тополя 'regenerata' на изучаемых типах местопроизрастания



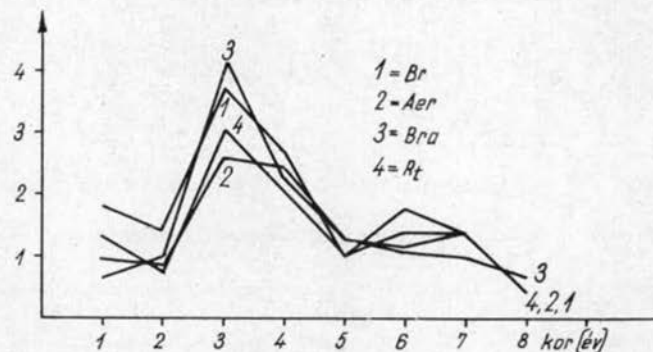
16. ábra. Korai nyár vastagsági növekedésmenete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 16. Ход роста в толщину тополя 'marilandica' на изучаемых типах местопроизрастания



17. ábra. 'I-214' vastagsági növekedésmenete a vizsgálatba bevont talajtípusokon

Рис. 17. Ход роста в толщину тополя 'I-214' на изучаемых типах местопроизрастания



## KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat eddigi eredményei alapján a Nyírségre vonatkozóan a következő fontos, gyakorlatilag is figyelemre méltó következtetések vonhatók le.

1. A vizsgált talajtípusokon rövid vágáskorú (15 évnél kevesebb) nyártelepítések céljára mindenekelőtt az 'I—214' olasz nyár ajánlható.

2. A különböző talajtípusok fatermőképességét a telepítést követően 3—4 évig nem lehet az állomány növekedésén keresztül kellő biztonsággal megítélni. Ennek figyelmen kívül hagyása 8—10 év eltelte után sok gondot okozhat azoknak az üzemeknek, amelyek a 3—4 éves nyárasok viszonylag jó növekedésén felbuzdulva nagy területeken kritikátlanul nyárasítanak.

## ÖSSZEFOGLALÓ

1962-ben a Nyírségen az ERTI Nyárfatermesztési Osztálya által kidolgozott módszer szerint különböző nemes nyár fajták állományyszerű összehasonlító vizsgálata kezdődött. 8 éves korban megvizsgáltuk az egyes nyárfajták növekedését. Tanulmányunk a vizsgálat eredményeiről ad számot.

1. *A magassági növekedés* a telepítést követő első-második évben lassú, majd 3—4 éves korban hirtelen megugrik, 5 éves kor után ismét lelassul. A vizsgálatba bevont nyárfajták magassági görbéinek összehasonlítása alapján úgy tűnik, hogy 3—4 éves korig az egyes nyárfajták magassági növekedése közel azonos. Ezt azonban okozhatja a telepítést megelőző teljes talajelőkészítés (mélyforgatás) kedvező hatása is.

A vizsgálatba bevont nyárfajták magassági növedéke minden talajtípuson a telepítést követő negyedik évben a legnagyobb (2,5—3,5 m), de azt követően erősen visszaesik.

2. *A mellmagassági átmérő* tekintetében 8 éves korig minden talajtípuson vezet az 'I—214' olasz nyár. A vastagsági görbék futásából az is kitűnik, hogy az eddig elért méretek alapján kialakult sorrend nem tekinthető véglegesnek. Az átmérő növedéke minden fajtánál 3—4 éves korban a legnagyobb. Az átmérő növekedésének mértéke talajtípusonként is változik, azonban 5—6 éves korban minden klónnál, minden talajtípuson közel azonos szintre visszaesik. A visszaesés oka itt valószínűleg állománykezelési eredetű (túl sűrű állapot).

3. A különböző talajtípusok *fatermőképességét* a telepítést követően 3—4 évig nem lehet az állomány növekedésén keresztül kellő biztonsággal megítélni.

4. A vizsgálatba bevont talajtípusokon rövid vágáskorú (15 évnél kevesebb) nyártelepítések céljára az eddigi legnagyobb növekedése alapján elsősorban az 'I—214' olasz nyár ajánlható.

## Irodalom

- Babos I.* (1967): Az összehasonlító nyárfajta kísérletek első értékelése. Erdészeti Kutatások 63. 1—3.
- Fekete Z.* (1951): Erdőbecslés tan és a fatermésztés vázlatával. Bp. Akadémiai Kiadó.
- Halupa L.* (1967): Adatok az óriás nyár növekedésmenetéről a Nyírség erdőgazdasági tájában. Erdészeti Kutatások 63. 1—3.
- Keresztesi B.* (1962): A magyar nyárfatermesztés. Bp. Akadémiai Kiadó.

## ХОД РОСТА ЕВРОАМЕРИКАНСКИХ ГИБРИДОВ ТОПОЛЯ ЧЕРНОГО В ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМ РАЙОНЕ «НИРШЕГ»

### Резюме

В 1962 г. в Северовосточной Венгрии в лесохозяйственном районе «Ниршег» с песчаной почвой началось сравнительное испытание в древостоях различных сортов тополя ('I—214', 'robusta', 'marilandica', 'gelrica', 'regenerata'). На основании анализа столов средних деревьев, вычисленных на основании данных нескольких сот стволов, в настоящей работе дается отчет о росте сортов тополя, включенных в испытание.

#### Результаты исследований:

1. *Рост в высоту* в первом и втором годах с посадки является медленным, затем в 3—4-летнем возрасте он резко ускоряется, на пятом же году он снова замедляется. На основании сравнения кривых высоты привлеченных в испытание сортов тополя (рис. 1, 2, 3, 4) кажется, что до возраста 3—4 лет рост в высоту отдельных сортов тополя является почти одинаковым. Задерживающим рост обстоятельством является полная подготовка почвы, предшествующая посадке (оборачивание почвы на глубину 70—80 см).

2. На основании *хода роста в высоту* (рис. 5, 6, 7, 8, 9) можно установить, что прирост в высоту тополя привлеченных в испытание сортов наибольшим является на четвертом с посадки году (2,5—3,5 м) на всех изученных типах почвы.

3. В отношении *диаметра на высоте груди* до 8-летнего возраста на всех типах почвы первое место занимает тополь сорта 'I—214'.

4. На основании *хода роста в толщину* (рис. 14, 15, 16, 17, 18) можно установить, что прирост диаметра у тополя всех сортов наибольшим является в возрасте 3—4 лет. Размер роста по диаметру изменяется также в зависимости от типов почвы.

5. Древесная продуктивность различных типов почвы не может быть обсуждена на основании роста древостоя раньше 3—4 лет с посадки.

6. На изученных типах почвы для целей лесоразведения с коротким оборотом рубки (до 15 лет) на основании полученных до сих пор результатов может рекомендоваться тополь сорта 'I—214'.

# FATERMESZTÉSI MODELLTÁBLÁK NYÁRFAÁLLOMÁNYOKRA

## II. KÖZLEMÉNY

DR. HALUPA LAJOS

Sárvár

DR. KISS REZSŐ

Budapest

A kutató kollektíva 1973-ban kezdte meg új rendszerű fatermesztési modellek tervezését különféle nyárak faállományaira. Az első eredményekre sürgősen szükség volt az 1973—1990 közötti időszakra vonatkozó nyárprognózis (Horváth I.—Járó Z. 1974; Vidovszky F. 1974) számítógépes összeállításához.

1974-ben kibővítettük és továbbfejlesztettük a témakört. Újabb feladatokat és célokat tűztünk ki. Ezeket lehetővé tették az ERTI-ben már több évtizede folyó nyárkutatások és a fajtaösszehasonlító, hálózati, nevelési, fatermesztési kísérleti területek értékelt adatai. Nagy segítséget jelentettek az eddigi irodalmi anyagok, a gazdag kutatói és gyakorlati termesztési tapasztalatok, valamint az 1973. évi országos nyárfelvételek során mintavétellel, az ERTI által begyűjtött információk.

Az újabb eredményeket tanulmányban közöltük (Halupa L.—Kiss R.—Palotás F. 1974), melyben ismertettük már a fatermesztési modellek legfontosabb alapelveit. Mintaként bemutatunk az 'I—214'-es olasz nyárra megtervezett új átlagmagassági növekedésmentet és az erre felépített I—VI. új fatermesztési osztályokat, valamint a közepes növőtérrel telepített nyárfaültetvényre vonatkozó, 2-es típusú modelltáblázatokat. Az olasz nyár elsősege mellett szólt az a tény, hogy hazánkban ezen klónra még nem készült fatermesztési tábla.

A továbbiakban elkészítettük a nyárak fatömegével és fatermesztésével foglalkozó hazai vizsgálatokat összefoglalóan bemutató *hálódiagramot* (1. ábra). Ezen az 1945—1975 közötti, harmincéves időszak kutatási, szervezési tevékenységeit, a létrejött eredményeket és a rövid távú tervek összefüggéseiben, fejlődésében és hatásaiban kívánjuk bemutatni. A fatermesztési modellek kialakításának folyamatára és a megfelelő kapcsolatrendszerre kellő súlyt helyeztünk.

Indokoltnak mutatkozik kitérni arra, hogy mit értünk fatermesztési modellen. *A fatermesztési modell* racionális erdősítésre és nevelővágási rendszerre felépülő, programozott, normatív jellegű fatermesztési tábla. A legfontosabb fatermesztési, állományszerkezeti és termesztési paramétereket fatermesztési osztályokra, illetve az átlagmagasság és jellemző korok függvényében adja meg. Viszonylag kevés, gyakorlatiasan kerekített értékkel kimutatott információt tartalmaz. Elegyetlen állományviszonyokra érvényes. Formája numerikus vagy grafikus lehet. Az egyes nyárfajták növekedési, termesztéstechnikai eltéréseinek figyelembevételével nyárfajtánként és ezeken belül a telepítési növőtér nagyságát és a vágások rendszerét kifejező modell-típusonként külön-külön készül. Az 1-es modell-típus („kis növőtérrel telepített nyárfaültetvény”), kis növőtérbe (9 m<sup>2</sup> alatt) ültetett, általában kétszeri, sablonos, felező nevelővágással kezelt állományok fatermesztési adatait tartalmazza. A 2-es modell-típus („közepes növőtérrel telepített nyárfaültetvény”) pedig közepes növőtérbe (16 m<sup>2</sup> körüli) ültetett, legfeljebb egyszeri, mechanikus belenyúlással kezelt állományok adatsorait mutatja. Jellemző még az is, hogy a két utolsó, római számmal jelölt fatermesztési osztályban a nevelővágások száma eggyel kevesebb. Klónonként és modell-típusonként az induló, ültetett darabszám, a növőtér és az ajánlott hálózat mind a hat fatermesztési osztályban megegyezik.



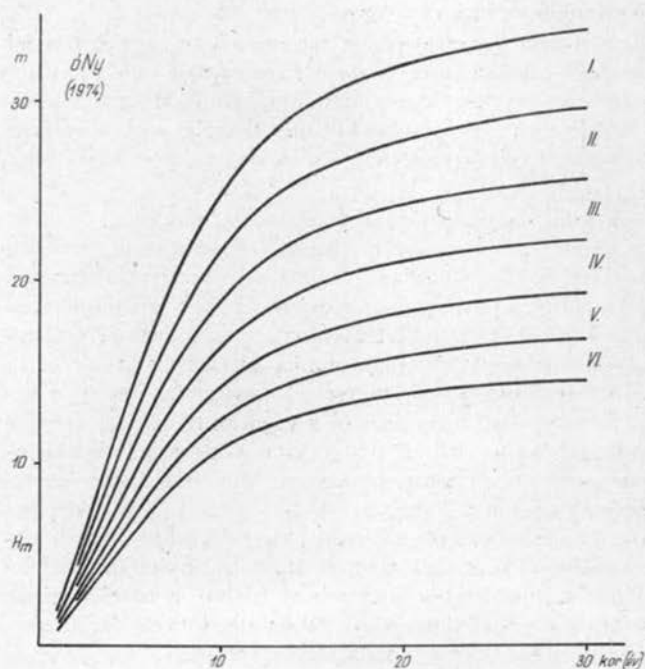
A fatermesztési modellek tervezésekor törekedtünk az optimalizálásra. Az optimalizálást befolyásoló számos tényező között fő szerepet játszott: a fatermes mennyisége és minősége, a termőhelytípusokkal és károsításokkal való összefüggés, a gazdaságosság és a korszerű, iparszerű technika és technológia alkalmazásának a lehetősége. Súlypontos helyet foglalt el a termesztési idő viszonylagos lerövidítése, a nevelővágások időbeni elvégzése, az állomány-szerkezet lehetséges szabályozásának határai és formái, valamint az előhasználatok során kikerülő faanyagnak kedvező ipari hasznosíthatósága.

A táblázatok szerkesztése során bátran támaszkodtunk új módszereinkre, eljárásokra és viszonyszámokra. Közülük egyesek ez ideig nem kerültek konkrét alkalmazásra. Ilyen az egyes klónokra országos átlagban jellemző átlagmagassági növekedésmenet és fatermési osztályok levezetéséhez felhasznált *százalékos magassági modell*. Ez azt fejezi ki, hogy egy meghatározott, választott korra (nyárak esetében: 15 vagy 20 év) létrejött átlagmagassági értékhez, mint 100%-hoz viszonyítva, különböző korokban hány százalék a magasság.

A táblázatokban kimutatott fatömeg (összesfa és vastagfa) kiszámítását is új módszerrel végeztük a most közölt táblákban, támaszkodva *Sopp László* ez irányú vizsgálatára és véleményére. Kiindultunk a *Sopp*-féle óriás nyár (olasz nyárra is érvényes) és korai nyár fatömeg-táblákból, valamint az egyes modellek  $H$  és  $D$  adatainak összefüggéseiből. Második lépésben a  $HF$  (alakmagasság) értékeket fejeztük ki az átlagmagasság függvényében egy, illetve két egymáshoz kapcsolódó regressziós egyenes egyenletével. Így az elektronikus feldolgozáshoz is biztosítottunk függvényeket. Harmadik lépésben az egyenletekkel kiszámított értékeket táblázatokba foglaltuk. Ezen táblázatok segítségével a további számítások, a hektáronkénti körlapösszeggel történő szorzások már könnyen elvégezhetők. A táblázatokot és egyenleteket a széles körű gyakorlat azonnal átveheti a gyors és könnyű fatömegszámításokhoz.

Az átlagos átmérő adatok tervezésekor klónonként és modell-típusonként vezettük le az átlagos átmérő és átlagos magasság százalékos viszonyszámát ( $D/H\%$ ) a kor függvényében.

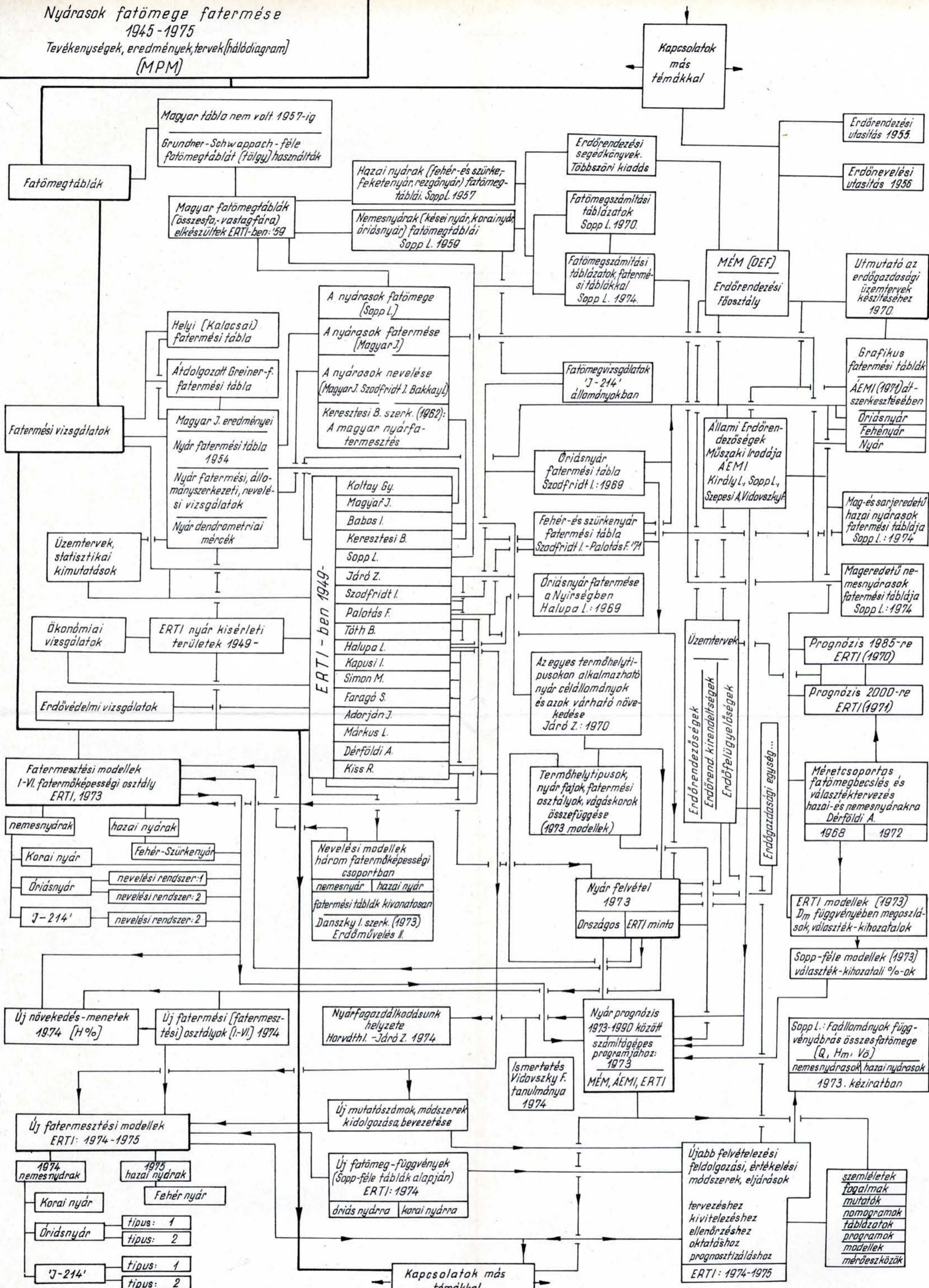
A *növötér-index* elnevezésű viszonyszámunk (az átlagos törzstávolság viszonya az átlagmagassághoz, százalékban), a kor és a magasság, valamint a fatermési osztályok függvényében kifejezve (táblázatok utolsó, 10. rovatában), továbbra is jól használható



2. ábra. Óriás nyár (1974). Hat fatermési osztály határgörbéje a kor és az átlagmagasság függvényében

Abbildung 2. Robustapappel (1974). Die Grenzkurve von 6 Ertragsklassen in der Funktion des Alters und der Mittelhöhe

Nyárasok fatömege fatermése  
1945-1975  
Tevékenységek, eredmények, tervek (hálódiagram)  
(MPM)



I. ábra. Nyárasok fatömege, fatermése (hálódiagram)

Abbildung 1. Holzmasse und Holzertag von Pappelbeständen (Netzdiagramm)

alapösszefüggésnek és mutatószámának bizonyult.

Az elmúlt két évben, a felvételezések, vizsgálatok és elemzések során beigazolódott, hogy a hazai nyárfaállományok magassági növekedésének modellezésére indokolt és célszerű *újabb növekedésmenetet* terveznünk klónonként. A növekedésmeneteknek, a súlypontos előfordulásoknak és a termőhelytípusoknak az összefüggéseire felépítve pedig új fatermési osztályok alakíthatók ki. Így a második ütemben a hagyományos, egységesen hat darab, római számos, mértani haladványos beosztású *mérce-struktúrát* (fatermési osztályok modelljét) terveztük meg (2. és 3. ábra).

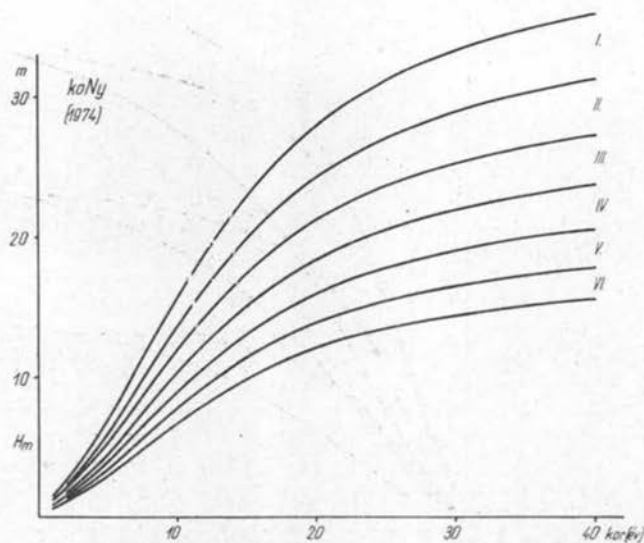
A 4. ábrán a három nemes nyár klón kiemelt átlagmagassági görbéjét együtt mutatjuk be.

A későbbiek folyamán, a levezetett adatok alapján elkészíthetők az erdőrendezők által 1971 óta használt grafikus rendszerhez tartozó táblázatok is, amelyek az összes fatermés átlagnövedékére épülnek. Véleményünk szerint a nemes nyárak esetében indokoltabb lenne 15 éves korra (a mostani 25 év helyett) vonatkoztatni egységesen az összesfatermés átlagnövedékét, azaz az új fatermési osztályt. Indokolja ezt az is, hogy az átlagnövedék értékek a mostani modellek szerint általában e kor körül érik el maximális nagyságukat. Az olasz nyár esetében pedig 20 éves kor feletti értékeket tervezni nem célszerű.

Az 1., 2., 3. és 4. táblázatban bemutatjuk a nemes nyárakra összeállított és ez ideig még nem közölt modell táblázatainkat.

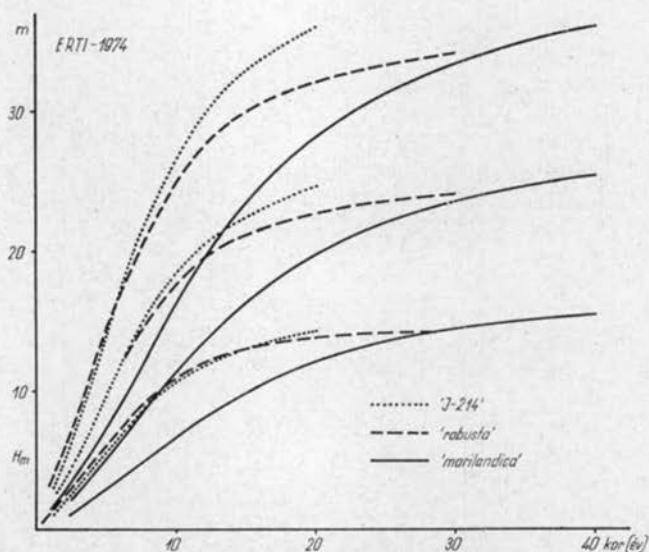
A *P. euram.* × *cv. 'robusta'* klónra két modell típus készült. Az 1. típusban (1. táblázat) figyelembe vettük azt is, hogy az átmeneti időben még számos olyan óriás nyár állományunk van, amely viszonylag nagyobb törzsszámmal indult, illetve bennük a nevelővágások erőssége kisebb volt fiatal korban. Ennek az átmeneti típusnak mindegyik fatermési osztályában az induló törzsszáma 1276 db/ha, ami 2,8 × 2,8 m-es hálózatnak, átlagosan 7,84 m<sup>2</sup>-es növőternek felel meg. Az I–IV. fatermési osztályban a törzsszámot két alkalommal csökkentjük a felére. Első esetben átlósan vágunk ki minden második sort, az ide tartozó speciális nevelési eljárásainkat betartva. Az első vágás után az átlagos törzstávolság 3,96 m lesz, a növőter pedig 15,68 m<sup>2</sup>. A második belenyúlás után a 100%-os modell-sűrűséget 319 db/ha fa jelenti; 5,6 × 5,6 m-es hálózattal és 31,4 m<sup>2</sup>-es növőterrel.

A 2. típus (2. táblázat) határozott ültetvénytípus. Induló törzsszám 625 db/ha, ami 4 × 4 m-es hálózatnak és 16 m<sup>2</sup>-es növőternek felel meg. Az első négy fatermési osztályban egy



3. ábra. Korai nyár (1974). Hat fatermési osztály határgörbéje a kor és az átlagmagasság függvényében

Abbildung 3. Marilandicapappel (1974). Die Grenzkurve von 6 Ertragsklassen in der Funktion des Alters und der Mittelhöhe



4. ábra. Az 'I—214' olasz nyár, az óriás nyár (*robusta*) és a korai nyár, (*marilandica*) összehasonlítása átlagmagassági növekedésmenetek alapján. Klónonként a legfelső görbe az I. fatermési osztály felső határa, az alsó a VI. fatermési osztály alja, a középső pedig a III. fatermési osztály közepe

Abbildung 4. Vergleich der italienischen Pappel 'I—214', der *Robusta* und der *Marilandica* pappel auf Grund des Wachstumsverlaufes der Mittelhöhe. Für jede Sorte bedeutet die oberste Kurve die obere Grenze der I. Ertragsklasse, die unterste die untere Grenze der VI. Ertragsklasse und die mittlere die Mitte der III. Ertragsklasse

alkalommal végzünk csak előhasználatot, átlós irányban. Kitermelés után a vágáskori célállományt 312 fa jelenti egy hektáron; átlagos távolság 5,66 m, növőtér 32 m<sup>2</sup>.

A *P. euram.* × cv. '*marilandica*' klónra csak egy modelltypust („átmeneti jellegű nyárfaültetvény”) terveztünk (3. táblázat). Több egyéb tényezővel együtt a viszonylag lassúbb fiatalkori növekedés és a hosszabb termesztési idő elfogadhatóan indokolja nagyobb induló törzsszám (2500 db/ha) megállapítását. Ez 2 × 2 m-es hálózatot és 4 m<sup>2</sup>-es növőteret jelent. Az első nevelővágás időbeni elvégzésére, ami a számok tanúsága szerint hamar elkövetkezik, fokozottan kell figyelni. Az első két fatermési osztályban, ahol a méretes (lemezipari) anyag feltétlen elérése a cél, összesen négy nevelővágást terveztünk. Ezek közül az utolsó csak 25%-os belenyúlást jelent, ami természetesen már nem sablonos. A középső két fatermési osztályban a belenyúlások száma három, az utolsó kettőben pedig csak kettő.

A *P. euram.* × cv. 'I—214' klónra kiegészítésképpen elkészítettük az I. típusú modell-táblázatot is (4. táblázat). Ezt indokolja egyrészt az, hogy még rendelkezünk számos sűrűbb olasz nyár állománnyal, másrészt pedig figyelemre méltóak az így elérhető termesztési eredmények is. Induló darabszám 1250 db/ha, ami 8 m<sup>2</sup>-es növőteret és 4 × 2 m-es hálózatot jelent. Ez utóbbi hálózati elrendezés állományon belüli *fasor-formát* mutat, amelynek feltűnően jó a fényenergia hasznosítása, ha megfelelő égtáj (K—Ny) szerint telepítjük.

## I. táblázat

Tabelle 1. Holzproduktionsmodell für die Robustapappel (Typ 1.)

ÓNY (1. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növő- tér index Y'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	Összfatermés			
						folyó-	átlag-		
	év	m			cm	db	m <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. fatermési osztály									
5	13,0	12,0	1276	14	98	19	19	79	22
	13,0	12,0	638	7	49	nevelővágás		39	30
6	16,0	15,0	638	11	91	42	23	76	25
7	18,0	17,0	638	14	129	38	25	110	22
8	20,0	19,0	638	18	176	47	28	152	20
	20,0	19,0	319	9	88	nevelővágás		76	28
9	22,0	21,0	319	11	117	29	28	102	25
10	23,5	23,0	319	13	149	32	28	131	24
11	25,0	24,5	319	15	179	30	29	158	22
12	26,0	26,0	319	17	208	29	29	186	21
15	28,0	29,5	319	22	286	26	28	257	20
18	29,5	32,5	319	26	364	26	28	328	19
20	30,0	34,5	319	30	417	26	27	376	19
25	31,0	37,5	319	36	521	21	26	472	18
30	32,0	39,0	319	38	565	9	23	513	18
35	32,5	40,0	319	40	602	7	17	548	17
II. fatermési osztály									
5	11,5	10,5	1276	11	68	14	14	53	24
6	14,0	13,0	1276	17	122	52	20	100	20
	14,0	13,0	638	8	61	nevelővágás		50	28
7	16,0	15,0	638	11	91	30	22	76	25
8	17,5	17,0	638	14	121	35	23	106	23
9	19,0	18,5	638	17	160	34	25	137	21
	19,0	18,5	319	8	80	nevelővágás		68	29
10	20,5	20,0	319	10	100	20	24	86	27
11	21,5	21,5	319	11	120	20	24	104	26
12	22,5	22,5	319	13	140	20	23	120	25
15	24,5	26,0	319	17	197	19	23	174	23
18	25,5	28,5	319	20	246	17	21	218	22
20	26,0	30,0	319	22	278	16	21	246	21
25	27,0	33,0	319	27	347	14	19	310	21
30	27,5	34,0	319	29	374	5	17	335	20
35	28,0	34,5	319	30	392	4	11	351	20

## I. táblázat folytatása

ÓNY (1. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg V <sub>v</sub>	Növö- tér index γ'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg V <sub>ö</sub>	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## III. fatermési osztály

5	10,0	9,0	1276	8	45	9	9	34	28
6	12,0	11,0	1276	12	77	32	13	61	23
7	14,0	13,0	1276	17	122	45	17	100	20
	14,0	13,0	638	8	61	nevelővágás		50	28
8	15,5	14,5	638	10	83	22	18	69	26
9	16,5	16,0	638	13	106	23	19	89	24
10	17,5	17,5	638	15	133	27	19	113	23
	17,5	17,5	319	7	66	nevelővágás		56	32
11	18,5	18,5	319	8	78	12	19	66	30
12	19,5	19,5	319	9	91	13	18	78	29
15	21,0	22,5	319	12	128	12	17	112	27
18	22,0	25,0	319	15	164	12	16	142	25
20	22,5	26,0	319	17	183	10	15	160	25
25	23,5	28,5	319	20	228	7	14	201	24
30	24,0	29,5	319	22	249	4	12	220	23
35	24,0	30,0	319	23	258	2	7	227	23

## IV. fatermési osztály

5	8,5	8,0	1276	6	31	6	6	23	33
6	10,5	9,5	1276	9	52	21	9	40	27
7	12,0	11,0	1276	12	77	25	11	61	23
8	13,5	12,5	1276	16	110	33	13	89	21
	13,5	12,5	638	8	55	nevelővágás		44	29
9	14,5	14,0	638	10	72	17	14	59	27
10	15,5	15,0	638	11	90	18	14	74	26
11	16,5	16,0	638	12	106	16	15	89	24
12	17,0	17,0	638	14	122	16	15	103	23
	17,0	17,0	319	7	61	nevelővágás		51	33
15	18,5	19,5	319	9	87	9	13	74	30
18	19,0	21,5	319	11	108	7	12	93	29
20	19,5	22,5	319	13	120	6	12	104	29
25	20,5	24,5	319	15	150	6	10	130	27
30	21,0	25,5	319	16	166	3	9	144	27
35	21,0	26,0	319	17	172	1	5	149	27

## 1. táblázat folytatása

ÓNY (1. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növö- tér index Y'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## V. fatermési osztály

5	7,5	7,0	1276	5	22	4	4	15	37
6	9,0	8,5	1276	7	37	15	6	27	31
7	10,5	10,0	1276	10	57	20	8	44	27
8	11,5	11,0	1276	12	76	19	9	60	24
9	12,5	12,0	1276	14	94	18	10	76	22
	12,5	12,0	638	7	47	nevelővágás		38	32
10	13,5	13,0	638	8	59	12	10	48	29
11	14,0	14,0	638	10	71	12	11	58	28
12	14,5	15,0	638	11	83	12	11	69	27
15	16,0	16,5	638	14	110	9	10	92	25
18	16,5	18,0	638	16	134	8	10	113	24
20	17,0	18,5	638	17	145	6	9	123	23
25	17,5	19,5	638	19	166	4	8	140	23
30	18,0	20,0	638	20	179	2	7	152	22

## VI. fatermési osztály

5	6,5	6,0	1276	4	15	3	3	10	43
6	8,0	7,5	1276	6	26	11	4	19	35
7	9,0	8,5	1276	7	37	11	5	28	31
8	10,0	9,5	1276	9	50	13	6	38	28
9	11,0	10,5	1276	11	66	16	7	51	25
10	11,5	11,5	1276	13	81	15	8	64	24
11	12,0	12,0	1276	14	91	10	8	73	23
	12,0	12,0	638	7	45	nevelővágás		36	33
12	12,5	13,0	638	8	55	9	8	44	32
15	14,0	14,5	638	10	76	7	8	62	28
18	14,5	15,5	638	12	90	5	7	74	27
20	15,0	16,0	638	13	98	4	7	81	26
25	15,5	17,0	638	14	113	3	6	94	26
30	16,0	17,5	638	15	124	2	5	103	25

## 2. táblázat

Tabelle 2. Holzproduktionsmodell für die Robustapappel (Typ 2.)

ÓNY (2. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növö- tér index Y'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## I. fatermési osztály

5	13,0	14,0	625	10	65	13	13	53	31
6	16,0	17,0	625	14	114	49	19	95	25
7	18,0	20,0	625	20	175	61	25	149	22
	18,0	20,0	312	10	87	nevelővágás		74	33
8	20,0	22,0	312	12	115	27	25	100	30
9	22,0	24,0	312	14	149	34	26	131	27
10	23,5	26,0	312	16	186	37	27	164	26
11	25,0	28,0	312	19	228	42	28	202	24
12	26,0	29,5	312	21	262	34	29	233	23
15	28,0	33,0	312	27	351	30	29	314	22
18	29,5	36,0	312	32	437	29	29	394	20
20	30,0	37,5	312	34	482	23	28	435	20
25	31,0	41,0	312	41	593	22	27	537	19
30	32,0	44,0	312	47	703	22	26	639	19
35	32,5	45,0	312	50	746	9	24	679	18

## II. fatermési osztály

5	11,5	12,5	625	8	47	9	9	37	35
6	14,0	15,0	625	11	79	32	13	65	29
7	16,0	17,0	625	14	114	35	16	95	25
8	17,5	19,0	625	18	154	40	19	130	23
	17,5	19,0	312	9	77	nevelővágás		65	30
9	19,0	21,0	312	11	101	24	20	86	32
10	20,5	23,0	312	13	129	28	20	111	29
11	21,5	24,5	312	15	154	25	21	134	28
12	22,5	26,0	312	17	178	24	21	156	27
15	24,5	29,0	312	21	238	20	21	212	25
18	25,5	31,0	312	24	285	16	20	253	24
20	26,0	32,5	312	26	317	16	20	283	23
25	27,0	35,5	312	31	392	15	19	351	22
30	27,5	38,0	312	35	457	13	18	409	22
35	28,0	39,0	312	37	489	6	16	439	21



## 2. táblázat folytatása

ÓNY (2. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növő- tér index γ'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## III. fatermési osztály

5	10,0	10,5	625	5	30	6	6	23	40
6	12,0	13,0	625	8	53	23	9	42	33
7	14,0	15,0	625	11	79	26	11	65	29
8	15,5	17,0	625	14	110	31	14	93	26
9	16,5	18,5	625	17	140	30	15	117	24
	16,5	18,5	312	8	70	nevelővágás		53	36
10	17,5	20,0	312	10	85	15	15	72	34
11	18,5	21,5	312	11	103	18	16	88	32
12	19,5	22,5	312	12	118	15	15	102	31
15	21,0	25,0	312	15	156	13	15	135	28
18	22,0	27,0	312	18	191	12	14	165	27
20	22,5	28,5	312	20	214	11	14	188	27
25	23,5	31,0	312	24	264	10	13	233	24
30	24,0	33,0	312	27	305	8	12	269	25
35	24,0	33,5	312	28	315	2	11	278	25

## IV. fatermési osztály

5	8,5	9,0	625	4	19	4	4	14	47
6	10,5	11,0	625	6	34	15	6	26	38
7	12,0	13,0	625	8	53	19	8	42	33
8	13,5	14,5	625	10	72	19	9	59	30
9	14,5	16,0	625	12	93	21	10	77	28
10	15,5	17,5	625	15	118	25	12	98	26
	15,5	17,5	312	7	59	nevelővágás		49	39
11	16,5	18,5	312	8	69	10	12	58	36
12	17,0	19,5	312	9	79	10	11	67	35
15	18,5	22,0	312	12	106	9	11	92	33
18	19,0	23,5	312	14	126	7	10	108	32
20	19,5	24,5	312	15	140	7	10	120	31
25	20,5	27,0	312	18	177	7	9	154	29
30	21,0	28,5	312	20	202	5	8	176	28
35	21,0	29,0	312	21	210	2	7	182	28

## 2. táblázat folytatása

ÓNY (2. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növ- tér index Y'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyo-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## V. fatermési osztály

5	7,5	8,0	625	3	15	3	3	10	53
6	9,0	9,5	625	4	22	7	4	17	44
7	10,5	11,0	625	6	34	12	5	26	38
8	11,5	12,5	625	8	47	13	6	37	37
9	12,5	14,0	625	10	62	15	7	50	32
10	13,5	15,0	625	11	77	15	8	63	30
11	14,0	16,0	625	12	91	14	8	74	29
12	14,5	17,0	625	14	105	14	9	86	28
15	16,0	19,0	625	18	142	12	9	119	25
18	16,5	20,0	625	20	162	7	9	136	24
20	17,0	20,5	625	21	175	6	9	148	24
25	17,5	21,5	625	23	197	4	8	167	23
30	18,0	22,0	625	24	217	2	6	179	22

## VI. fatermési osztály

5	6,5	7,0	625	2	11	2	2	7	62
6	8,0	8,5	625	3	17	6	3	12	50
7	9,0	10,0	625	5	25	8	3	19	45
8	10,0	11,0	625	6	33	8	4	25	40
9	11,0	12,0	625	7	42	9	5	33	36
10	11,5	13,0	625	8	51	9	5	40	35
11	12,0	14,0	625	10	61	10	5	48	33
12	12,5	15,0	625	11	72	11	6	58	32
15	14,0	16,5	625	13	96	8	6	79	29
18	14,5	17,5	625	15	111	5	6	92	28
20	15,0	18,0	625	16	121	5	6	100	27
25	15,5	18,5	625	17	131	2	5	110	26
30	16,0	19,0	625	18	142	2	5	119	25

## 3. táblázat

Tabelle 3. Holzproduktionsmodell für die Marilandicapappel

KONY

1 ha

Kor	Átlagos		Törzszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növö- tér- index γ'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó- növedéke	átlag-		
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## I. fatermési osztály

5	6,5	6,5	2500	8	38	8	8	21	31
7	9,5	9,5	2500	18	90	26	13	66	21
	9,5	9,5	1250	9	45	nevelővágás		33	30
8	11,5	11,5	1250	13	69	24	14	59	25
9	13,0	13,5	1250	18	103	34	16	92	22
10	14,5	15,5	1250	24	152	49	20	134	19
	14,5	15,5	625	12	76	nevelővágás		67	28
11	16,0	17,5	625	15	105	29	21	94	25
12	17,5	19,0	625	18	137	32	22	122	23
14	20,0	22,5	625	25	215	39	24	197	20
15	21,5	24,5	625	29	270	55	26	250	19
	21,5	24,5	312	14	135	nevelővágás		125	26
16	22,5	26,0	312	17	160	25	26	147	25
17	23,5	27,5	312	19	187	27	26	172	24
18	24,5	29,0	312	21	217	30	26	200	23
19	25,5	30,5	312	23	248	31	27	229	22
20	26,0	32,0	312	25	279	31	27	258	22
22	27,5	34,5	312	29	342	31	27	317	21
25	29,0	38,0	312	35	436	31	28	406	19
	29,0	38,0	78	9	111	nevelővágás		101	23
30	31,0	43,5	234	35	458	27	27	426	21
35	32,5	48,0	234	42	583	25	27	543	20
40	33,5	51,0	234	48	678	19	26	632	19

## II. fatermési osztály

5	5,5	5,5	2500	6	27	5	5	14	36
7	8,5	8,5	2500	14	69	21	10	48	24
8	10,0	10,0	2500	20	102	33	13	80	20

## 3. táblázat folytatása

KONY

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növ- tér- index γ'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó- növedéke	átlag-		
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## II. fatermési osztály

	10,0	10,0	1250	10	51	nevelővágás		40	28
9	11,5	11,5	1250	13	70	19	13	59	25
10	12,5	13,0	1250	17	93	23	14	82	23
11	14,0	15,0	1250	22	136	43	17	122	20
	14,0	15,0	625	11	68	nevelővágás		61	29
12	15,5	16,5	625	13	90	22	17	82	26
14	17,5	19,5	625	19	142	26	19	129	23
15	18,5	21,0	625	22	174	32	20	159	22
16	19,5	22,5	625	25	210	36	21	192	21
17	20,5	24,0	625	28	250	40	22	228	20
	20,5	24,0	312	14	125	nevelővágás		114	28
18	21,5	25,5	312	16	146	21	22	134	26
19	22,5	27,0	312	18	168	22	22	154	25
20	23,0	28,0	312	19	190	22	22	174	25
22	24,0	30,5	312	23	235	22	22	216	24
25	25,5	33,5	312	28	300	22	22	277	22
30	27,0	37,5	312	34	396	19	21	368	21
	27,0	37,5	78	9	100	nevelővágás		92	24
35	28,5	41,5	234	32	385	18	21	357	23
40	29,0	44,0	234	36	439	11	19	410	22

## III. fatermési osztály

5	5,0	4,5	2500	4	19	4	4	8	40
7	7,5	7,5	2500	11	52	16	7	33	27
8	8,5	8,5	2500	14	69	17	9	49	24
9	10,0	10,0	2500	20	102	33	11	80	20
	10,0	10,0	1250	10	51	nevelővágás		40	28
10	11,0	11,5	1250	13	68	17	12	56	26
11	12,5	13,0	1250	17	93	25	13	80	23
12	13,5	14,5	1250	21	124	31	14	110	21

## 3. táblázat folytatása

KONY

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa Vv	Növő- tér- index Y'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## III. fatermési osztály

	13,5	14,5	625	10	62	nevelővágás		55	30
14	15,0	17,0	625	14	96	17	15	84	27
15	16,0	18,5	625	17	118	22	15	106	25
16	17,0	19,5	625	19	141	23	16	128	24
17	18,0	20,5	625	21	165	24	16	150	23
18	18,5	22,0	625	24	192	27	17	174	22
19	19,5	23,0	625	26	220	28	18	200	21
	19,5	23,0	312	13	110	nevelővágás		100	29
20	20,0	24,0	312	14	122	12	17	111	28
22	21,0	26,0	312	17	150	14	17	138	27
25	22,0	29,0	312	21	195	15	17	179	26
30	23,5	33,0	312	27	269	15	16	248	24
35	24,5	36,0	312	32	334	13	16	308	23
40	25,0	38,0	312	35	379	9	15	350	22

## IV. fatermési osztály

	4,5	4,0	2500	3	14	3	3	5	44
7	6,5	6,5	2500	8	37	13	5	21	31
8	7,5	7,5	2500	11	52	15	7	33	27
9	8,5	9,0	2500	16	75	23	8	53	24
10	9,5	10,0	2500	20	100	25	10	74	21
	9,5	10,0	1250	10	50	nevelővágás		37	30
11	10,5	11,0	1250	12	62	12	10	49	27
12	11,5	12,5	1250	15	80	18	11	67	25
14	13,0	15,0	1250	22	128	24	13	114	22
	13,0	15,0	625	11	64	nevelővágás		57	31
15	14,0	16,0	625	13	78	14	13	70	29
16	15,0	17,0	625	14	93	15	13	84	27
17	15,5	18,0	625	16	109	16	13	98	26
18	16,0	19,0	625	18	126	17	13	113	25

## 3. táblázat folytatása

KONY

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa Vv	Növö- tér index Y'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## IV. fatermési osztály

19	16,5	20,0	625	20	144	18	14	129	24
20	17,0	21,0	625	22	163	19	14	146	23
22	18,0	23,0	625	26	204	21	14	184	22
	18,0	23,0	312	13	102	nevelővágás		92	31
25	19,0	25,0	312	15	126	8	14	113	30
30	20,5	28,5	312	20	176	10	13	161	28
35	21,5	31,5	312	24	225	10	13	204	26
40	22,0	33,5	312	27	260	7	12	237	26

## V. fatermési osztály

5	3,5	3,5	2500	2	10	2	2	3	57
7	5,5	5,5	2500	6	26	8	4	11	36
8	6,5	6,5	2500	8	38	12	5	22	31
9	7,5	8,0	2500	12	57	19	6	35	27
10	8,5	9,0	2500	16	77	20	8	54	24
11	9,5	10,0	2500	20	98	21	9	74	21
	9,5	10,0	1250	10	49	nevelővágás		37	30
12	10,0	11,0	1250	12	61	12	9	48	28
14	11,5	13,0	1250	17	88	14	10	76	25
15	12,0	14,0	1250	19	104	16	10	92	24
16	13,0	15,0	1250	22	126	22	11	112	22
	13,0	15,0	625	11	63	nevelővágás		56	31
17	13,5	16,0	625	13	74	11	11	66	30
18	14,0	16,5	625	14	85	11	11	76	29
19	14,5	17,5	625	15	96	11	11	86	28
20	15,0	18,0	625	16	106	10	11	95	27
22	15,5	19,5	625	19	126	10	11	114	26
25	16,5	20,5	625	21	149	8	10	137	24
30	18,0	22,5	625	25	190	8	10	176	22
35	18,5	23,5	625	27	217	5	9	197	22
40	19,0	24,0	625	28	233	3	9	212	21

3. táblázat folytatása

KONY

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növö- tér index γ'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó- növedéke	átlag-		
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## VI. fatermési osztály

5	3,0	3,0	2500	2	8	2	2	2	67
7	5,0	5,0	2500	5	22	7	3	10	40
8	5,5	6,0	2500	7	30	8	4	15	36
9	6,5	6,5	2500	8	40	10	4	23	31
10	7,5	7,5	2500	11	52	12	5	33	27
11	8,0	8,5	2500	14	68	16	6	45	25
12	9,0	9,5	2500	18	88	20	7	62	22
	9,0	9,5	1250	9	44	nevelővágás		31	31
14	10,0	11,0	1250	12	62	9	8	48	28
15	10,5	12,0	1250	14	72	10	8	58	27
16	11,0	13,0	1250	16	84	12	8	70	26
17	11,5	14,0	1250	19	97	13	8	83	25
18	12,0	14,5	1250	21	112	15	9	98	24
	12,0	14,5	625	10	56	nevelővágás		49	33
19	12,5	15,0	625	11	61	5	8	53	32
20	13,0	15,5	625	12	67	6	8	58	31
22	13,5	16,5	625	13	80	7	8	71	30
25	14,5	18,0	625	16	102	7	8	92	28
30	15,5	19,5	625	19	127	5	8	115	26
35	16,0	20,5	625	21	146	4	7	132	25
40	16,5	21,0	625	22	156	2	6	141	24

A táblázatokban az egyes nevelővágásokhoz tartozó számértékeket, a vágásra kerülő állományrész adatait, bekeretezett sorban adjuk meg. E sorban a növetér-index azt mutatja meg, hogy a vágás után a törzsek átlagos távolsága hány százaléka lesz az átlagmagasságnak. A nevelővágás tervezett időpontja az előző sorban megadott vegetációs évet követő őszi, téli vagy tavaszi.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy a termesztési modellekhez szorosan hozzátartozik a szakszerű nyesések korán és megfelelő ütemben történő elvégzése (*Halupa L.—Szodfridt I.—Tóth B., 1973*).

## 4. táblázat

Tabelle 4. Holzproduktionsmodell für die italienische Pappel 'I—214' (Typ 1.)

'I—214' (1. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa fatömeg Vv	Növe- tér index Y
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó- növedéke	átlag- növedéke		
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## I. fatermési osztály

4	10,5	12,0	1250	14	80	20	20	62	27
	10,5	12,0	625	7	40	nevelővágás		31	38
5	13,5	14,5	625	10	70	30	22	58	30
6	16,0	17,0	625	14	114	44	26	96	25
7	18,5	19,5	625	19	172	58	30	146	22
	18,5	19,5	312	9	86	nevelővágás		73	31
8	21,0	22,0	312	12	121	35	31	105	27
9	23,0	24,5	312	15	162	41	32	142	25
10	25,0	27,0	312	18	212	50	34	188	23
12	28,0	31,5	312	24	319	54	37	286	20
15	30,5	37,0	312	33	475	52	40	430	19
18	32,5	40,0	312	39	590	38	40	536	18
20	33,5	41,0	312	41	637	24	38	580	17

## II. fatermési osztály

4	9,0	10,0	1250	10	50	13	13	37	31
5	11,5	12,5	1250	15	94	44	19	74	25
	11,5	12,5	625	7	47	nevelővágás		37	35
6	13,5	14,5	625	10	72	25	20	58	30
7	16,0	17,0	625	14	114	42	23	95	25
8	18,0	19,0	625	18	158	44	26	134	22
	18,0	19,0	312	9	79	nevelővágás		67	31
9	20,0	21,0	312	11	105	26	26	91	28
10	21,5	23,0	312	13	135	30	26	118	26
12	24,0	27,0	312	18	205	35	28	181	24
15	26,5	31,5	312	24	304	33	29	271	21
18	28,0	34,0	312	28	372	23	28	334	20
20	28,5	35,0	312	30	400	14	26	360	20



## 4. táblázat folytatása

'1—214' (1. típus)

1 ha

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

## III. fatermési osztály

4	8,0	8,5	1250	7	34	9	9	24	35
5	9,5	10,5	1250	11	57	23	11	43	30
6	11,5	12,5	1250	15	94	37	16	74	25
	11,5	12,5	625	7	47	nevelővágás		37	35
7	13,5	14,5	625	10	72	25	17	58	30
8	15,5	16,0	625	13	100	28	18	82	26
9	17,0	18,0	625	16	134	34	20	114	24
	17,0	18,0	312	8	67	nevelővágás		57	33
10	18,5	20,0	312	10	88	21	20	75	31
12	20,5	23,0	312	13	129	21	20	112	28
15	22,5	27,0	312	18	193	21	21	170	25
18	24,0	29,0	312	21	240	16	20	212	24
20	24,5	30,0	312	22	257	9	19	226	23

## IV. fatermési osztály

4	6,5	7,5	1250	5	24	6	6	15	44
5	8,5	9,0	1250	8	39	15	8	28	33
6	10,0	10,5	1250	11	59	20	10	45	28
7	11,5	12,5	1250	15	94	35	13	74	25
	11,5	12,5	625	7	47	nevelővágás		37	35
8	13,0	14,0	625	10	65	18	14	53	31
9	14,5	15,5	625	12	87	22	15	72	28
10	15,5	17,0	625	14	110	23	16	92	26
	15,5	17,0	312	7	55	nevelővágás		46	37
12	17,5	20,0	312	10	85	15	16	72	32
15	19,0	23,0	312	13	121	12	15	104	30
18	20,5	25,0	312	15	152	10	14	132	28
20	21,0	25,5	312	16	162	5	13	140	27

## 4. táblázat folytatása

'I —214' (1. típus)

1 ha

Kor	Átlagos		Törzsszám N	Körlap G	Összesfa			Vastagfa Vv	Növőtér index γ'
	magas- ság Hm	átmérő Dm			fatömeg Vö	összfatermés			
						folyó-	átlag-		
						növedéke			
év	m	cm	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## V. fatermési osztály

4	5,5	6,0	1250	4	16	4	4	8	51
5	7,0	7,5	1250	6	26	10	5	16	40
6	8,5	9,0	1250	8	39	13	6	28	33
7	10,0	10,5	1250	11	59	20	8	45	28
8	11,0	12,0	1250	14	82	23	10	64	26
	11,0	12,0	625	7	41	nevelővágás		32	36
9	12,5	13,0	625	8	53	12	10	43	32
10	13,5	14,0	625	10	67	14	11	55	30
12	15,0	16,0	625	13	96	15	11	80	27
15	16,5	18,0	625	16	131	12	12	110	24
18	17,5	19,0	625	18	154	8	11	130	23
20	18,0	19,0	625	18	162	4	10	136	22

## VI. fatermési osztály

4	5,0	5,5	1250	3	13	3	3	6	57
5	6,0	6,5	1250	4	19	6	4	11	47
6	7,5	8,0	1250	6	28	9	5	19	38
7	8,5	9,0	1250	8	39	11	6	28	33
8	9,5	10,0	1250	10	53	14	7	40	30
9	10,5	11,0	1250	12	70	17	8	54	27
	10,5	11,0	625	6	35	nevelővágás		27	38
10	11,5	12,0	625	7	44	9	8	34	35
12	13,0	14,0	625	10	66	10	8	52	31
15	14,0	15,5	625	12	85	6	8	70	29
18	15,0	16,5	625	13	100	5	8	82	27
20	15,0	16,5	625	13	100	0	7	82	27

## ÖSSZEFOGLALÓ

1974-ben kutató kollektíva kidolgozta a nyárállományokra vonatkozó fatermesztési modellek alapelveit és megtervezte a nemes nyár ('I—214'; 'robusta'; 'marilandica') ültetvények leglényegesebb öt modelltáblázatát. Az eredményeket két tanulmányban ismertettük.

A közölt grafikonokat, táblázatokat azonnal felhasználhatja az erdőrendezési és üzemi gyakorlat, a kutatás, valamint az oktatás. Segítséget adnak prognosztizáláshoz, tervezéshez, végrehajtáshoz és ellenőrzéshez.

11dA 17  
74 -

## Irodalom

- Dérföldi A. (1968): Nemes és hazai nyárasok méretcsoportos vágásbecslése és választéktervezése. 461. sz. összefoglaló jelentés, ERTI
- Dérföldi A. (1972): Egyszerűsített méretcsoportos fatömegbecslés és választéktervezés hazai és nemes nyárasokra. Jelentés, ERTI
- Halupa L.—Kiss R.—Palotás F. (1974): Nyár fatermesztési modelltáblák. Erdészeti Kutatások, 70.
- Horváth I.—Járó Z. (1974): Nyárfagazdálkodásunk helyzete. Az Erdő, 23. 8: 375—378
- Király L. (1964): A fatermesztési kutatások kérdése erdőrendezési szempontból. Az Erdő, 13. 6: 249—255
- Király L. (1964): Erdőrendezésünk fejlesztésének lehetőségei. Az Erdő, 13. 12: 565—572
- Király L. (1966): Új fatermesztési nomogram. Az Erdő, 15. 8: 367—369
- Király L. (1970): Erdőrendezés-fejlesztési eredményeink és lehetőségeink. Az Erdő, 19. 1: 1—8
- Király L. (1972): Beszámoló az erdőrendezés számítástechnikai fejlesztéséről. Tájékoztató, 3. 2: 33—44
- Király L. (1973): A vállalati, ágazati szintű információs rendszer és az elektronikus adatfeldolgozás. Az Erdő, 22. 12: 568—570
- Magyar J. (1962): A nyárasok fatermesztése. — In: Keresztesi B. szerk.: A magyar nyárfatermesztés. Mezőgazdasági Kiadó Bp. 390—400
- Magyar J. (1962): A nemes nyárasok korszerű nevelése. — In: Keresztesi B. szerk.: A magyar nyárfatermesztés. Mezőgazdasági Kiadó Bp. 401—411
- Solymos R. (1969): Új hazai fatermesztési táblák. Az Erdő, 18. 3: 125—129
- Sopp L. (1970): Fatömegszámítási táblázatok. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
- Sopp L. (1974): Fatömegszámítási táblázatok — fatermesztési táblákkal. Mezőgazdasági Kiadó, Bpest
- Sopp L. (1974): Mag- és sarjeredetű hazai nyárasok fatermesztési táblája (Populus alba L., Populus nigra L., Populus canescens (AIT/SMITH), (Palotás F.—Szodfridt I.—Sopp L.) In: Sopp L. szerk.: (1974) Fatömegszámítási táblázatok. Mezőg. Kiadó, Bp. 357—362
- Sopp L. (1974): Mageredetű nemes nyárasok fatermesztési táblája (Populus × euramericana (DODE) GUINIER cv. Marilandica, Robusta, Serotina), (Magyar J. adatai nyomán) — In: Sopp L. szerk.: (1974) Fatömegszámítási táblázatok. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 363—368
- Vidovszky F. (1974): Nyárprognózis 1973—1990 között. Tájékoztató, 5. 1: 18—22

## MODELLTABELLEN FÜR DIE HOLZPRODUKTION DER PAPPELBESTÄNDE

### *II. Mitteilung*

#### *Zusammenfassung*

Die Forschungskollektive veröffentlichte den ersten Teil der Abhandlung in Erdészeti Kutatások, 1974, Band I. In der Abhandlung wurden die Grundsätze der Holzproduktionsmodelle der Pappelbestände dargelegt. Zur Konkretisierung dieser Grundsätze veröffentlichten die Verfasser die Modell-tabelle der Holzproduktion eines Bestandes des Klones *Populus euramericana* × cv. 'I-214' mit mittlerem Wuchsraum (16 m<sup>2</sup>).

Die in der vorliegenden Abhandlung veröffentlichten Ergebnisse sind die folgende:

Auf Abbildung 1 werden die Ergebnisse der ungarischen Forschungen in bezug auf den Holzertrag der Pappeln, zusammengefasst für die Jahre 1945 bis 1975 in der Form eines Netzdiagramms dargestellt.

Die Ergebnisse bestätigten, dass die Grenzkurven der Höhen der bisher angewandten Ertragsklassen nicht richtig sind. Darum wurde für die Klone *P. euram.* × cv. 'robusta' (Abb. 2) und *P. euram.* × cv. 'marilandica' (Abb. 3) ein neuer Wachstumsverlauf der Mittelhöhen und neue Ertragsklassen geplant.

Darauf folgend (Tabelle 1, 2, 3 und 4) werden Holzproduktionsmodelltabellen verschiedenem Typs für die in Ungarn angebauten Pappelklone mitgeteilt. Modelltyp 1 enthält die Holzertragsdaten der mit kleinem Wuchsraum (weniger als 9 m<sup>2</sup>) gepflanzten, im allgemeinen mit zweimaligen, schematischen, in zwei teilenden Pflegehieben behandelten Bestände. Modelltyp 2 zeigt die Kennziffern der mit mittlerem Wuchsraum (etwa 16 m<sup>2</sup>) gepflanzten, mit höchstens einem, mechanischen Eingriff behandelten Bestände.

Im allgemeinen ist die Endnutzungsholzmasse im Typ 2 in allen Ertragsklassen grösser als im Typ 1.

Die Diagramme und Tabellen sowie die aus diesen herstellbaren verschiedenen Nomogramme können von der Forsteinrichtung, von der Betriebsproduktion, vom Unterricht und von der Forschung gleich verwendet werden. Sie bedeuten eine grosse Hilfe in der Planung, im Vollzug und in der Kontrolle.

# MAGYARORSZÁG MOLYHOS TÖLGYEI

DR. MÁTYÁS VILMOS  
Sopron

## BEVEZETÉS

A molyhos tölgyek csekély területi kiterjedésük miatt Magyarországon erdőgazdasági szempontból alárendelt jelentőségűek. Tekintettel arra, hogy általában szélsőséges termőhelyeken fordulnak elő, jórészt véderdő jellegű állományokat alkotnak, így talajvédelmi, ökológiai és biológiai szerepük miatt, tudományos szempontból mégis jelentősek. A molyhos tölgyek hazánk területén elterjedésük északi határának közelében helyezkednek el. A jelenlegi növényrendszertani ismeretek szerint nálunk két faj által vannak képviselve. Ezek a *Quercus pubescens* Willd. (syn. *Q. lanuginosa* Thuill.) és a *Quercus Virgiliana* Ten. Molyhos tölgyeink táji vonatkozásban szétszórtaan találhatók. Területük más fafajaink kiterjedéséhez képest jelentéktelen, m. e. 4000 ha-ra tehető. A statisztikai nyilvántartások adatai igen eltérőek. Főbb előfordulásai a következő erdőgazdasági tájcsoportokban vannak:

- I. Nyugat-Dunántúl (Laitaicum-Sopron környékén),
- II. Dél-Dunántúl (Mecsek, Villányi hegység, szórványosan Somogyi és Tolnai dombvidék),
- III. Kis-Alföld (csak szórványosan pl. Gönyű homoktalajain),
- IV. Dunántúli-középhegység (Keszthelyi hegység, Balatonfelvidék, Bakony hegység, Vértes, Gerecse, Budai hegyek, Pilis, Visegrádi hegyek),
- V. Északi-Középhegység (Naszály, Börzsöny, Bükk hegység, Tornai karszt, Cserehát, Tokaj hegység. Ide tartozik még Gödöllő, Valkó, Isaszeg),
- VI. Nagyalföld (szórványosan, Monor, Csepvaraszt, Nagykovács, Tompától északra).

A molyhos tölgyek szubmediterrán-közép-európai areájuk déli részén az alapkőzettel szemben közömbösek, nálunk azonban déli jellegüknek megfelelően főleg meleg, száraz talajokon és bázikus kőzeteken (mész-kőn, dolomiton, andeziton, bazalton, löszön) fordulnak elő. Így pl. a Magyar Középhegység mész-kő és dolomit területeinek, a tolnai löszdomboknak, a gödöllői meszes homoktalajoknak jellegzetes őshonos fajai.

A molyhos tölgyek rendszertani szempontból *O. Schwarz* véleménye szerint a legnehezebb problémát alkotó fajok „...die Reihe zu den schwierigsten Formenkreise nicht nur der ganzen Gattung, sondern der gesamten Blütenpflanzen überhaupt zählt”, a sorozat nemcsak a tölgnemzetség legnehezebb formaköre, hanem az összes virágos növények között is az.

Az átmeneti alakok sorozata rendkívül változatos, az egyes példányok egzakt meghatározása a diagnózisok tág értelmezési lehetősége miatt számos egyéni értékelésre ad lehetőséget, ami sok esetben ellentétes véleményekre vezet. *Schwarz* szerint a sorozat rendszertani problémái nem tekinthetők véglegesen megoldottnak.

Megnehezíti a pontos feldolgozást az eredeti holotypusok tanulmányozásának akadályai, sőt azok hiánya (pl. *Borbás* példányainak pusztulása), az első leírások — *descriptio princeps* — szétszórtsága és megszerzésének nehézségei, valamint részben a leírások szűkszavúsága vagy hiányossága is.

Hazai szerzőink közül *Diószegi—Fazekas* Magyar Fűvészkönyvében (1807, p. 516) *Linne* nyomdokán az összefoglalt fajt (sensu lato) a következők szerint jellemzi: „szőrösödő T! (Q. pubescens W.) gyüm. rövid-kocsányosok lev. nyelesek, hosszúdadok, visszas-tojáskerékek, vállban szivesdedek, egyenetlenek, kikanyargatott-szélűk, alól szőröskék; karélyai tompák, szegletesek”.

*Kitaibel Pál* (in *Schultes Österreichs Flora* 1814, p. 620) eredeti leírása a következő: Weichhaarige E. (Q. pubescens).

A levelek hosszúkás tojásdadok, nyelesek, öblösek, fonákjukon lágyszőrűek. A karéjok tompák, szögletesek, a levélváll közel szív alakú, egyenlőtlen. A termések rövid kocsányúak. A hajtások kerek metszetűek, barnák, enyhén bibircesek, a fiatal hajtások rövid szőröskékkel. A levelek kisebbek mint a Q. pendulina Kit.-nál (előbb leírt taxon), 2" (5 cm) felett hosszúak, a csúcsok felé szélesebbek, a vállnál kb. szív alakúak. A karéjok hosszúkásak, lekerekítettek, tompák, majdnem a fél levéllemez közepéig bevágtak, fonákuk finom, rövid szőrű. A levélnyel 4" (9 mm), hosszú, finoman szőrös. A termések aprók, hosszúkás-tojásdadok. A kupacs finom pikkelyű, fehéres szőröskékkel (Ausztriában és Magyarországon).

*Kitaibel* az egykori Magyarország változatos molyhos tölgy alakjaira felfigyelt és azokat önálló fajként írta le.

E taxonok prioritása nem volt megvédhető, bár többségét (cuneata, turbinata, Ménesiensis, undulata, Vértesiensis) *Kanitz* Additamentájában (1863) publikálva volt. Diagnosis hiányában azonban a szerzők „nomen nudum”-ként kezelték őket vagy egyszerűen synonymként tüntették fel.

*Kitaibel* utazási feljegyzéseiben (*Kanitz* Additamenta, 1863, Reliquiae Kitaibelianae, 1862), valamint herbáriumában (*Jávorka: Herbarium Kitaibelianum*, 1935) számos hazai molyhos tölgy előfordulást sorol fel. Méltán tekinthetjük ezek alapján *Kitaibelt* a molyhos tölgyek első hazai megfigyelőjének. *Haberle K.* (1764—1832) a Q. Budayana-hosszú kocsányú Q. Virgiliana auctora (*Simonkai* Querceta (1890) p. 29 pro var. Q. lanug.).

A Bánatban kutató botanikusok közül *Rochet A.* (1770—1847) *Plantae Banatus Rariores* (1828) c. művében, *Heuffel J.* (1800—1857) *Beiträge zur Kenntniss der in Ungarn vorkommenden Arten der Gattung Quercus* 1850) a Q. Streimii, Q. argentea első leírója. *Schur F.* (1799—1878) Erdély tölgyeinek kutatója. *Beiträge zur Kenntniss der Siebenbürgischen Eichen* (in *Öst. Bot. Wochenbl.* VII (1857) Nr. 3 p. 19) c. művében a következő diagnosist közli:

*Quercus pubescens* W. sp. IV p. 450.

Tölgy, melynek levelei visszas tojásdadok vagy elliptikusak, a vállukon kicsipettek vagy pedig a levélnyelbe hosszabbodók. A fiatalabb levelek mindkét oldalt, a kifejlettek többnyire csak a fonákjukon molyhosak. Egyszerűen vagy háromszorosan karéjosak. A másodhajtások levelei szárnyasan hasítottak, a karéjok lándzsásak, szögletesek vagy öblösek. A nővirágok és a makkok ülők, halmozottak, a fehéren molyhos kupacsnál alig kétszer hosszabbak. Közepes termetű fa, 20—30 láb (6—9,5 m) magas, csavarodó ágai jellemzőek. Nagyszében mellett a *Branisch*-ban és *Borbándnál* *Billak* nevű helyen cserjeszerű. Egyes tájakon egész állományokat alkot, másutt szórványosan fordul elő, egyebütt teljesen hiányzik. Áprilisban virágzik. Termése szeptemberben érik.

*Kerner, A.* (1831—1898) a „Pflanzenleben der Donauländer” írója és a *Flora exsiccata Austro-Hungarica* összeállítója is hozzájárult a molyhos tölgy magyarországi jelentőségének

felismeréséhez. A *Q. glabrescens* (in *Öst. Bot. Zeitschr.* XXVI. 1876. p. 230) leírásával az átmeneti és lekopaszodó alakokra hívta fel a figyelmet.

*A. De Candolle* (1778—1841) *Prodromus*-ában (1864, XVI. 2 p. 10) *Kitaibel* és *Rochel* alakjait megemlíti.

*Illés N.* „Hazánk tölgyfajai” c. ismertetésében (*Erdészeti Lapok* IX. (1870 p. 116) a molyhos tölgy leírását a következők szerint közli:

*Quercus pubescens*. Muzsdaly tölgy (V ábra—Kotschy nyomán). Középszerű fa. A zsenge ágak szürkés mohollyal behúzva, az idősebbek sárgás színűek, igen rövid mohollyal bevonva, amely azonban szabad szemmel alig látható. A rügyek sárgás barnák, pikkelyeik fehér kóccal beszegve. A levelek megfordított tojás alakúak, aljukon egyenlőtlenek, a levéllemez majdnem szívalakúlag egyesül a rövid nyéllel, a csúcs tompa, az él karéjosan szabdalt, a karéjok csúcsa kissé hegyes, néha bevágott. A zsenge levelek mindkét oldalt molyhosak, a moholy alul fehéres. A levéllemez fellapja ragyogó, az állapot halvány s a moholy még a száraz levélen is felismerhető a bordák körül. Különösen a kifejlett levél szabadszemmel tekintve kopasz. A hímbarca (a V) molyhos és a virágcsák gyéren állanak rajta. A lepel tagjai kívül-belül kopaszok, csak végük felé vannak hosszan rojttal szegélyezve és hosszabbak a porodáknál. A csoportos anyavirágzat (b V) kocsányos, széles pikkely hónaljában áll és a bibét kivéve minden molyhos. A 4 bibe delta alakú s végén szívalakúlag kikanyarított. Az apró gyümölcsök 2—4ével ülnek egy csoportban. A kupacs majdnem hengerded pohár alakú, a pikkelyek alakja egyenlő és molyhos. Virágzáskor a hímbarcák rügyeinek pikkelyeit jellemzi a rojtozat. E tölgnem nálunk honos és jobban elterjedt, mintsem hinnők. Megjegyzés az ábrához: Az ábrán a levél erezete igen ki van emelve. De ez nem jellemző.

*Simonkai L.* első kísérletként (*Magyar Növényzeti Lapok* 1883 p. 63—70) „*Quercus Haynaldiana* n. sp. s egyszersmind összes hazai tölgyfajaink” c. művében *Kitaibel*, *Heuffel*, *Schur* és *Kerner* tölgyfajainak kritikai elemzésében több molyhos tölgy alakot közöl és meghatározó kulcsot is mellékel. A „*Q. lanuginosa* csoport”-ot a levélnyel és levéllemez  $\pm$  szőrösödésével jellemzi.

Az úttörők között találjuk *Vukotinovic, L.* (1815—1893) horvát szerzőt (*Formae Querc. Croat.* 1883 p. 9—13.). Rendszere és leírt alakjai:

Series I. *Quercus pubescentes* Willd. et alior.

a) *Quercus pubescentes fructibus sessilibus* (ülő termésűek).

Formae: 1. *lanuginosa* Thuill (*pubescens* Willd.) a tőalak. 2. *Susedana*, 3. *torulosa*, 4. *pinnatifida*, 5. *crispula*, 6. *glomerulosa*, 7. *pyramidata*, 8. *Borbásii*, 9. *saxicola*, 10. *castanifolia*, 11. *oxycarpa*, 12. *Pilari*, 13. *platyloba*, 14. *scotolepis*, 15. *calvescens*, 16. *decipiens*, 17. *latifolia*, 18. *parvifolia*, 19. *longiloba*;

b) *Quercus pubescentes fructibus pedicellatis* (kocsányos termésűek).

Formae: 20. *microlepis*, 21. *lacera*, 22. *ilicifolia*, 23. *Wormastiny*, 24. *fulcrata*, 25. *bullata*, 26. *aceroides*, 27. *crassifolia*, 28. *atenolepis*, 29. *acutiloba*, 30. *Streimii* Heuff.

*Vukotinovic* egyéb tanulmányaiban még számos alakot írt le. A kiemelt alakokat *Soó* rendszerébe felvette vagy synonymként említi, ezért ismertetésüket nem mellőzhettük.

*Borbás V.* (A magyar Nagy-Alföld tölgyei. In *Erdészeti Lapok*, 1887 p. 710—743) a következőket írja: „Soktagú a *Qu. lanuginosa* is, sőt alakjai nagy száma következtében éppen a típust felismerni gyakran nagyon nehéz. De a sűrűn molyhos ágak, a középhosszúságú levélnyel, a szöszös és kerekített karéjú levelek, melyek gyakran lekopaszodnak, a molyhos és

nyeletlen makkcsésze, valamint az apró, tojásdad makk is könnyen nyomra vezetnek...” Borbás e munkája az alföldi — ma már részben elpusztult — molyhos tölgy alakokat írja le. Ezek jó része a monori erdőkből származik, zömük jugoszláviai területen van (Apatin, Bukin, Bezdán, Deliblát, Grebenác). *Borbás* e munkájában a molyhos tölgyeket két csoportra osztja:

I. *Kerek karéjúak* (Rotundilobae). Levelei ritkán bodrosak, a levél színe gyakran fénytelen, a karéjok szélesen lekerekítettek (nem hegyesek és nem törhegyűek), a *kocsány némelykor jól megnyúlik*.

II. *Hegyes karéjúak* (Acutilobae). Többnyire keményebb, gyakran bodros levelekkel, színük fényes. A *levélkaréjok hegyesek*, a karéj *csúcsa törhegyű is lehet*.

*Borbás* igen részletesen vizsgálat tárgyává tette a terméshalakokat (*Soó* Synopsisában), a szórzet különféle változatait és rámutat a dél-alföldi és monori alakok összefüggésére. Az Alföld tehát a teljes hosszában hasonló alakokkal volt benépesülve.

A homoki területek molyhos tölgy alakjainak jelentőségére *Fekete L.* (A tölgy és tenyészése 1888. p. 62) is rámutat, amikor megjegyzi, hogy „száraz homokterületeken is kellene vele kísérleteket tenni. Legjobban megfelelének ily helyen a kocsányos és molyhostölgy fajvegyülékei, milyenek pl. Pilis és Monor közötti erdőkből találhatók”.

A Balaton környékének molyhos tölgyeit (A Balaton tavának növényföldrajza, 1900) *Borbás* szintén két csoportra osztja, mint 1887. évi munkájában. A sűrű molyhos ágú eltérések: *Q. Budayana* Heuff. (Vonyarc, Keszthely) hosszú kocsánnyal, var. *argentea* Heuff. (Badacsony, de Budai h. (Svábhegy, Hármashatárhegy) és Monoron is), var. *Streimii* Heuff. (Badacsony, Balatonfüred), var. *platyloba* Vukot. (Arács hegyein, a Badacsonyon) var. *laciniosa* Boreau, var. *microbalanos* Boreau (Badacsonyon és Keszthelyen).

A kopasz ágú eltérések *Q. pinnatifida* Gm. Malomvölgy, Arács hegyein, Szigligeten. *Q. Budensis* Borb. Badacsony, Arács, Balatonfüred, Keszthely körül; var. *tridactyla* Borb.: var. *prionota* (Balatonfüred, Badacsony). var. *crispata* Stev., var. *cerrioides* Willk. et Costa Balatonfüreden.

*Borbás* szerint a Balatonmellék molyhos tölgyei megegyeznek a budai hegyek alakjaival, de itt a változékonyság nagyobb. A molyhos tölgy jellegzetes szórzetét *Simonkai* A magyar tölgyfák fajai és azok jellemvonásai (Erdészeti Lapok 1887/22./5—6; 414) c. művében a következők szerint írja le: „A levél fonákán a főér, valamint többnyire a szárnyerek is hosszú szőrűek s borzasok; e szőrök legalább kétszer akkorák, mint a főér vastagsága; az erek közei többnyire csoportos szőrűek s borzasok, de ősz felé az érközökön s a szárnyereken is, némely levélen e szórzet lekophatik.” *Simonkai L.* (Hazánk tölgyfajai és tölgyerdei. 1890. p. 19) a molyhos tölgyeket  $\beta$  Lanuginosae Simk. „csoportba” foglalja össze. Ezt a nevet a sorozat (series) elnevezésére *Schwarz* (1936) is elfogadja. A *Q. Virgiliana Simonkai* ezen rendszerében már szerepel, de azt írja róla, hogy „kevéssé ismert faj Nápoly vidékéről, mely a diagnossal megfőő példányok nyomán Dalmátiában is honos (p. 10)”. Hazai előfordulását még nem említi.

#### A csoport jellemzése

Kupacspikkelyeik háromszögűek, szorosak és rövidke nyelűek; rügek tojásdadok vagy gömbölydedek, széles, tojásdad pikkelyzettel, mely bőven szőrös; leveleik nyele puha szőröktől többé-kevésbé pelyhes vagy szőrös, levéllemezőnek felszíne legalább válla felé aprón csillagszőrös s emelkedetten eres: A Szösös Tölgyek (Lanuginosae) csoportja (p. 18). Bővebb leírásban (p. 26) még kiemeli, hogy a kupacspikkelyek ritkán hosszúkásak, a ku-



pacshoz odaszorulnak vagy legalább simán hátalók, azaz fedelékesek. A levélnyelek fiatalon mindig, de később is  $\pm$  pelyhesek.

A molyhos tölgy s. strictiore diagnózisa *Simonkainál* (p. 21): A levélnyel s a levéllemez fonákának főerei hosszú, puha, hullámos és berzedt szőröktől gyapjasan szöszösek; e szőrök legalább kétszer akkorák, mint a szárnyerek vastagsága és körülbelül akkorák, mint a főer vastagsága: az érközök a fiatal leveleken szintén hosszú szőröktől szöszösek, az őrszi megviselt leveleken azonban néha lekopaszodók, sőt a kínlódó, lelegelt sarjhajtásokon némely levelek egészen is elveszthetik mezőket. Telivér s hazánk melegebb vidékein elterjedt faj: Szöszös Tölgy. Qu. lanuginosa Lam. (p. 19). A kiegészítő leírásban (p. 28) további jellemzése, hogy a levél nyele hosszú, a levél alakja igen változatos, enyhén lekerekített karéjostól mélyen hasadtig, esetleg fodros vagy hegyes karéjú. A termés hol kocsányos, hol kocsánytalan.

*Fekete L.*—*Mágócsy-Dietz S.* „Erdészeti növénytanában” (1896 p. 490—505) a tőalakon kívül megkülönbözteti: 1. A termésre vonatkozó eltéréseket (főleg *Borbás* és *Vukotinovic* alakjai), 2. A levelek szerinti eltéréseket (ugyancsak *Borbás* és *Vukot.* nyomán). 3. A szőrzet szerinti eltéréseket (pl. *Streimii* Heuff.), 4. A hibrideket (főleg *Borbás*, részben *Simonkai* nyomán).

*Ascherson-Graebner* (Synopsis IV/1911. p. 479—490) rendszere rendkívül komplikált és alig áttekinthető, viszont nélkülözhetetlen adattömeget tartalmaz.

*Jávorka* (Magyar Flóra, 1925. p. 251—252) a két fajt (pubescens és Virgiliana) még nem különíti el, ennek megfelelő a jellemzése is: A fiatal hajtás (a tőalagnál) a rüggyel együtt  $\pm$  molyhos. A levélnyel és a levéllemez legalább alul (a tőalagnál a kisebb oldalereken is) csillagos szőröktől vastagon molyhos,  $\pm$  szürke. A levél általában kisebb, —1 dm hosszú, nagyon változó alakú, a tőalagnál a féllevéllemez harmadáig vagy feléig karélyos, a karélyok szélesek,  $\pm$  lekerekítettek, meglehetősen laposak, egyesek újból karélyosak. A levélnyel 0,5—2 cm hosszú, a levélváll többnyire gyengén füles. A kupacsok a tőalagnál ülők vagy igen rövid molyhos csomájúak, lándzsás áralakú, finoman molyhos, sűrűn álló,  $\pm$  lapos vagy püpos hátú pikkelyekkel. Rendkívül változó faj, *alakjai még további megfigyelésre szorulnak.*

*Camus* (II. 1938—1939 p. 274—283) rendszere Ascherson—Graebner-hez hasonló, kitűnő ábráival jelentős forrásmű, de téves besorolásokat is tartalmaz.

*O. Schwarz* (Die Eichen Europas, 1936) az első szerző, aki rendszerével a két fajt (Q. pubescens, Q. Virgiliana) szétválasztja. A faj feletti egységek törzsfája (a molyhos tölgyek származtatása) Schwarz szerint a következő:

species	pubescens Willd.	Virgiliana Ten.
series		Lanuginosae Simk.
subsectio		Esculus Schwz.
sectio		Dascia Ky.
subgenus		Lepidobalanus (Endl.) Örst.
genus		Quercus L.

Szerv	Q. pubescens	Q. Virgiliana
Hajtás	± tömötten nemezes	± nemezes, molyhos, egészen kopaszodó
Rügy	<i>apró</i> , tojásdad, ± kerekded, nemezes, szőrös	<i>nagy</i> , 5—8 mm hosszú, tojásdad, 4—5 élű, szürkésen molyhos, szőrös
Levél	mindkét fajnál kifejezetten ± kicsi 4,5—8 cm hosszú, keskenyebb vagy szélesebb visszás tojásdad, bőrös, merev is lehet, vagy hullámos szélű	nyeles 4—8 oldalérrel általában nagy, 8—16 cm hosszú (de vannak kicsinyek is!) <i>széles</i> visszás, tojásdad vagy tojásdad-hosszúak, <i>lekerekített csúccsal</i>
Levéلكaréjok	enyhék, kerekdedek-hegyesig vagy sallangosak, öblösen karéjosak, kis mellékkaréjok gyakoriak	jellegzetesen szélesek, keskeny öblűek, az öblök kerekdedek. Néha gyengén karéjosak, általában igen változatosak, sokszor aszimmetrikusak
Levélváll	szívalakú, ± elkeskenyedő	szívalakúan kikerekített vagy elcsapott
Levélnyel	kifejezett 6—20 (5—12) mm h.	8—30 (15—20) mm h. <i>ált. hosszabb</i>
Levélszőrzet	kezdetben alul-felül molyhos, később felül kopaszodó, fonák az erekig kopaszodó	kezdetben felül molyhos, később kopasz, fonák molyhos (de gyakran kopaszodó) <i>kékesen hamvas</i>
Terméskocsány	ált. max. 8 mm h. ( <i>rendesen rövid v. ülő</i> , de hosszabb-fürtös is van!	<i>általában hosszú</i> , 20—80 mm is lehet (de több alaknál ülő!)
Kupacspikkelyek	kicsik, laposak, szürkén nemezesek	a kupacs alján ± <i>domborúak</i> , a felsők függelékyszerűen (kissé a magyar tölgyhöz közeledve) meghosszabbodottak, csúcsuk bársonyosan szürke molyhú
Makk	változatos, sokszor igen <i>apró</i> , 8—20 mm hosszú	ált. 20—40 mm hosszú

A sorozatba tartozó két faj főbb megkülönböztető jellegei

*O. Schwarz* a *Q. pubescens* fajt három alfajra bontja:

I. ssp. *lanuginosa* (Lam./Schwz./p. 160)

II. ssp. *anatolica* Schwz. (syn. *crispata* Stev.) (p. 170)

III. ssp. *palensis* (Pal.) Schwz. (p. 173)

Mivel a ssp. *anatolica* Közép- és Észak-Kisáziától Dél- és Kelet Thráciáig, az Égei szigeteken és Krímbe, a ssp. *palensis* a Pyreneusokban és Spanyolországban fordul elő, ezeket mellőzzük.

*Schwarz* a fajt három változatra bontja:

1. var. *lanuginosa* (Lam.) Schwz.
- 1.1 f. *pinnatifida* (Gmel.) Schwz.
- 1.2 f. *pubescens* (Loud.) Schwz.
2. var. *undulata* (Kit.) Schwz.
- 2.1 f. *dissecata* (Vuk.) Schwz.
- 2.2 f. *prionota* (Beek) Schwz.
3. var. *glomerata* (Lam.) Schwz.

A *Flora R.P.R.* I. kötet (1952, p. 250) ezt a rendszert követi, csak az 1.1 és 1.2 varietások sorrendjét felcseréli és a var. *glomerata*-t a f. *sublobata* Georg. et Mor. alakkal bővíti. *Georgescu és Ciobanu* az ELTE herbárium molyhos tölgy példányainak revíziójáról szóló tanulmányukban (1965) a leírt alakokat e rendszerben sorolják fel. *Soó* (Synopsis IV.) e rendszert lényegesen bővítette. A leírt változatok és alakok a következők:

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. var. <i>pubescens</i>   | 3. var. <i>undulata</i>    | 5. var. <i>argentea</i>    |
| 1.1 f. <i>pubescens</i>    | 3.1 f. <i>undulata</i>     | 6. var. <i>ilicifolia</i>  |
| 1.2 f. <i>platyloba</i>    | 3.2 f. <i>aceroides</i>    | 7. var. <i>Wormastinyi</i> |
| 1.3 f. <i>oblongifrons</i> | 3.3 f. <i>dissecata</i>    | 8. var. <i>Migazziana</i>  |
| 1.4 f. <i>subvelutina</i>  | 3.4 f. <i>crispa</i>       |                            |
| 2. var. <i>pinnatifida</i> |                            |                            |
| 2.1 f. <i>pinnatifida</i>  | 4. var. <i>glomerata</i>   |                            |
| 2.2 f. <i>laciniosa</i>    | 4.1 f. <i>glomerata</i>    |                            |
| 2.3 f. <i>lacera</i>       | 4.2 f. <i>sublobata</i>    |                            |
| 2.4 f. <i>croatica</i>     | 4.3 f. <i>prionotoides</i> |                            |
| 2.5 f. <i>Kitaibelii</i>   | 4.4 f. <i>polymorpha</i>   |                            |

#### A MAGYARORSZÁGI MOLYHOS TÖLGYEK ISMERTETÉSE

*I.* var. *pubescens*. A levelek öblösen karéjosak, a karéjok száma rendszeren 4–5 (—6), rövidek, tompák, épek, felül fénytelenek, kopaszok, ritkábban pelyhesek, alul ± szürkén molyhosak.

*Soó* a var. *pubescens*-et azonosítja *Schwarz* var. *lanuginosa* változat csoportjával. *Schwarz* csoportja azonban magában foglalja a szárnyas alakokat is:

A levelek nagyobbcskák vagy közepesek, síkok, mélyen szárnyasan karéjosak, mindkétfelől 6—8 letompított vagy közel letompított és gyakran bőségesen ismételt karéjosodó karéjokkal, egészen az öblösen karéjosodóig, 4—6 rövid, tompa ± ép karéjjal, melyek a levél csúcsa felé hirtelen kisebbednek. A levelek színe homályos, kopasz, ritkábban szőrös, fonákjuk ± fehéren szőrösödő. A var. keretében két formát: f. *pinnatifida* és f. *pubescens* ír le.

*I.1* f. *pubescens* (typica Beck, brachyphylla. A et G.) Diagnosis ap. *Schwarz* (1936, p. 170 pro forma): Folia sinuatolobata. A levelek öblösen karéjosak. *Soó* szerint a levélkaréjok rövidek, szélesek, a levelek levágott, lekerekített vagy gyengén szíves vállúak, alul végig szürkén molyhosak. *Schwarz* német szövegében a levelek ívelt karéjosak, eléggé rövid, gyakran szabálytalan és széles, ± ép karéjokkal. A. et G. (Syn. IV. p. 482) a brachyphylla alakja: A fiatal hajtások erősebben vagy gyengébben szőrösek. A levelek csak kevés, tompa karéjjal, többnyire mindkét oldalt halványak (fehérlők) és maradandóan „csillagszőrösek”

(recte: nyalábos szőrök). *Icon. T. I. 1—4, 13—15*; ap. Schwarz (1936) T. XXXVIII f. 11—13; ap. Georg. et Ciob. (1965/T. V. f. 54—57) ap. Camus (1928) Pl. 129 (1,5), 131/4, 132/9. Gyakori, elterjedt alak. *Hab.* — Előfordulásai: Bükk hegység, Börzsöny, Pilis, Budai-hegység, Vértes, Bakony, Velencei-h., Balaton v., Sopron (Dudlesz, Szárhalom), Külső-Somogy, Mecsek, Villányi-h.

1.2 f. *platyloba* Vukot. Desor. princeps ap. Vukotinovic (Formae Querc. Crost. 1883, p. 13):

A levelek enyhén bőrösek, visszas tojásdadok. A karéjok szélesek, lekerekítettek és épek. A levelek színükön élénk zöldek, kopaszok, fonájkjukon szürkések, molyhosak, az ereknél szőrösek. A termések ülők, többnyire egyesével (magányosan). A makk kecses, tojásdad, csúcsán enyhén elvékonyodik, alapja elkeskenyedő és kiálló domború köldökben végződik. A makk 22—25 mm hosszú, a kupacot háromszorosan meghaladja. A kupacs tojásdad alakú, sörtésen-molyhos és bibircses. A kupacspikkelyek aprók és rányomóttak. Igen magas fa. A ribnjaki erdőben szeptember—októberben érik a termése (9. ábra).

*Jávorka* (1925, p. 25) csak annyit közöl róla, hogy „levele kerek visszas tojásdad”. *Soó* szerint (Manuscr. Syn.) „ugyanaz mint a f. pubescens, de a levelek kerek visszas tojásdadok”. *Borbás* (1887) Erdészeti Lapok 26. p. 736 *Monor* erdejéből írja le a Q. brachyphylla Kotschy-nak feltételezett kevés, lekerekített karéjú alakot, de megjegyzi, hogy annak több karéja van, csúcsa nem annyira lekerekített, mint *Kotschy* példányán és inkább a „var. *platyloba* Vuk.”-ra emlékeztet. *A. et G.* (Syn. 1911, IV. p. 482) leírásában *Vukotinovic*-ot követi, széles levelét, lekerekített tojásdad szabálytalanul széles, rövid karéjú, és nagy, gyakran három csúcskaréjú alakját emeli ki. Levélnyelét eléggé rövidnek tartja.

*Schwarz* és rendszerének követői (Georgescu, 1965) a Flora RPR (1952) leírását mellőzik. *Simonkai* (Querc. et Querc. 1890, p. 28) *Borbás* Q. brachyphylla var. *platyloba* (Erdészeti Lapok, 1887. p. 736) alakját „est forma typica foliis minoribus” a kis levelű alakok tipikus formájának tartja (*A. et G.* is a kislevelűek csoportjába osztja). *Icon. Tab. I. 5—9. Hab.* Vértes, Bakony, Sopron (Dudlesz), Villányi-h. Nem gyakori alak.

1.3 f. *oblongifrons* (Borbás, 1887) *Soó*: *Soó* szerint (Syn.) hasonló a *platyloba*-hoz, de a levele hosszúkás ± ékvállú. *Borbás* szerint (Erdészeti lapok, 1887. p. 735) mint Q. crassifolia Vuk.” lombja a többinél aránylag keskenyebb és hosszabb, hosszúkás, az alja felé ékalakú, karéjai kurták és lekerekítettek, a visszája végre csaknem kopasz, makkja kurta nyélre fűzött, érve 22 mm hosszú, az alja 10 mm széles”, *Apatin* erdejében.

*Vukotinovic* (Formae Querc. Croat. 1883 p. 16) a Q. crassifoliát — melyre *Borbás* hivatkozik — a következők szerint írja le:

A levelek bőrszerűek, vastagok, hosszúkásak vagy ékalakúak, a karéjok rövidek és szélesek. Az alap enyhén szíves, egyenlőtlen és hosszú molyhos nyélbe megy át. A termések rövid kocányúak, egyenkint vagy kettesével. A makk kicsiny, 12—15 mm hosszú. A kupacs kehely alakú, molyhos és bibircses. A kupacspikkelyek szélesek, háromszögűek és odanyomottak. A makk köldöke domború. *Vukotinovic* diagnózisa a kiemelt részekben *Borbás* leírásával egyezik. *Icon. T. I. 10—11. Hab.* Naszály, Gerecse, Sopron (Szárhalm), Harkai domb, Mecsek.

1.4 f. *subvelutina* (Schur) 1866 p. sp. Posp. Descr. princeps ap Schur in Enumeratio pl. Transs. (1866) p. 606; fro forma ap. Pospichal in Fl. Oesterr. Küstenl. I. (1897) p. 321. *A. et G.* (Syn. 1911, IV. p. 482) szerint:

A levelek színe teljesen lekopaszodik vagy csak néhány szőrszállal, fonáka többnyire csak az erek mentén sűrűbben, tartósan szőrös, a levél felületén szórványosan megmaradó csillagszőrök vagy teljesen lekopaszodik. *Jávorka* szerint (1925, p. 251) „levele kicsiny, rövid karélyos, kopaszodó”. *Soó* (Syn. IV. p. 515) szerint „a levelek alul csak az ereken ma-

radandóan szőrösek, különben szórtan csillagszőrösek vagy lekopaszodók". *Soó* ide sorolja a var. *castaneifolia* Vuk., *krapinensis* Vuk. alakokat is.

*Simonkai* (1890, p. 25) a subvelutina Schur-t a kocsánytalan tölgyszőrő sorolja, nyilván csökkent szőrzete miatt. *Icon. T. I. 12. Hab.* Soproni-dombvidék, Kisalföld (Röjtök-Cseri földek).

2. var. *pinnatifida* (Gmel.) A. Br. *Descriptio princeps* ap. Gmelin in *Fl. Bad. IV* (1826) p. 673: pro *Q. pubescens*  $\beta$  *pinnatifida* ap. A. Braun in *Spencer Fl. Friburg. II* 1827, p. 282. *Soó* szerint (Manusc. Syn.) „a levelek mélyen szárnyasan hasogatottak,  $\pm$  szabályos, gyakran újra karélyos szelletekkel”.

*Borbás* „var. *dasy-pinnatifida*” alakja (Erdészeti Lapok, 1887. p. 735): „mélyen szárnyas hasábú levelekkel s hosszú s majdnem széles levélsallangokkal. A temesmegyei homokpusztán...” *Vukotinovic* (Formae Querc. Croat. 1883, p. 10) *Q. pinnatifidájának* diagnosisa: A levelek igen szépek, közel børszerűek, fordított tojásdadok. A karéjok mélyek, a levélmez féloldalát a közepén túlig bemetszik, olykor teljesen épek, máskor fogazottak. A levélváll egyenlőtlen és hosszú nyélbe olvadó. A lemez színe fényes, fonáka molyhos, az ereknél finoman bolyhos. A termések ülők. A makk tojásdad, 22—25 mm hosszú, a kupacsot több mint felével túléri. A kocsány rövid, vastos. A kupacs tölcseralakú, sörtésen pelyhes. A kupacspikkelyek lazák, a kupacs alján mérsékelten púposak, vöröslők. A makk köldöke domború. A hegyvidéken gyakori, de elszórtan, ritkábban növekszik.

*A. et G.* (Syn. IV. 1911, p. 485) szerint: A levelek többnyire 3—5 cm hosszúak, lekerekített vagy szögletes, gyakrabban ismételt bevágott vagy karélyosodó, többnyire ferdén előreálló karéjokkal. Gyakrabban a levél színe lekopaszodó, fonáka az ereken többnyire selymes szőrű, azok között világos molyhú, szétszórt csillagszőrökkel.

2.1 f. *pinnatifida*. *Diagnosis* ap. Schwarz (1936, p. 19): *Folia pinnatifida*. A levelek mélyen szárnyasan hasítottak  $\pm$  szabályos, rendszerint ismételt karéjosodó szelletekkel. *Soó* szerint (Syr. IV. p. 515) „— a levelek hasogatottak, felül lekopaszodók”. Ide sorolja továbbá (*A. et G. Syn. IV. p. 485* alapján) *Vukotinovic* következő alakjait: *bacunensis*, *lacinifolia*, *heterophylla*, *Brandisii*.

*Icon. T. II. 16—29*; ap. Schwarz (1936) *Tab. XXXVII f. 1—7*: in *Gerog.-Ciob. (1965) T. V. f. 50—53. Hab.* Tokaj, Bükk, Mátra, Gödöllői dv., Pilis, Budai h., Vértes, Bakony, Balaton v., Sopron, Külső-Somogy, Mecsek. Duna—Tisza köze: Monor, Nyáregyháza. Tiszántúl: Újszentmargita, Kerecsend. Elterjedt alak.

2.2 f. *laciniosa* (Bor.) Strobl. *Descr. princeps* p. sp. ap. *Bureau* (1803—1875) in *Fl. Centr. France ed. 2. II. (1849) p. 568*; pro *Q. pub.* var. *laciniosa* ap. Strobl in *Flora LXIV* (1881) p. 350. *A. et G.* (Syn. IV. p. 486) leírása: A levelek tojásdad—visszás tojásdadok, fonáruk hamuszürkésen molyhos, többnyire 3—7 cm hosszúak és 3,5—4,5 cm szélesek, sűrűn, öblösen karéjosak. A karéjok mind elkeskenyedők, lekerekítettek, ritkán hegyesek. *Soó* szerint *A. et G. IV. p. 486. Syn. IV p. 515*) „a levelek felül is tartósan szőrösek.” *Icon. T. II. 23, 27. Hab.* Karancs, Naszály, Vértes, Bakony, Balaton v., Sopron, Külső-Somogy, Mecsek, Tolnai dv., Duna—Tisza köze: Nyáregyháza, Tiszántúl, Nyírlugos.

2.3 f. *lacera* *Vukot. Descr. princeps* ap. *Vukot. in ÖBZ* (1880) p. 152. *Diagnosis* ap. *Vukot. (in Formae Querc. Croat. 1883, p. 15)*:

A levelek kissé børszerűek, tojásdadok vagy hosszúkás tojásdadok. A karéjok egyenlőtlenül bemetszettek, szaggatottak. A levelek fonákjukon enyhén szőrösek. A levélváll egyenlőtlen és elkeskenyedő. A termések rövid és fásodó *kocsányon* függenek. A makk tojásdad, csúcsa elcsapott, 11 mm hosszú. A kupacs féltojásdad, sertésen molyhos. Az alsóbb pikkelyek *bibircsesek*, a többiek simák és bőségesek, lándzsásak, kissé lazábbak, pillásak és halvány vörösek. A kupacs köldöke domború.

Soó szerint (Syn. IV. p. 515) „a levelek közepén és lefelé a közepéig szeldeltek.”

Ide tartozik *Borbás „pteridophylla”* (1903) alakja. A *f. lacerá*-nál A. et G. (Syn. IV. p. 486) a következő leírást adja: A levelek tojásdad-lándzsásak egészen ék alakúig, a csúcsukon kicsipett kétszeresen ismételt karéjosodó karéjokkal és többnyire szabálytalan öblökkel. A levélnyel elég hosszú. A termések ülők vagy rövid kocsányúak, különböző nagyságúak. A kupacs korszó alakú, molyhos, számos púpos pikkellyel. *Icon. Tab. II. 24, T. III. 29. Hab. Mátra (Markaz), Sopron (Dudlesz, Szárhalom), Szálka (Tolna m), Duna—Tisza köze, Nyáregyháza.*

2.4 *f. croatica* (Vukot.) Soó Descr. princeps ap. Vukot. in Rad. jugosl. Akad. LI. 21 (1880). *Diagnosis ap. A. et G. (Syn. IV. p. 484):* A levelek széles visszástojásdadok, a csúcsuk felé erősen kiszélesedők, mélyen karéjosak, keskeny öblökkel és lekerekített a csúcsukon többnyire egyenlőtlen kétszeresen ismételt karéjosodó karéjokkal. A levelek színe kopasz, enyhén fénylő, fonákja gyéren, szórtan molyhos és ritkásan csillagszőrös (recte: nyalábos szőzrös).

Soó szerint (Syn. IV. p. 515) „a levelek nagyok, visszástojásdadok, lekerekített karéjokkal”. *Jávorka* (1925, p. 251) szerint „levele nagy, széles”. *Icon. T. III. 30. Hab. Bakony (Pápalátókő), Tolnai dv. (Tamási), Mecsek (Kisújbánya).*

2.5 *f. Kitaibelii* (Simk.) Soó. syn. Q. *cuneata* Kit. Descr. princeps ap. *Kitaibel* in *Kanitz* (Linnaea, XXXII. 1863, p. 355):

A fiatalabb ágak kérge barnás, az ideieké pedig molyhos. A levelek nyelesek, hosszúkásak, egyenlőtlenül karéjosak, fűrészesek. A karéjok tüskésen szálkahegyűek, színük kopasz, fonákjuk szürkésen molyhos, a válluk ék alakú és teljesen ép. A levélnevek molyhosak. Előfordul Budán a Hárshegyen.

*Jávorka* [Herbarium *Kitaibelianum* in *Annales Musei Nat. Hung. XXIV. (1926), XXIX (1935) Quercus p. 84*] e példányhoz a következő megjegyzéseket fűzi: *cuneata mihi (Addit. p. 51 non auct.) accedit ad ilicifoliam et aegilopem in monte Tiliarum Budae. (No. 2) (lanuginosa f. Kitaibelii Simk.)* = közeledik az *ilicifolia* Vuk. és *aegilops v. Griseb.*-hez. A Hárshegyen Budán.

A. et G. (Syn. IV. p. 483) szerint „durch schwächere Behaarung ausgezeichnet”, azaz enyhébb szőzretű alak. Ez a jellemzés nem helyes, mert az eredeti példány mikroszkóp vizsgálata során megállapítottam, hogy a levél színe is — főleg az ereken — szórt nyalábos szőzrökkel van borítva, fonákja pedig erősen molyhos. Az eredeti példány valóban szálkahegyű (*mucronatus*). *A. et G.* további leírása: A fiatal hajtások barnásak. A levelek nyelesek, ék alakú vállból hosszúkásan egyenlőtlenül karéjos-fűrészes, szálkahegyű karéjokkal. Színe kopasz, fonákja szürkés. A levélnyel szőzrös. Magyarországon. A leírás a *Kitaibel*-féle eredeti diagnózissal azonos.

*Borbás* felfogása szerint (Budapest fl. 1879, p. 71) a *Q. cuneata* *Q. Cerris* × *lanuginosa* (*pubesc.*) hibrid (A. et G. IV. p. 538). A Balaton flórájában (1900) azonosítja a var. *cerrioides* Willk. et Costa-val (Linnaea 1859, 123) és Balatonfüred hegyein való előfordulását közli.

*Icon. T. II. 28 (Kitaibel* eredeti példánya nyomán! *Iconographia Fl. Hung. 110/1893/1). Hab. Budai h., Bakony, Balatonvidék (Balatonfüred), Sopron (Dudlesz e.).*

3. var. *undulata* (Kit.) Schwarz. Descr. princeps ap. *Kitaibel* in *Linnaea XXXII (1863) p. 354: Q. undulata mihi. A Q. pubescente diversa foliis undulatis lobis acutis. Fructus sessilis. In silva budensi. A Q. pubescenstől különbözik a hullámos leveleivel és hegyes karéjaival. A termések ülők. A budai erdőkben.*

*Kitaibel* második diagnózisát *Kanitz* (*Reliquiae Kitaibelianae, 1862, p. 534*) közli:

*Quercus undulata mihi (Kit.) (an pubescens) Ad Arács est foliis petiolatis, obtuse sinuate-lobatis supra convexis, nitidis, subtus connatis, tomentosis, canescentibus, sinibus*

reflexis undulatis. Fructibus in pendunculo communi brevis sessilibus. Balatonarácsnál, nyeles levelei tompán molyhosak, öblei visszahajlottak, hullámosak. Termései közös rövid kocsányon ülők.

Diagnosis ap. Schwarz (1936, p. 170): A levelek közepesek vagy kicsik, szélükön hullámosak és  $\pm$  fodrosak, kissé merevbbek, hegyes  $\pm$  apró hegyű és gyakran kissé szűrös-hegyű karéjokkal. Máskor a levelek szárnyasan hasítottak, ismételten fogazottak vagy öblösen karéjosak, szabálytalan és hegyes karéjokkal. A levelek színe homályos, gyakran egy kissé pihésen szűrös, fonákuk pedig gyakrabban kopaszodó és szürkésbe hajló. Icon. ap. Schwarz (1936) T. XXXVII f. 8—13.; T. XXXVIII f. 1—10.

A. et G. (Syn. IV. p. 486) jellemzése: A levelek általában vagy legalább részben hegyes karéjokkal, a szegélyen gyakran  $\pm$  bodrostól hullámosig. A termések ülők. Főleg a magyar középhegységben.

Jávorka (Magyar Flóra, 1925. p. 252) a hegyesedő vagy kihegyezett levélkaréjú molyhóstölgyek között sorolja fel „levele közepes nagyságú, bodros élű” leírással. A Kitaibel herbarium ismertetésénél (Herb. Kitaibelianum, Ann. Musei Nat. Hung. XXIX (1935) p. 86) a példány schedájának felirata: undulata mihi (Kit.) an pubescentis varietas? Videtur diversa foliis undulatis lobis acutis. No. 4. In sylvis budensibus (No. 23) lanuginosa f. undulata Kit; crispata Stev. secundum Borbás. A pubescens egy változata? Úgy tűnik, hogy különbözik attól, hullámos levelével és hegyes karéjával. A budai erdőben. Borbás szerint crispata Stev.

3.1 f. *undulata* (syn. *prionota* Beck) Schwz. Descr. princeps ap. Beck Fl. Nieder-Oester. (1890, p. 270; ap. A. et G./Syn. IV. p. 486): A levelek többnyire visszás tojásdadok, mindkét oldal többnyire 4—6 tojásdad háromszögű hegyes vagy kihegyezett karéjjal és hegyes öblökkel. A levélnyel elég rövid.

Schwarz (1936, p. 170) pro forma *prionota* (Beck) Schwz., Folia sinuato-lobata. A levelek öblösen karéjosak. T. XXXVIII. f. 1—10. A leveleknek rövidebb vagy hosszabb, gyakran ép, szabálytalan, durva karéjai vannak.

Soó szerint (Syn. IV. p. 515) e levelek öblösen karéjosak, rendszeren 5—6 épszélű durva karéjjal. Icon. T. III.—31—40. Hab. Bükk (Diósgyőr, Eger), Naszály, Szentendre, Budai-h., Vértes, Sopron (Dudlesz), Külső-Somogy. ap. Georg.-Ciob. (1965) T. V. f. 60—61.

3.2 f. *aceroides* (Vukot.) Soó. Descr. princeps ap. Vukotinovic (1883, p. 16): A levelek bőrosek, mélyzöld színűek, változatos alakúak és szabálytalanok. A levelek tojásdadok, szögletes vagy lekerekített karéjúak vagy pedig csúcsuk csonkított, a fonákon enyhén molyhosak. A termések rövid kocsányúak. A makk tojásdad 15—20 mm hosszú, a kupacs féltojásdad, sörtésen molyhos. A kupacs pikkelyei szórtak, vöröslők. Közepes termetű fa. A zágrábi hegyek lábánál Krajlevec falu mögött a szántóföldek között fordul elő. Szeptemberben érik.

A. et G. (Syn. IV. p. 486) szerint levelének csak kevés, nagy karéja van. Hasonlóan Soónál (Syn. IV. p. 515) „levélkaréj kevés, nagy”. Icon. T. III—41—42. p. pte! Hab. Sopron (Szárhalm). Aránylag ritka alak.

3.3 f. *dissecata* (Vukot.) Schwarz. Descr. princeps ap. Vukot. in Verh. Z. B. G. Wien XXXIX (1889) p. 194. Diagnosis ap. Schwarz (1936) p. 170): Folia pinnatifida. A levelek szárnyasan hasítottak, többnyire ismételten karéjosodó szeletekkel.

A. et G. (Syn. IV. p. 487) szerint: A levelek szabdaltak, szárnyas hasábúak, szabálytalanul karéjosak, fonákuk az ereknél vörös, bodrosszörű, az erek között szűrös, egészen molyhosan „csillagszörös”, recte nyalábos szűrös.

Soó (Syn. IV. p. 515) szerint: „A levelek szárnyasan osztottak, a szeletek újra karéjosak vagy fogasak.” Icon. T. IV. 44—53; ap. Schwarz (1936) T. XXXVI. f. 8—13; in Georg.-Ciob. (1965) T. V. f. 58—59. Elégé elterjedt alak. Hab. Tokaj, Sajóvamos, Bükk (Eger), Karancs,

Budai-h., Gerecse (Dorog), Vértes, Bakony, Balaton v., Sopron (Dudlesz, Szárhalom) Vasi dv., Külső-Somogy, Mecsek, Villányi h., Kis-Alföld széle (Röjtök, Chernelháza).

3.4 f. *crispa* Vukot. Descr. princeps ap. Vukot ÖBZ XXIX. (1879) p. 185. Diagnosis ap. Vukot. (1883 p. 11) A levelek fordított tojásdadok, kissé vastagok, hullámosan-fodrosak, szélükön visszadrottak. A karéjok egyenlőtlenül bevagdaltak és fogazottak. A levélváll szíves, a termések ülők. A kupacs közel féltőjásdad, mély. A kupacspikkelyek bőségesek, odanyomottak, színezettek, az alsóbbak az alapjukon bibircsesek. A makk tojásdad-gömbalakú. Cserjeszerű megjelenésű vagy közepes termetű fa.

*A. et G.* (Syn. 1911. IV. p. 487) *crispa* Vukot. jellemzése: A levelek erősen hullámos, bodros, mélyen karéjos, egészen fogas, szállahegyű karéjokkal.

*Soó* (Syn. IV. p. 515) szerint „a levelek erősen fodrosak, gyakran kisebbek, öblösen fogasak.” *Icon. T. III. 43. Hab.* Szendrő, Mátra, Vértes, Alcsut, Bakony (Ganna), Sopron (Dudlesz, Szárhalom), Kis-Alföld (Gönyű).

*Borbás és Csató* (Alsó-Fehér-megye tölgyei in M. Növ. Lapok, 1886, X. 112 p. 135) az erdélyi Csömbörd erdejéből leírták a *Q. lanuginosa* (pubescens) „var. *undabunda*” alakot: Gyümölcse (termése) nyeletlen (kocsánytalan), levele bodros, vége lekopaszodik. A *Q. crispata* Stev.-tól lekerekített s nem törhegyű levelei választják el. Több szerző, így *Soó* is ezt az alakot idé vonja.

4. var. *glomerata* (Lam.) Schwarz. Descr. princeps ap. Lamarck in Encycl. I. 1783, p. 717. Diagnosis ap. Schwarz (1936, p. 170): A levelek közepesek vagy nagyobbacska, ritkábban kicsinyek, színük ± fényes, fonákuk ± szőrös. Rendszerint öblösen karéjosak, simák, hasonlítanak a *Q. petraea* levelére. A karéjok száma mindkét oldalt 6–8, a levél csúcsa felé fokozatosan kissebbedők, az oldalak kevésbé széthajlók. A karéjok szabályosan ívelték. Schwarz szerint feltehetően a *Q. petraea*-val való hibridizációból keletkezett, a molyhostölgy areájának északi szegélyén gyakoribb, sűrűn molyhos hajtásai és kupacspikkelyei miatt kétségtelenül ide tartozik. A Lamarck-féle elnevezés a termések jellegére vonatkozik, de mint legrégebbi név a prioritás alapján érvényes. *Soó* (Syn. IV. p. 516) szerint „a levelek öblösen-fogasak, sok (6–8) karéjúak, a *Q. petraea* emlékeztetnek, felül fényesek, sötétzöldek, kopaszak, alul molyhosak.

4.1 f. *glomerata* (typica Georg. et Mor.) Foliorum lobi integri. A levélkaréjok épek. *Icon. T. V. 55–56, 59.* ap. Schwarz (1936) T. XXXVIII. f. 14–18; in Georg.-Ciob. (1965) T. V. f. 49. *Hab.* Cserhát, Bükk, Budai-h., Bakony, Sopron, Külső-Somogy, Mecsek, Villányi-h., Tiszántúl: Kerecsend (Bükkalja).

4.2 f. *sublobata* Georg. et Mor. Descr. princeps ap. auct. in Viata Forestiera 1942 p. 31. A levélkaréjok újra karéjosak vagy gyakran bőségesen kicsípettek (*Soó* szerint tompák vagy hegyesek). *Icon. T. V. 57–58, 60–61;* ap. Georg. et Ciob. (1965) T. V. f. 48 *Hab.* Bükk, Mátra, Gödöllői dv., Vértes, Sopron (Kecskehegy), Külső-Somogy, Mecsek, Tolnai dv., Duna–Tisza köze; Monor, Nyáregyháza.

4.3 f. *prionotoides* Georg. et Petcut. Descr. princeps ap. auct. in Compt. rend. Acad. des Sciences Roum. VI (1942/1–4 p. 181). A levelek karéjai ismételt karéjosodók vagy gazdagon kicsípettek, rendszerint hegyesek. *Soó* (Syn. IV. p. 516) szerint „a levélkaréjok kicsípettek vagy karéjkásak, hegyesek”. *Icon. T. V. 62. Hab.* Mátra, Mecsek, Villányi h.

4.4 f. *polymorpha* Georg. et Petcut. Descr. princeps ap. auct. in l. c. p. 182. A levelek változatosak, egyesek kicsinyek, hegyes karéjokkal, mások nagyobbak, lekerekített karéjokkal. *Soó* (Syn. IV. p. 516) szerint „a levelek részben kicsi, hegyes, részben nagy, tompa karéjokkal”, *Icon. T. V. 63. Hab.* Bakony, (Ganna), Mecsek (Hosszúhetény).

5. var. *argentea* (Heuff.) *Soó*. Descr. princeps ap. Heuffel in ÖBZ IV. (1854) p. 114. *A. et G.* (Syn. IV. p. 482) szerint: A levelek hosszúkás-visszás-tojásdadok, nagyon tompa, lekerekített



karéjokkal, fonájkjuk ezüstösen molyhos, közel selymes. Sziklákon és hegyvidéken. *Soó* (Syn. IV. p. 516) szerint „a levelek alul ezüstösen selymesen molyhosak”. *Borbás* (Bal. fl. 1900 p. 335) szerint: A levelek keményebbek, szárnyasan hasítottak, a fonákon szürkés-kék színűek. A karéjok szögletesek, karéjkásak. Az egyes leírások ellentmondók, nyilván többé levélalagnál előfordul az ezüstös-selymes molyhososság. *Hab.* Szentendre, Külső-Somogy (Balatonendréd). *Borbás* szerint a Badacsony, Budán (Svábhegy, Hármashatárhegy) és Monoron fordul elő.

6. var. *ilicifolia* (Vukot.) Krasan. Descr. princeps ap. Vukot. (1883, p. 15): A levelek bőrosek, sötétzöldek, kissé merevebbek, tojásdad lándzsásak, hullámosan fodrosak. A karéjok kicsik, hegyesek, a csúcsokon szúróshegyűek. A levelek színe fényes, a fonák az ágakkal és a kocsányokkal együtt molyhos. A termések rövid kocsányúak. A makk tojásdadon elvékonyodó és hosszúkas, szőrös bibe maradványt visel, 15—25 mm hosszú, a kupacsnál kétszer nagyobb. A kupacs tölcseralakú, molyhos. A kupacspikkelyek távolállóak, keskenyen lándzsásak, lazák, vörösesek. A makk köldöke domború.

*Soó* (Syn. IV. p. 516) a hosszú kocsányú alakok közé sorolta, de a leírásból („fructus breviter pedicillati”) és *Vukotinovic* fényképe nyomán, bár nem ülő, de rövid kocsányú alak. Levélkaréjai mindenestre hegyesek. *Soó* szerint synonymja a *Q. lanug.* var. *coriifolia* Borb. et Vukot. (Erdészeti Lapok, 1886. p. 337), melyről i. h. *Borbás* azt írja, hogy „... a növekedés a tölgylevél szélén is lehet nagyobb fokú, mint a levél középtáján, s a levél széle hullámzatos vagy fodros lesz, azaz a levél széle hely szűkében fel- és lefelé hullámzik...” *Icon.* T. V. 64. *Hab.* Sopron (Szárhalom) Hubertus, Bécsi domb.

7. var. *Wormastinyi* (Vukot.) Krasan. Descr. princeps ap. Vukot. (1883, p. 16): *Q. Wormastinyi* (eredetileg így!). A levelek bőrosek, visszás tojásdadok, aljuk felé ék alakúan elkeskenyedők, csúcsuk lekerekített. A karéjok rövidek és lekerekítették. Színükön szürkészöldek, fonájkjukon molyhosak. A levélnyel molyhos, a váll szívalakú. A termés röviden kocsányos. A makk 15—20 mm hosszú, tojásdad, a kupacs korsóalakú, mély, molyhos és bibircses. A kupacspikkelyek a csúcsukon vöröslők. A makk köldöke domború.

*Vukotinovic* ezt az alakot *E. Wormastinyi*-ről (1816—1909), a horvát és dalmát flóra kutatójáról nevezte el.

*A. et G.* (Syn. IV. p. 489) szerint: A levelek visszás tojásdadok, rövid és tompa, széles karéjokkal. *Soó* (Syn. IV. p. 516) szerint „a levélkaréjok tompák, rövidek, szélesek, hosszú kocsányú”.

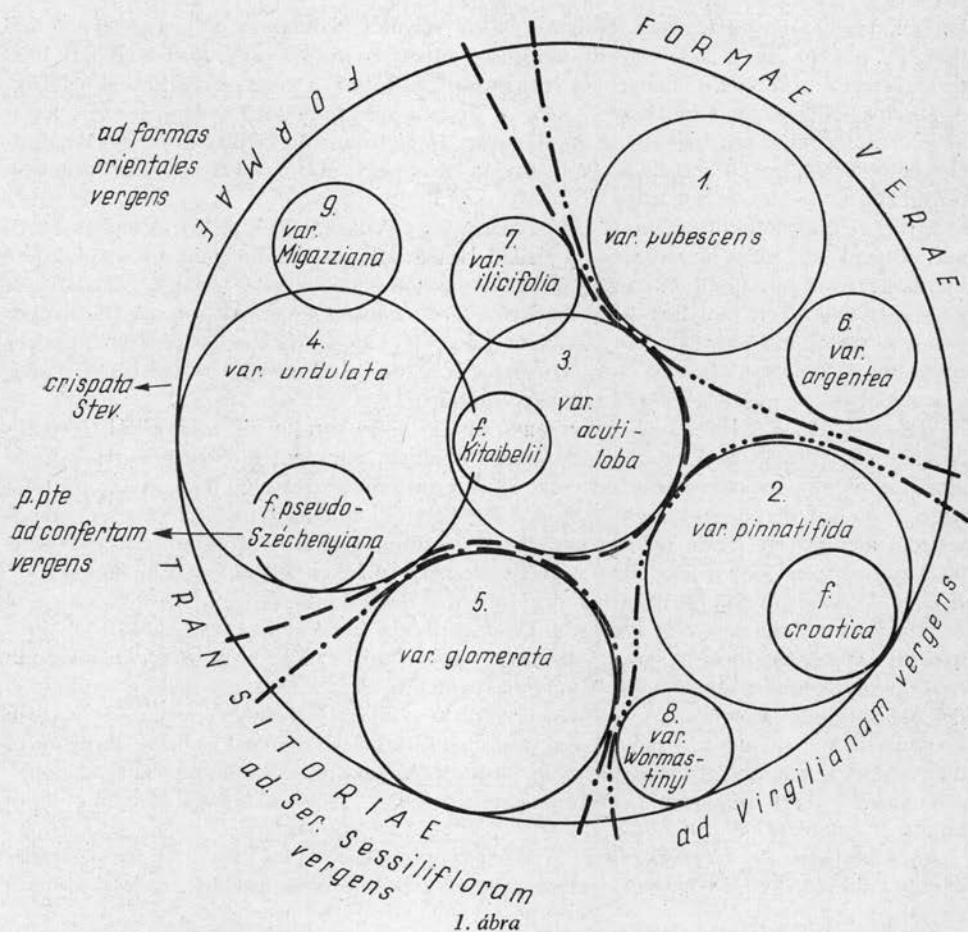
A *Vukotinovic*-féle leírásban viszont „fructus breviter pedicillati”, azaz, rövid kocsányú. Fényképén (12. sz.) a kocsány határozottan kivehető, de a levélgyekek hosszát nem éri el, kb. 1—1,5 cm. *Icon.* T. V. 65.

8. var. *Migazziana* Barabits. Deutsche Baumschule 20/1968/46. Télizöld molyhos tölgy alak. Levele bőrnemű, visszás-tojásdad alakú, enyhén karéjosodó, néha ismételt karéjos. Öblei sekélyek, válla ék alakú. A levélnyel rövid 2—5 mm hosszú, vörösödő, ami a főereken is mutatkozik. A levél szegélye hullámos. Felszíne olajzöld, fonáka szürkészöld. Az erek mente molyhos, lombfakadáskor az egész levél molyhos. A rügy apró, hegyes tojásdad, barnáspirosas. Pálhái áralakúak, barnák. A hajtás bíborszínű, finoman molyhos. *Icon.* T. IV. 54. *Hab.* Ambrózy arboretum-Jeli (Vas m.), Egyetemi botanikus kert (Sopron).

*Soó R.:* Synopsis IV. kötet (1970) 516—517. oldalán közölt molyhos tölgy rendszer az újabb kutatások eredményei alapján kiegészítést igényel.

Vizsgálataim szerint a valódi molyhos tölgyek alakkörét a var. *pubescens* képviseli. Az összes többi alak átmenetinek tekinthető (1. ábra).

Az újabban gyűjtött és megvizsgált példányok alapján néhány jellegzetes új és átmeneti alak leírása volt szükséges.



A hegyes karéjú alakok különleges helyzete, az alapformával való ellentéte (mely lekerekített, enyhe karéjú) egy új változat, a *Borbás* által már felismert *acutiloba* alakkör felállítását tette indokolttá.

A rendszer többi része a *Synopsis* besorolásával egyezik, de néhány újabban felismert jellegzetes átmeneti alakot itt is besoroltunk.

Az új alakok — ha más származás nincs jelölve — nyugat-magyarországi lelőhelyekről származnak.

#### A FAJALATTI EGYSÉGEK ÁTNÉZETE (CONSPECTUS) AZ ÚJABB KUTATÁSOK SZERINT

*Valódi alakok (Formae verae)*

1. var. *pubescens*

1.1 f. *pubescens*

1.11 sf. *pubescens*

1.12 sf. *pinnatiloba* Máty.

- 1.2 f. *platyloba* (Vukot. 1880) Schwarz  
 1.3 f. *oblongifrons* (Borb. 1887) Soó, 1969  
 1.4 f. *Kárpátiana* Máty.  
 1.5 f. *subvelutina* (Schur, 1886) Posp. 1897  
*Átmeneti alakok* (Formae transitoriae):  
 2. var. *pinnatifida* (Gmel. 1826) A. Br. in Spenn, 1827  
 2.1 f. *pinnatifida*  
 2.11 sf. *pinnatifida*  
 2.12 sf. *dentata* Máty.  
 2.13 sf. *lobulosa* Máty.  
 2.2 f. *laciniosa* (Bor. 1849) Strobl, 1881  
 2.21 sf. *laciniosa*  
 2.22 sf. *subacutiloba* Máty.  
 2.3 f. *lacera* (Vukot. 1880)  
 2.4 f. *croatica* (Vukot. 1880) Soó, 1969  
 3. var. *acutiloba* (Borb. 1879) emend. Máty.  
 3.1 f. *acutiloba*  
 3.11 sf. *acutiloba*  
 3.12 sf. *acuto-dentata* Máty.  
 3.2 f. *Kitabelii* (Simk. 1883) Soó, 1969  
 3.3 f. *pseudo-cerrioides* Máty.  
 4. var. *undulata* (Kit. 1863) Schwarz, 1936  
 4.1 f. *undulata* (syn. *prionota* Beck)  
 4.2 f. *aceroides* (Vuk. 1883) Soó, 1969  
 4.3 f. *dissecata* (Vukot. 1889) Schwarz, 1936  
 4.4 f. *crispa* Vukot. 1879  
 4.41 sf. *crispa*  
 4.42 sf. *subcrispata* Máty.  
 4.5 f. *pseudo-Széchenyiana* Máty.  
 5. var. *glomerata* (Lam. 1873) Schwarz, 1936  
 5.1 f. *glomerata* (syn. *typica* Georg. et Morariu)  
 5.11 sf. *glomerata*  
 5.12 sf. *pseudo-petraea* Máty.  
 5.13 sf. *polycarpaeformis* Máty.  
 5.14 sf. *bimorpha* Máty.  
 5.2 f. *sublobata* Georg. et Morariu, 1942  
 5.21 sf. *sublobata*  
 5.22 sf. *lobulosoides* Máty.  
 5.23 sf. *pseudo-Heuffelii* Máty.  
 5.3 f. *prionotoides* Georg. et Petcut, 1942  
 5.4 f. *polymorpha* Georg. et Petcut, 1942  
 5.41 sf. *polymorpha*  
 5.42 sf. *glabrata* Máty.  
 6. var. *argentea* (Heuff) Soó  
 7. var. *ilicifolia* (Vukot.) Krasan  
 8. var. *Wormastinyi* (Vukot.) Krasan  
 9. var. *Migazziana* Barabits, 1968

Az új alakok rövidített diagnózisai a következők:

1.12 sf. *pinnatiloba* Máty. Forma transitoria lobis pinnatis ad f. *pinnatifidam* vergens, A tipikus Willdenow alaktól erősebben fejlett karéjaival eltérő m. e. a *pinnatifidák* felé átmenetet képez. Icon. Tab. VI, 66.

1.4 f. *Kárpátiana* Máty. Lamina longe obovata, sinuato-lobata, membranacea. Dimensiones laminae 73×41 mm (folia parva 48×26 mm). Lobis (5—6) longis, rotundatis, linguiformibus, prorectis, sinus angusti. Petiolus longus (—24 mm), gracilis. Basis cuneata. Pagina superior laminae atro-virens, ± glaucescens, inferior pallida. Facies folii sparse pilosula, dorso dense tomentosa. Antherae parvae (400—500 μ), *fuscato puberolae*. Pubes minimae (50—80 μ longae), setaceae. In honorem clar. Prof. Zoltánii Kárpáti (1909—1972) horticultoris et botanici meriti nominata a me. A levéllemez hosszúkás, visszás tojásdad, öblösen karéjos, hártyaszerű. A levelek mérete: 70—73—80×35—41—47 mm, a kisebbek 42—48—52×24—26—30 mm. A karéjok (5—6) hosszúak, lekerekítettek, nyelvalakúak, előreállók. Az öblök szűkek. A levél válla ék alakú, nyele kifejezetten hosszú és vékony (16—19—24 mm, kis leveleknél 8—10—12 mm). A levél felszíne sötétzöld, ± fényes, fonáka szürkészöld. A felszín szőrzete (1—2 db/mm<sup>2</sup>) 1—4 ágú, 107—308 μ hosszú. A fonák szőrzete 2—4 (és több) ágú 335—402 μ hosszú, tömött, összefonódott. A portokok felszínén apró merev sörteszerű sötétszínű 50—80 μ hosszú (1—2 μ vastag) igen finom szőrzet. A hímvirág rövid, vaszkocsányú (100 μ h.) Icon. Tab. VI. 67.

2.12 sf. *dentata* Máty. Lobis pinnatis dentatis. A szárnyas karéjok fogazottak. Icon. Tab. VI. 68.

2.13 sf. *lobulosa* Máty. Lobis pinnatis lobulatis. A szárnyas karéjok ismételt karéjosak.

2.22 sf. *subacutiloba* Máty. Lacinii ± acutatis. A sallangok ± hegyesedők.

3. var. *acutiloba* (Borb. 1879) emend. Máty. Hic formae acutilobatae ± crispatae *sed non undulatae*. Formae transitoriae ad var. undulatam. Lamina elliptica, ovata, obovata ± levis, facies glabra, lobi angusti vel latiores triangulati, acuti. Lobis parvis, mediocribus, vel magnis, petiolus 5—21 mm longus. Nrus loborum: (3)—5—(6). Lobis inferioribus patulis. Ide tartoznak az összes hegyes karéjú alakok, melyek legfeljebb fodros szélűek, de nem hullámosak.

3.11 sf. *acutiloba*. Lobis acutis integerrimis. A karéjok hegyesek, épek. Icon. T. VI. 69.

3.12 sf. *acuto-dentata* Máty. Lobis acutis dentatis. A hegyes karéjok fogazottak. Icon. T. VI. 70.

3.3 f. *pseudo-cerrioides* Máty. Lamina cerrioides, coriacea, elliptica, ovata sive obovata 85—104 mm longa, 49—65 mm lata. Facies folii oliva, splendida, pilis stellatis sparse dispersa, subtus cano-subviridis, pilis fasciculatis dispersis, venae valde pubescentes. Venae: 4—5. Petiolus 15—16 mm longus, dense pileatus, brunescens. Apex folii evoluta, rotundata vel ± acuminata et ± crenata. Lobi angusti vel latius triangulati, integri, margine hinc inde crenati. Fructus sinuum ± rotundatus, hinc inde acutatus, late triangulatus. Fructus sessiles vel breviter pedicillati et congesti (3). Cupula planata-semihaemisphaerica lanuginosa. Squamae longae, adpressae, obtusae. Axis fl. ♂ 6 cm longus, dense pubescens. Fl. ♀ soliter vel 2—4 agglomerati, pedicellis parvis, stigmatibus (3) latae, planae, ovales. Cupula confertoidea. Nagy, cserszerű levelének hossza = 85—94—104 mm, szélessége = 49—55—65 mm. A karéjok száma (3)—4—5. A karéjok szélesek, az öblök nyíltak. Kupacsa confertooides jellegű. Hab.: Naszály. Icon. T. VI, 71.

4.42 sf. *subcrispata* Máty. Folia coriacea, parva (30×20 mm), petiolus brevis (3—6 mm), lobis acuto-dentatis. Átmeneti alak a f. *crispata* (Stev.) Schwarz felé. Börös, apró levelű (30×20 mm, max. 70×45 mm), fogazott hegyes karéjokkal, rövid levélnyéllel (3—6 mm), 6—7 karéjjal. Hab.: Bakony-Ganna. Icon. Tab. VI. 72.

4.5 f. *pseudo-Széchenyiana* Máty. Ad Q. Széchenyianam vergens, sed lobis et aliis caracteristicis similis pubescenti. Nrus loborum (5)—6—7. Folia ovalia vel elliptica (38×26 mm), pinnatisecta. Lobis rotundatis, longis, hinc inde emarginatis et dentato-lobulatis. Sinus

angusti. Fructus sessilis, squamae similes confertae. Hasonlít a *Q. × Széchenyiana* Borb.-hoz, de kevesebb karéjú (5)—6—7 és egyéb jellegei a molyhos tölgyekre ütnek. A levél tojásdad vagy elliptikus (38×26 mm), szárnyasan szabdalt. A karéjok lekerekítettek, hosszúak, itt-ott kicsípettek vagy fogasan karéjkásak, az öblök szűkek. Termése ülő, kupacspikkelyei a magyartölgyhöz közelednek. Hab. Szárhalom prope Sopron. Icon. T. VI. 73.

5.12 sf. *pseudo-petraea* Máty. Folia formae *Q. petraeae* similis, lobis integris. A levél alakja *Q. petraea* jellegű, hossza 70—90 mm, szélessége 35—56 mm, nyele 17 mm. A karéjok (6—7—8) épek. Icon. T. VI. 74.

5.13 sf. *polycarpaeformis* Máty. Folia obovata (90×70 mm), apice rotundata, lobis (5—7) brevis, rotundatis. Petiolus brevis (—10 mm). Admonet ad *Q. polycarpam*. Lekerekített levélcsúcú a *Q. polycarpához* hasonló, 5—7 kerekded karéjú, széles visszás-tojásdad alakú levéllel. A levél hossza 80—100, szélessége 70 mm. Levélnyele rövid (—10 mm). Hab.: Zamárdi prope Lacus Balaton.

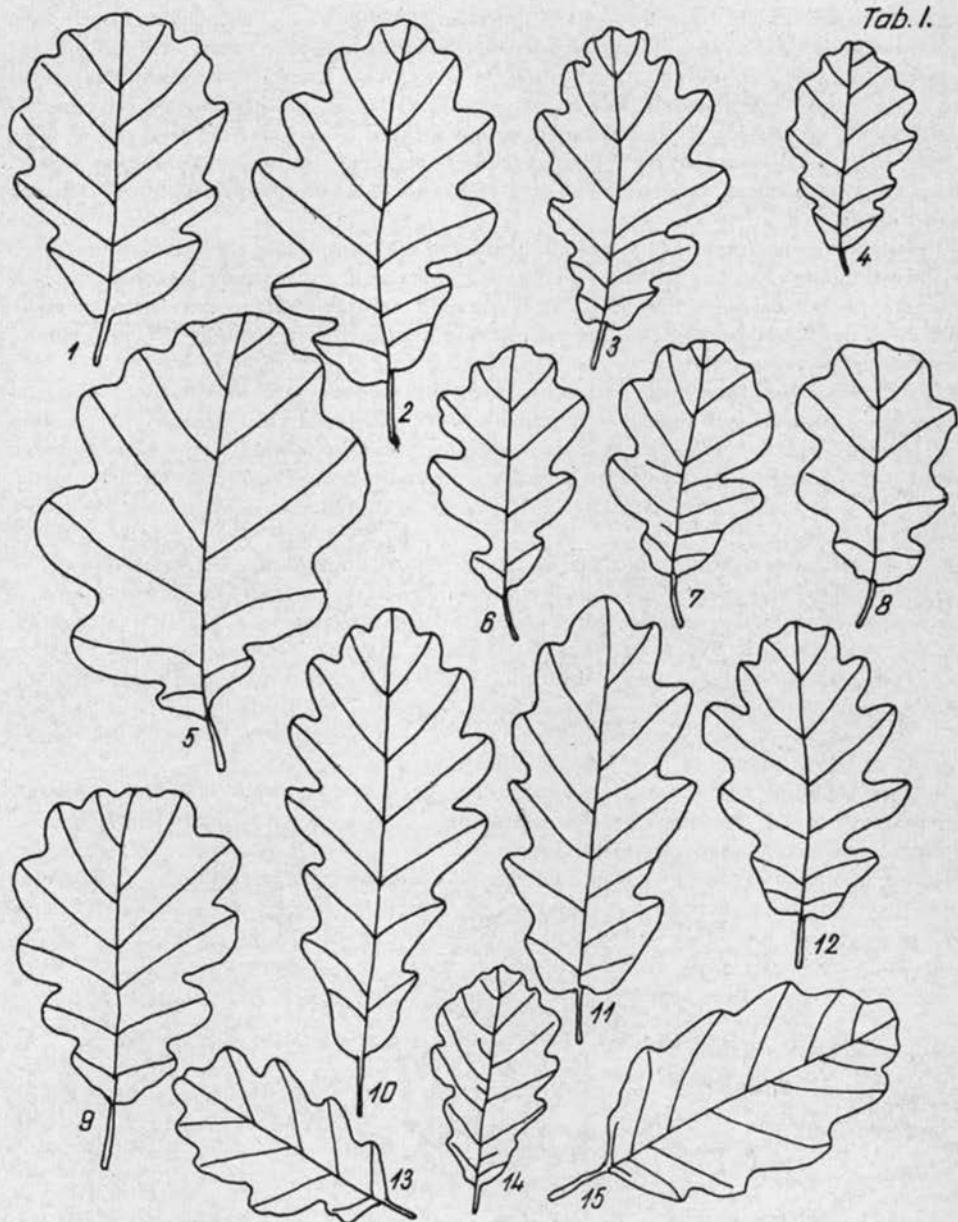
5.14 sf. *bimorpha* Máty. Folia partim ovata, partim obovata, lobis brevibus (6—7), rotundatis, basis truncata vel. angustata. Lamina 62—83 mm longa, 36—60 mm lata, petiolus 13—16 mm longus. Cupula ad *petraeam* vergens. Részben tojásdad és visszás tojásdad levelű, 6—7 enyhe karéjú, egyrészt elcsapott, másrészt hegyes vállal. A levelek mérete: 62×36—83×60 mm, a levélnyél 13—16 mm hosszú. A kupacs a kocsánytalan tölgyéhez hasonló.

5.22 sf. *lobulosoides* Máty. Folia magna (usque 130×80 mm), longe obovata, lobis (5—8) 1—2×lobulatis. Nagyméretű levelei (125—130 mm hosszúak, 60—80 mm szélesek), hosszúkás visszás-tojásdadok, ismételten karéjosodók. A karéjok száma 5—8. Hab.: Nyáregyháza, Mecsek.

5.23 sf. *pseudo-Heuffelii* Máty. Folia late obovata (75×60 mm), similia *Q. × Heuffelii* Simk. Lobis (6—7) rotundatis, inferioribus ± patentibus. A Heuffel tölgyre emlékeztető levelekkel. A karéjok száma 6—7, lekerekítettek, az alsók szétállók. A levelek széles visszás-tojásdadok (±75×60 mm). Hab.: Kisgyőr-Bükk.

5.42 sf. *glabrata* Máty. Folia variabilia (45×30—132×75), lobis 4—5 (6), glabris, cupula confertoidea, ramuli velutinosi pubescentes. A levelek mind alakra, mind méretre eltérők, nyelükkel együtt lekopaszodottak, 45×30—132×75 mm méretűek, 4—5—(6) karéjjal. A kupacs a molyhos tölgy confertooides típusához hasonló, a hajtás bársonyosan molyhos. Hab.: Kisgyőr-Bükk h.

Tab. I.



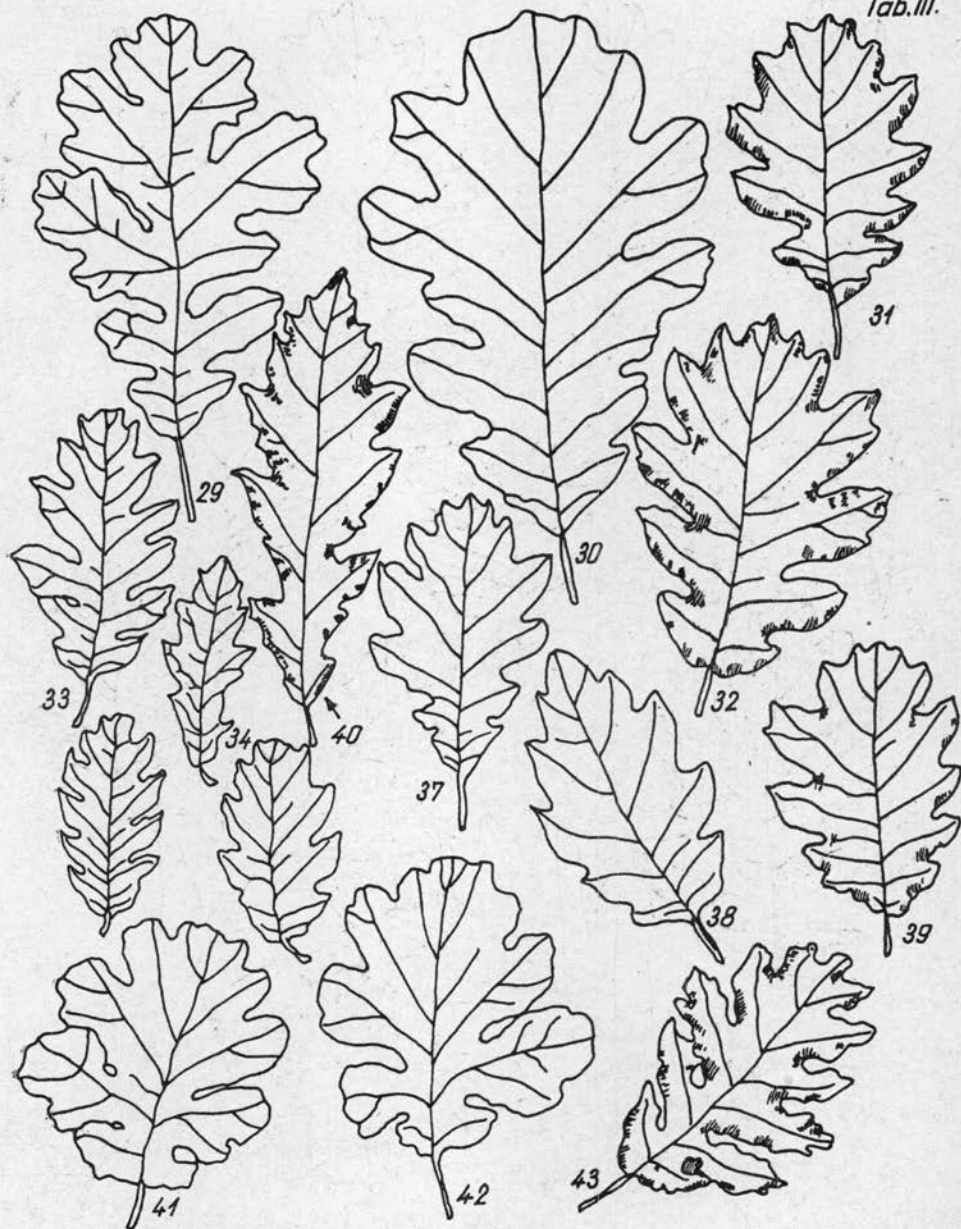
I. Tab. *Q. pubescens*; var. *pubescens*. 1—3 *f. pubescens* ex HQH; 4 *f. pubescens* ap. Georg.-Tiob; (1965) T. V. f. 56; 5 *f. platyloba* ex HQH. 6—8 *f. platyloba* ap. Vukot. (1883) Ic. 9; 9 *f. platyloba* ex HQH; 10 *f. oblongifrons* ex HQH; 11 *f. oblongifrons* szíves vállal ex HQH; 12 *f. subvelutina* fejlettebb karéjokkal ex HQH; 13—14 „var. *typica*” ap. Camus Ic. 131/4—132/9 15 Lamarek enyhe karéjú alakja ap. Camus Ic. 129/5.

Tab. II.



II. Tab. *Q. pubescens*; var. *pinnatifida*. 16—17 f. *pinnatifida* ép karéjokkal ex HQH. 18 f. *pinnatifida lobulosa* ex HQH; 19. f. *pinnatifida* ap. Vukot. (1883) Ic. 3; 20—26 var. *pinnatifida* alakok ap. Schwarz (1936) T. XXXVII 1—7, a 23 f. *laciniosa*, a 24 f. *lacera*; 27 f. *laciniosa* hegyesedő karéjokkal ex HQH; 28 f. *Kitabelii* ex Herb. Kit. fasc. XXVII No. 2 (*cuneata* Kit.)

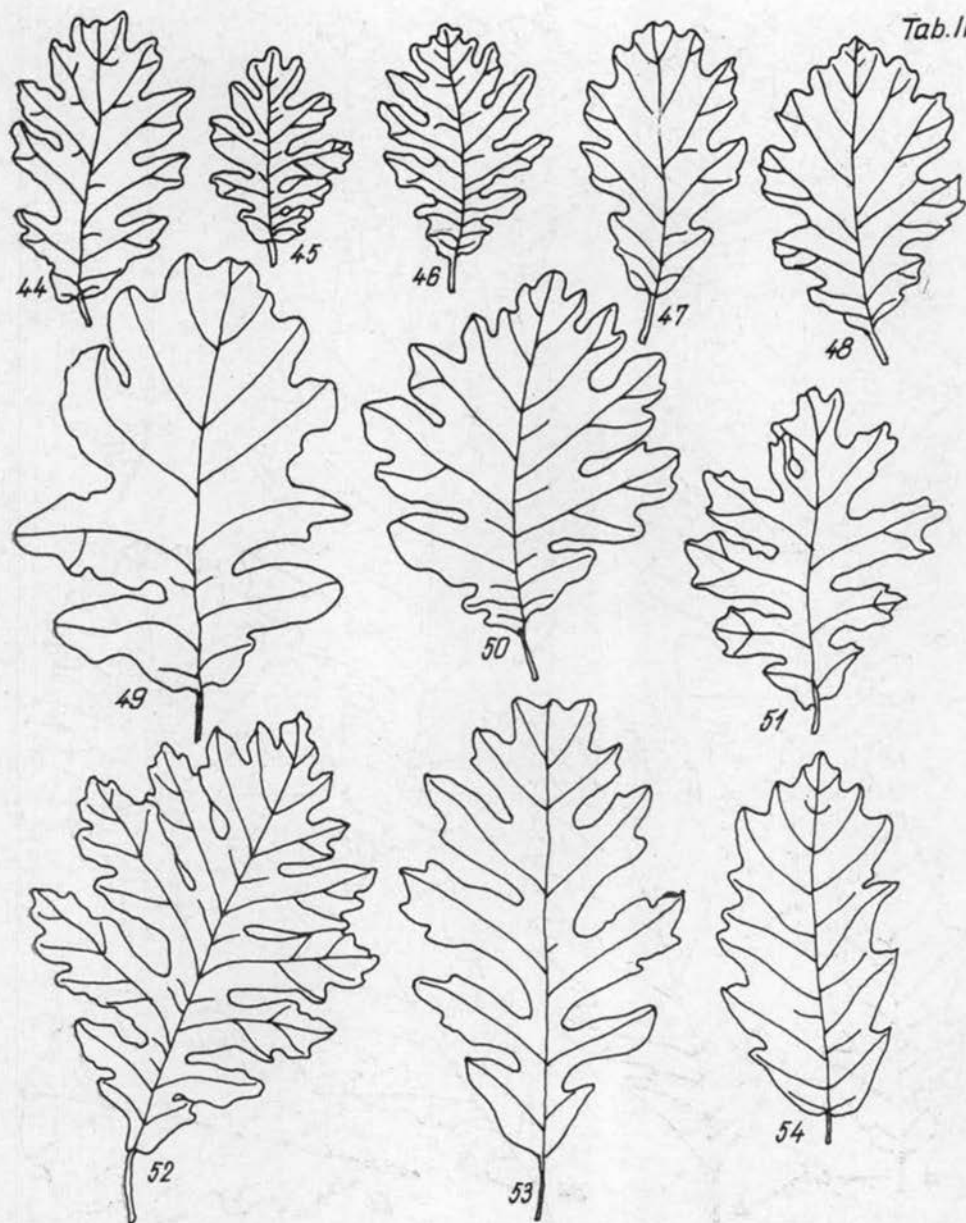
Tab. III.



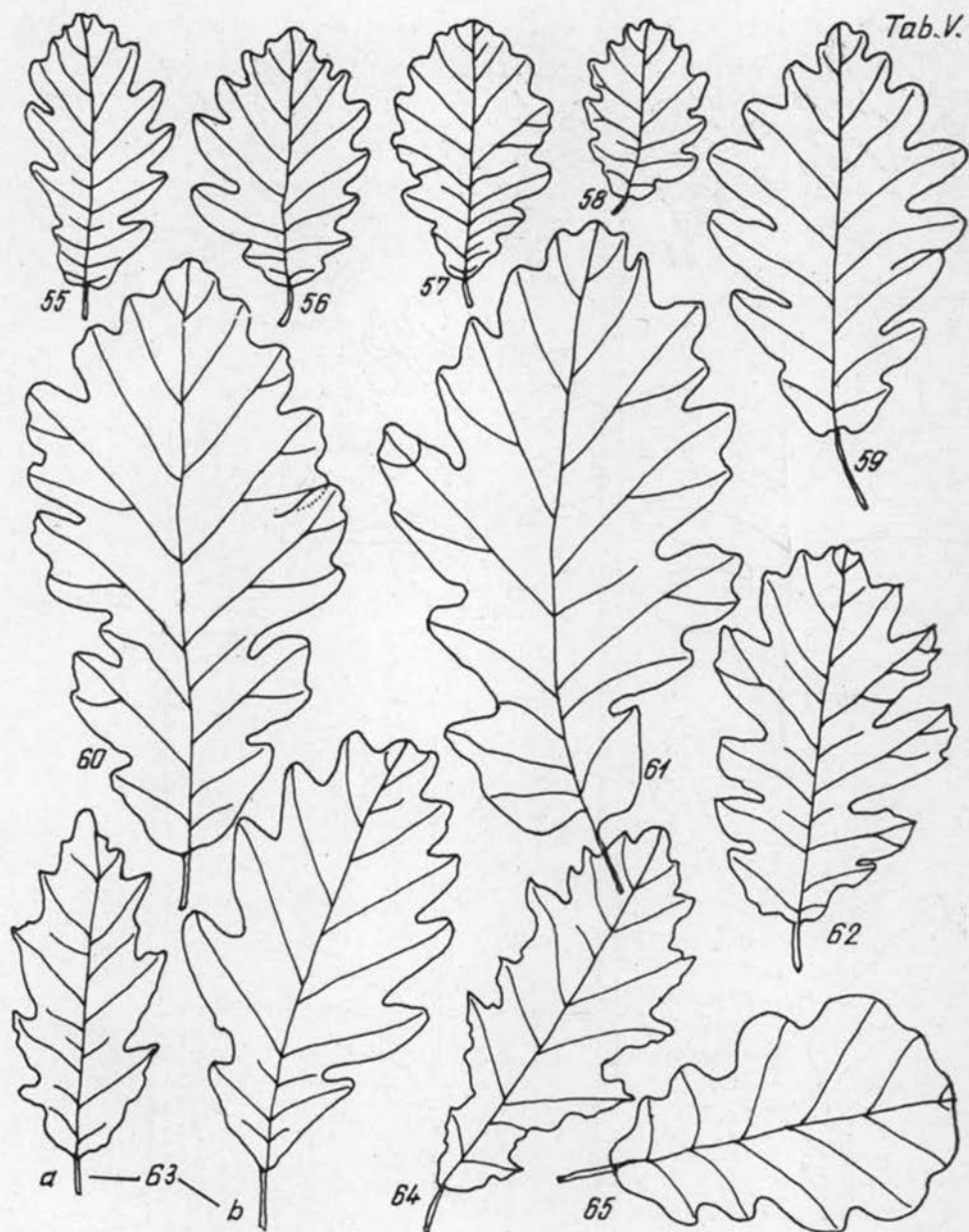
III. Tab. *Q. pubescens*; var. *pinnatifida*. 29 f. *lacera* ex HQH; 30 f. *croatica* (p. pte.) ex HQH; var. *undulata*: 31—32 f. *undulata* ex HQH; 33—38 var. *undulata* ap. Schwarz (1936) T. XXXVIII 2—9; 39 f. *undulata* ex HQH; 40 f. *undulata* orig. ex Herb. Kit. fasc. XXVII No. 69— „ad Harsány”; 41—42 f. *aceroides* ex HQH; 43 f. *crispa* ex HQH



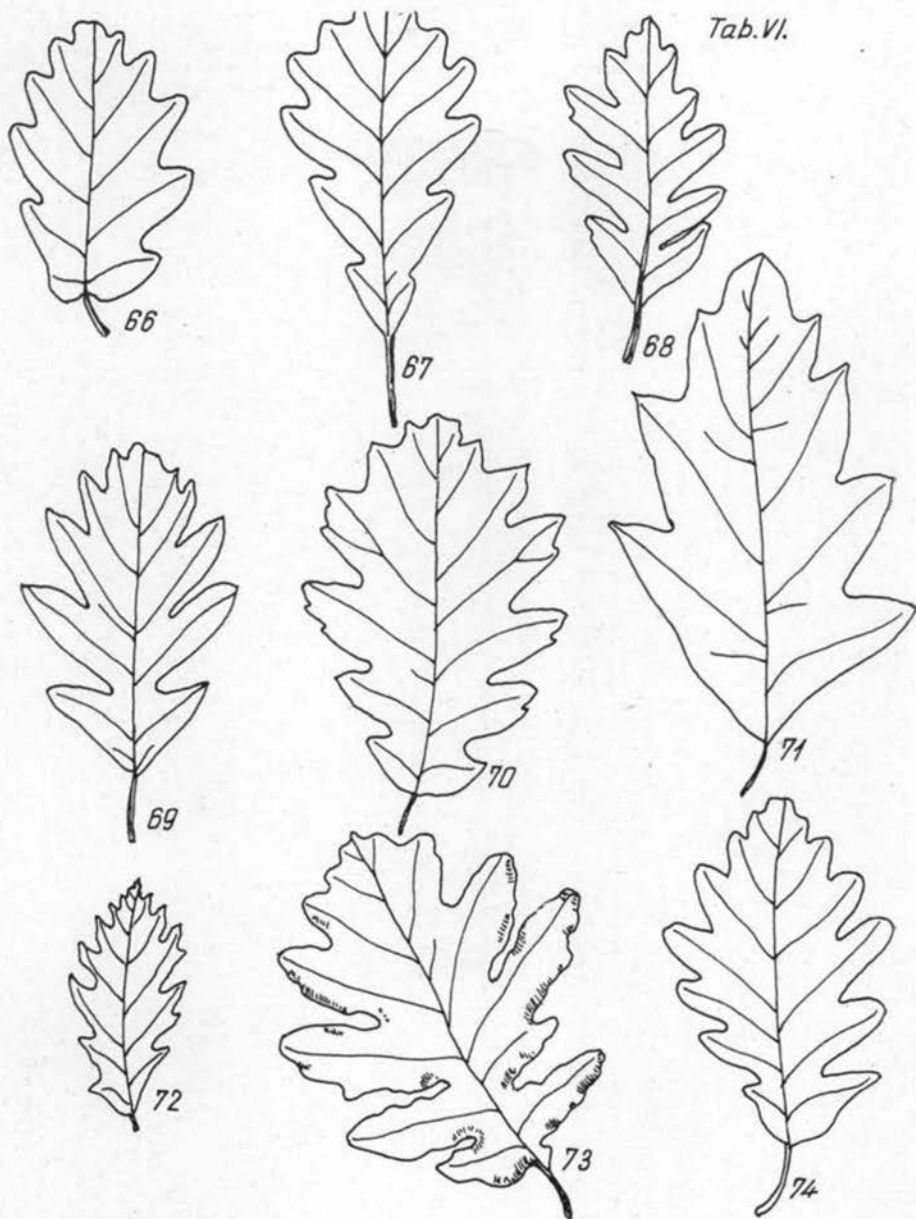
Tab. IV.



IV. Tab. *Q. pubescens*; var. *undulata*. 44—48 f. *dissecata* ap. Schwarz (1936) T. XXXVI 9—13; 49—52 f. *dissecata* ex HQH, enyhétől a durván karéjosodó, fogazott alakokkal; 53 Lamarck „dissecata” jellegű „laciniosa” alakja ex Camus Ic. 138/5; 54 var. *Migazziana*



V. Tab. *Q. pubescens*; var. *glomerata*. 55—58 var. *glomerata* ap. Schwarz (1936) T. XXXVII 14—18  
 55—56 f. *glomerata*, 57—58 f. *sublobata*; 59 f. *glomerata* ex HQH; 60—61 f. *sublobata* ex HQH;  
 62 f. *prionotooides* ex HQH; 63 f. *polymorpha*: a) hegyes-, b) tompakaréjú levelei ex HQH; 64 var.  
*ilicifolia* ex HQH; 56 var. *Wormastinyi* ap. Vukot. (1883) Ic. 12.



VI. Tab. *Q. pubescens*. Formae novae: 66 sf. pinnatiloba; 67 f. Kárpátiana; 68 sf. dentata; 69 f. acutiloba; 70 sf. acuto-dentata; 71 f. pseudocerrrioides; 72 sf. subcrispata; 73 f. pseudo-Széchenyiana; 74 sf. pseudo-petraea

# KÉREGMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK CSERTÖLGY-ÁLLOMÁNYOKBAN

DR. BABOS KÁROLY  
Budapest, FAKI

HAJDÚ GÁBOR  
Kaposvár

A csertölgly fatermési, állományszerkezeti, szövettani vizsgálatainak terepi felvételei közben tapasztaltuk a kéregmorfológiai elemzések hiányát. A kéreg (cortex) fajtái, megjelenési formái rendkívül változatosak, a fafaj tulajdonságai mellett még sok tényező befolyásolja megjelenésüket (kor, termőhely, kitettség, tengerszintfeletti magasság, égtáj, és egyéb ökológiai tényezők).

A kéreg fás növényeinknél, így a csernél is, a *fellogén* (parakambium) működésének eredményeként jön létre. A fellogén kezdetben dipleurikusán működik (ez a csernél a 2. évtől a 25—30. évig tart), befelé alapszövetet (felloderlát), kifelé pedig paraszövetet (fellomot) fűz le.

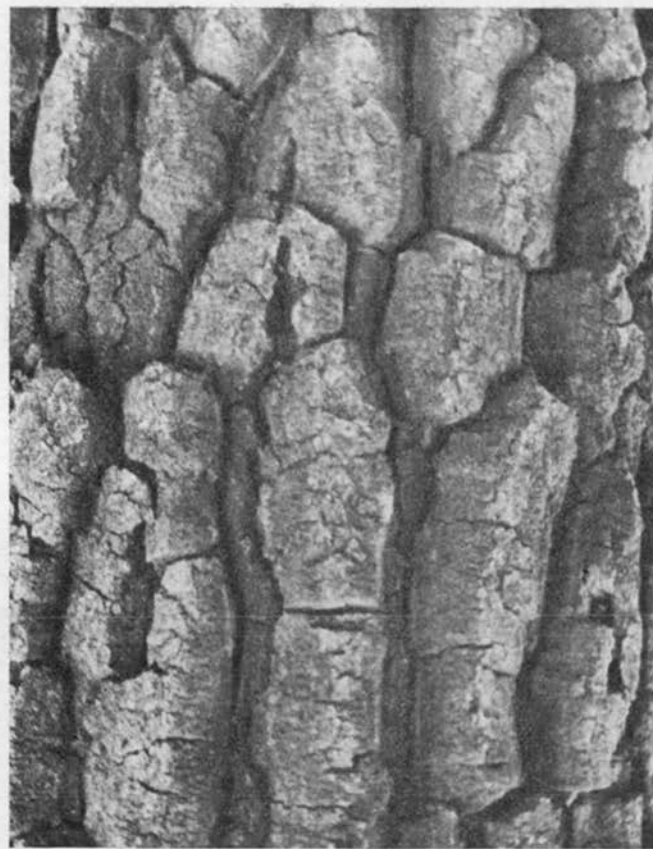
A *fellom* radiális sorokban elhelyezkedő, szorosan kapcsolódó, téglalakú, parásodott falú sejtekből, a *felloderma* az elsődleges kéreghez hasonlóan plazmatartalmú parenhimatikus sejtekből áll.

A *fellom*, a *fellogén* és a *felloderma* együtt alkotják a *peridermát*, a másodlagos bőrszövetrendszert vagy másodlagos kérget. A másodlagos kérget létrehozó parakambium ismételt újraelakulásai során végül eléri a hánctestet és a háncsrész legkülső, tehát legidősebb részét. Ettől kezdve működése folyamán a paraszövetben elszórva idősebb, elhalt háncelemek (háncrestok, rostacsövek, scleridák stb.) is bekerülnek. Az így kialakult, kevert eredetű, harmadlagos bőrszövetrendszert már nem *peridermának*, hanem *ritidómának*, héjkéregnek nevezzük. A csertölgynél a *periderma* megközelítőleg 2—25 évig, a *ritidóma* 25—30 évtől felfelé alakul ki.

A kéreg formagazdagságának érzékeltetésére három fényképfelvételt mutatunk be az 1. ábrán. A felvételek 3 db idős, 150—200 éves csertölgly példányról készültek, mellmagasságban, Sopronban, a Harkai platón. Első látásra is érzékelhetők az *a* jelű képen bemutatott *Quercus cerris* var. *austriaca*, a *b* jelű képen bemutatott *Quercus cerris* var. *cerris* és a *c* jelű képen bemutatott *Quercus cerris* var. *cerris* közötti lényeges morfológiai különbségek.

A kéreggel, a kéregformációkkal foglalkozó szakirodalom rendkívül kevés. A gyakorlati szakemberek ezirányú tapasztalatait, a kéregváltozatokkal kapcsolatos megkülönböztető jegyeket írásos anyagban sehol nem találtuk, a szakkönyvek pedig többnyire általános leírásokat adnak.

*Nemky E.* (1969) és több hazai kutató, oktató, de gyakorlati szakember is foglalkozott a kéreggel, de megfelelő mélységű, a faanyag belső szerkezetével, a fafaj tulajdonságaival kapcsolatot kereső vizsgálat e területen még nem volt. *Szappanos—Tanka* (1966) foglalkozik a kéreg külső jegyeivel s vizsgálataik során összefüggést kerestek e jegyek s a faanyag fizikai, mechanikai tulajdonságai között. *Kondor A.*-nak a kéreggel kapcsolatos munkássága mellett megemlítjük, hogy *Mátyás V.* növényrendszertani s elsősorban levél-morfológiai kutatásaival összefüggésben már korábban felhívta a figyelmet a kéregmorfológiai elemzések fontosságára. A külföldi irodalomból meg kell említenünk *Schwankl* kézikönyvét (1953), amely 75 fafaj kéregformációit tárgyalja.



a

1. ábra. Kéreg-formációk. a) *Quercus cerris* varietas *austriaca*, b) *Quercus cerris* varietas *cerris*,

b

Рис. 1. Формации коры



c

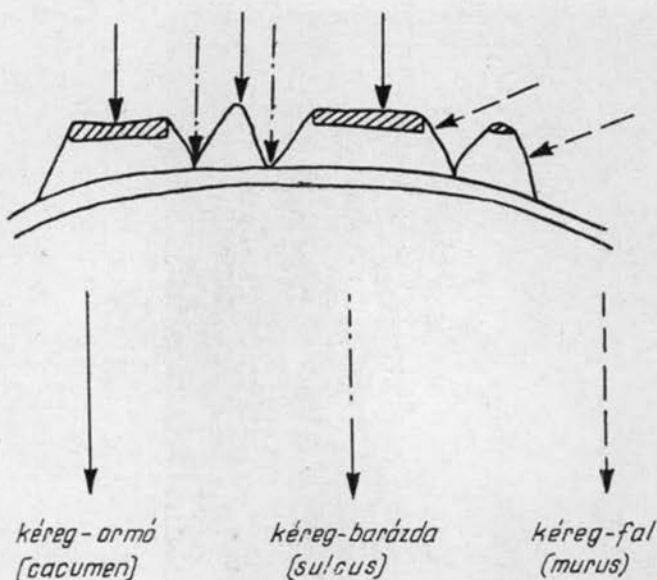
c) *Quercus cerris* varietas *cerris*

Vizsgálataink során alapvető törekvésünk volt konkrét módszert adni a kéreg (repedezett kéreg) morfológiai vizsgálataihoz, hogy amennyiben lehetséges, a kéregmorfológiai jegyek alapján következtessünk a fa szerkezeti, minőségi tulajdonságaira, valamint az, hogy az erdészeti növényneveléshez — kéregmorfológiai vonatkozásban — adatokat, egyben segítséget adjunk.

A harmadlagos bőrszövet vagy *héjkéreg* 3 fő formája (Nemky, 1969) szerint

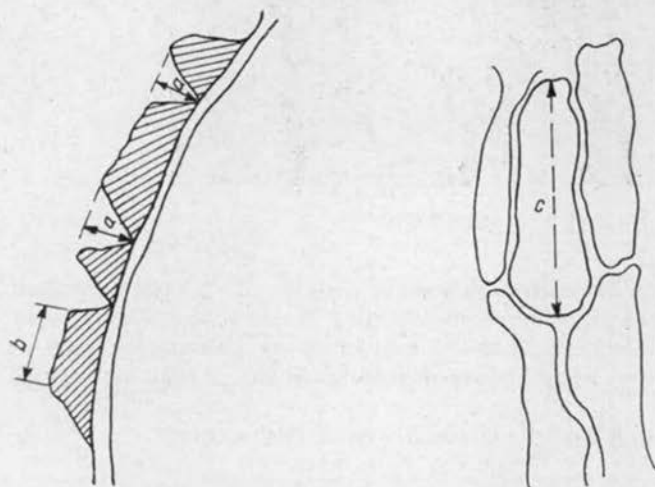
- I. *sima* kéreg (bükk, mogyoró)
- II. *gyűrűs* kéreg
  - 1. *harántgyűrűs* kéreg (madárcseresznye, nyír)
  - 2. *szalagos* kéreg (tuja, boróka)
- III. *repedezett* kéreg
  - 1. *cserepes* (leváló) kéreg
  - 2. *ormós-barázdás* (fennmaradó) kéreg.

Ez utóbbi csoportba tartozik sok erdészetiileg jelentős fafajunk, így a csertölgy is.



2. ábra. Kéreg-elemek

Рис. 2. Элементы коры



3. ábra. Vázlatos kéregmetszet és a kéreg-felület vázrajza. a) ormó magasság, b) ormó szélesség, c) ormó hosszúság

Рис. 3. Схематических разрез коры и скелетная схема коры

Vizsgálatainkat az ormós-barázdás kéregre, ezen belül is a csertölgyre vonatkozóan végeztük. Kidolgoztuk a rendszer nomenklatúráját, mivel az igen sokféle megnevezés a gyakorlatban nem azonos értelmezéssel párosult.

Az előbbieket során már említett *repedezett kéreg* (cortex rimosus) két fő változata a *cserepes kéreg* (cortex callosus) és az *ormós-barázdás kéreg* (cortex cacuminatus-sulcatus).

Az ormós-barázdás kéregre jellemzők a fellegén szabálytalan működése következtében létrejövő kisebb-nagyobb hosszirányú repedések (rimae). A kéreg-ormó (cacumen), a kéregfal (murus) és a kéregbarázda (sulcus) a kéreg morfológiai alkotóelemei (2. ábra).

A *kéreg-ormó* (cacumen) a közel háromszög vagy közel trapéz keresztmetszetű héjkéreg tetővonalára vagy tetőfelületére.

A *kéreg-fal* (murus) az ormó és a kéregrepedések mélypontjai között levő kéregfelület.

A *kéreg-barázda* (sulcus) a kéregrepedések mélypontjait, ill. az ezen pontok által meghatározott vonalat jelenti. A kéreg keresztirányú, általában kis méretű repedései a keresztrepedések.

A *keresztrepedés* (fissura transversa) leggyakrabban mélység vonatkozásában is kisebb, mint a kéregrepedés (rima).

Az ismertetett elnevezések birtokában lehetőség van a kéreg-elemek méreteinek meghatározására. Mérési helyek és adatok a 3. ábrán találhatóak.

1. *Ormó-magasság*: a barázda és az ormó éle közötti átlagos távolság (minden adatot cm-ben, egy tizedes pontossággal mérünk).

2. *Ormó-szélesség*: csak trapéz keresztmetszet esetén mérhető, nem más, mint a tetőfelület átlagos szélessége. Ha az ormó élben végződik, az ormó-szélesség nem mérhető.

3. *Ormó és kéregfal együttes szélessége* két repedés (rima) között mért átlagadatok, harántirányban.

4. *Ormó-hossz* amennyiben mérhető, úgy a barázdától barázdáig terjedő kéregrészt, az ormó és kéregfal együttes hossza, összefutó vagy nem egyenes vonalú ormók esetében is hosszirányban adja az ormók átlagmértét.

Mivel a keresztrepedések gyakran nem határolják el egyértelműen az ormó-hossz kezdő és végpontját, így az adatok megállapítása csak akkor célszerű, ha a kellő pontosság biztosítható.

5. *Kéregvastagság*: a bütün mérjük, az ormótól a fatestig terjedő kéreg-keresztmetszet mérete.

6. *Kéreg-keménység*: a kéreg-ormó és a kéregfal együttes keménységének mérésére a *Brinell* eljárást alkalmaztuk (a módszer leírása a „Fűrész- és lemezipar szabványainak gyűjteménye” c. könyvben. 1966. 120 p.).

Az ismertetett mérések legnagyobb részét álló fán vagy friss termelésű, fekvő fán végeztük, a keménységméréseket kivéve, amely minden esetben — a módszer miatt — belső munka volt. Amennyiben mintavételre volt lehetőségünk, úgy ezt minden esetben végrehajtottuk a részletes elemzést ugyancsak belső munkavégzéssel oldottuk meg. A helyszínen rögzítettük jegyzőkönyvünkben a kort, a famagasságot, a mellmagassági átmérőt, valamint azt, hogy az adott esetben — levél-minta alapján — milyen változatról van szó.

Erdőben, álló fák vizsgálata során először az *átlagfa* vizsgálatát végeztük el, majd az átlagfa méreteitől a legjobban eltérő, de azonos korú egyedek vizsgálatát hajtottuk végre.

Minden faegyeden mellmagasságban elemeztünk egy 30 cm hosszú kéregrészt (1,35 m-től 1,65 m magasságig), amelynek 20 cm a szélessége. Ennél kisebb kéreg felület nem mindig ad megfelelő tájékoztatást a kéreg milyenségéről, a 600 cm<sup>2</sup>-nél nagyobb felület viszont nem szükséges az elemzésekhez. A nagyobb méretű kéregfelületi képződmények (elsősorban a fagylécek) nagyságát, csavarodottságát jegyzőkönyvben rögzítettük, de vizsgálatainkat ilyen vonatkozásban nem terjesztettük ki.

Amennyiben kéreg-gyűjtemény összeállítását tervezzük, úgy célszerű ez esetben is az említett méretek alkalmazása. Egy viszonylag homogén erdőrészből vett mintánál vagy vizsgálatnál esetenként 4 kéregfelület elemzését végeztük el, mégpedig úgy, hogy minden fát más-más égtáj irányból vettünk vizsgálat alá.

Döntött fa esetében először a mellmagassági, majd a gyökfőnél levő kéregrészt elemzését végeztük el. Célszerű a fa középméretjén, a korona alatti törzsrészen és a korona-ágakon levő kéregfelület vizsgálatát is végrehajtani. Ezt javasoljuk azért is, mert a fiatal (juvenilis) részek a csúcs felé haladva növekszenek.

A kéregformációknak igen szoros a kapcsolatuk a korrallal, ezért a vizsgálatok, az összehasonlítások mindig azonos korra kell, hogy vonatkozzanak.

A méréseket hegyes mélységmérő tolmércével és hajlékony műanyag lépték-vonalzóval végeztük, minden törzs tő és mellmagassági részén. Eddig összesen 92 db vizsgált faegyed adata áll rendelkezésünkre (mind csertőlgy) és összesen 60 db kéregmintát gyűjtöttünk be. Vizsgálati helyszíneink a következők voltak: Cserénfa, Kaposfüred, Toponár, Nagyatád, Igal, Gyulaj, Egyházasközar, Gyenesdiás, Keszthely, Vállus.

1. *Ormó-magasság*. Mért adatainkat a kor függvényében felhordtuk és grafikusán ki-egyenlítettük. Az egyes korhoz tartozó ormómagasság-értékeket az 1. táblázat mutatja.



1. táblázat. Ormó-magasság

Табл. 1. Высота ребер

Kor	Ormó-magasság (cm-ben)					
	Tőben			Mellmagasságban		
	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag
10	0,01	0,10	0,02	—	—	—
20	0,35	1,03	0,68	0,02	0,18	0,06
30	0,74	1,48	1,06	0,20	0,66	0,41
40	0,92	1,70	1,24	0,41	1,00	0,67
50	1,01	1,84	1,36	0,52	1,20	0,84
60	1,08	1,92	1,43	0,58	1,34	0,94
70	1,13	1,96	1,46	0,63	1,42	1,00
80	1,16	2,00	1,50	0,64	1,43	1,04
90	1,18	2,01	1,51	0,64	1,44	1,05
100	1,20	2,01	1,52	0,65	1,45	1,06

2. *Ormó-szélesség.* 25—30 év alatt az ormó-felület nem vagy legalábbis ritkán alakul ki, inkább ormó-vonalat találunk, amelynek szélességi adatai nincsenek. A tő és mellmagassági méréseink eredményeit a kor függvényében a 2. táblázat mutatja.

3. *Ormó és kéregfal együttes szélessége.* A legkönnyebben és legpontosabban mérhető adat. Egy-egy elfogadott adatot legalább három mérés eredményéből kaptuk. A tő és a mellmagasságban mért, kiegyenlített adatokat a kor függvényében a 3. táblázat mutatja.

4. *Ormó-hossz.* Mérési bizonytalanság miatt a számszerű méréseket mellőztük.

2. táblázat. Ormó-szélesség

Табл. 2. Ширину ребер

Kor	Ormó-szélesség (cm-ben)					
	tőben			mellmagasság		
	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag
10	0,58	2,95	1,64	—	—	—
20	0,60	3,00	1,68	—	—	—
30	0,65	3,02	1,70	—	—	—
40	0,69	3,05	1,74	—	—	—
50	0,72	3,10	1,78	—	—	—
60	0,76	3,15	1,82	1,20	2,10	1,60
70	0,80	3,18	1,84	1,20	2,10	1,60
80	0,84	3,20	1,88	1,20	2,10	1,60
90	0,88	3,24	1,92	1,20	2,10	1,60
100	0,90	3,30	1,98	1,20	2,10	1,60

## 3. táblázat. Ormó+kéregfal szélessége

Табл. 3. Ширина ребер+корковой стенки

Kor	Ormó+kéregfal szélessége (cm-ben)					
	tőben			mellmagasságban		
	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag
10	0,14	1,64	0,40	0,10	0,76	0,26
20	0,65	3,90	1,72	0,72	2,54	1,40
30	1,29	4,80	2,76	1,29	3,46	2,35
40	1,84	5,24	3,30	1,73	4,00	2,89
50	2,20	5,52	3,64	2,00	4,32	3,18
60	2,44	5,70	3,85	2,26	4,55	3,38
70	2,65	5,84	4,00	2,40	4,70	3,55
80	2,68	5,90	4,10	2,50	4,84	3,70
90	2,69	5,92	4,15	2,60	4,93	3,82
100	2,72	5,95	4,20	2,65	5,00	3,84

5. *Kéreg-vastagság.* Viszonylag a legismertebb adat. A tőben és mellmagasságban mért számsorokat a 4. táblázatban mutatjuk be.

6. *Kéreg-keményység.* A Brinell-módszerrel végzett keménységi vizsgálatokhoz 20×20×30 mm-es próbatesteket alakítottunk ki.

A méréseket csak a ritidomában végeztük. A minták csak egy részénél tudtuk a keménységi vizsgálatokat elvégezni, mert a fiatalabb, vékonyabb törzseknél a fémgolyó a háncs és kéreg határába nyomódott. A hazai fafajokra jellemző 50 kp-os erő-nyomást a kéreg vékony, fiatal volta miatt nem lehetett alkalmazni. A fatesthez képest lágy szöveti szerkezetű kéreg

## 4. táblázat. Kéregvastagság

Табл. 4. Толщина коры

Kor	Kéregvastagság (egyszeri bütön mérve cm-ben)					
	tőben			mellmagasságban		
	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag	szélső érték minimum	szélső érték maximum	átlag
10	0,04	0,35	0,11	0,03	0,18	0,09
20	0,29	1,17	0,62	0,18	0,46	0,30
30	0,69	1,58	1,06	0,35	0,79	0,53
40	0,95	1,82	1,33	0,53	1,07	0,74
50	1,08	2,00	1,51	0,68	1,30	0,93
60	1,18	2,14	1,63	0,81	1,50	1,09
70	1,23	2,23	1,72	0,92	1,62	1,22
80	1,24	2,30	1,78	0,98	1,72	1,32
90	1,26	2,33	1,81	1,00	1,79	1,38
100	1,26	2,33	1,83	1,01	1,40	1,82

5. táblázat. Kéreg-keményesség vizsgálati adatok

Табл. 5. Данные испытания твердости коры

Helyszín	Minta jele	Fafaj	Kor (év)	Brinell-keményesség kp/mm <sup>2</sup>	
				rosttal    irány	rostra ⊥ irány
1	2	3	4	5	6
Igal 10/c	I/7	Quercus cerris var. cerris	100	2,59	3,40
Igal 10/c	I/1	Quercus cerris var. austriaca	100	2,03	2,32
Nagyatád 35/d	7 tő	Quercus cerris var. cerris	22	1,54	—
Igal 2/b	8 tő	Quercus cerris var. cerris	26	1,53	—
Toponár 3/g	10 tő	Quercus cerris var. cerris	71	1,34	1,25
Toponár 3/g	10 d 1,3	Quercus cerris var. cerris	71	1,91	—
Fatest	—	Q. cerris (cser)	—	—	6,30
Fatest	—	Q. petrea (tölgy)	—	—	5,90

csak a 10 kg-os nyomóerőt bírta el. Ahol lehetséges volt, ott a rosttal párhuzamosan és a rostra merőlegesen is elvégeztük a vizsgálatot. A próbatestek nedvességtartama a méréskor 15% volt. Jellegzetes mérési eredményeinket az 5. táblázaton mutatjuk be.

A táblázatban összehasonlításképpen közöljük a cser és a tölgy fájának *Brinell*-keménységét is. Az adatokból is kitűnik, hogy a *Quercus cerris* var. *cerris* keményebb kérgű, mint a *Quercus cerris* varietas *austriaca*.

A kéreg *szín-árnyalatait* ugyancsak megvizsgáltuk. A színt befolyásolják a kéregre telepedett algák, gombák, zuzmók, ezért meg kell különböztetnünk

a) a kéreg *tényleges szín-összbenyomását*,

b) a gombáknak, algáknak, zuzmóknak és a kéregnek *együttes szín-összbenyomását*.

A színek elkülönítése *szín-változat* osztályokkal a nehezen megkülönböztethető sötét színek miatt nem volt megoldható. Ezért választottuk azt a megoldást, hogy az osztályozás helyett szöveges leírást alkalmaztunk. A színek egyedi vizsgálata nem sokat mond, ezért mindig viszonylagos színárnyalatokat különböztettünk meg. Így volt egyértelmű például az, hogy a Keszthelyi hegységben a Láztetőn vett cser-minta *tényleges szín-összbenyomása* barna volt, míg a Somogyi homokvidék legtöbb mintáján a barnás-vörös, vörös szín dominált.

A leggyakoribb *kéreg színárnyalatok* a esetben sötét-barna, barna, barnás-vörös, vörös; b esetben szürke, szürkés-barna, zöldes-barna, szürkés-zöld. A megtisztított kéreg *tényleges szín-összbenyomását* minden esetben jóval könnyebben megállapíthattuk, mint az utóbbit.

Általánosan érvényes az, hogy fiatalabb korhoz világosabb, idősebb korhoz sötétebb színárnyalat tartozik.

A kéreg-barázda (sulcus) szín-változataira 4 osztályt állítottunk össze.

1. Szürke, sötétszürke, ill. a barázda színe megegyezik a kéreg színével.
2. Sötétbarna, sötétvörös.
3. Világosbarna, világosvörös.
4. Okkersárga, sárga.

Mellmagassági mintánál a legtöbb vizsgált fa a 4. osztályba, tő mintánál a 3. osztályba tartozott.

Megállapítottuk, hogy a fatermési osztályok kevésbé befolyásolják a kéreg-elemek adatait (azonos kor esetén), viszont az ökológiai tényezők e vonatkozásban meghatározók. Azonos fatermési osztályba tartozó állományok azonos magasságú és korú egyedei például a tetőn és a völgyben rendszeresen eltérő adatokat mutatnak. A völgyben az ormó-magasság nagyobb, a tetőn kisebb.

Általában a kisebb kéreg-elem méretek és a puhább kéreg-szövet jó vagy jobb minőségű fa szöveti szerkezetre utalt.

A *Quercus cerris* var. *cerris* és a *Quercus cerris* var. *austriaca* közül, az *austriaca* változat kéreg-elemei voltak túlsúlyban, kisebbek s így túlsúlyban jobb szöveti szerkezetűek is. Esetenként nehezítette munkánkat az, hogy a két változat átmeneti alakjait is vizsgáltuk. Ezek tényleges hovatartozását a jövőben — a kéreg-elemek további vizsgálatával — lehetséges, hogy módunkban lesz eldönteni.

Megkezdttük, egyelőre kis területen — a kéregmorfológiai vizsgálatok eddigi eredményeinek felhasználásával — a cser magtermő fák kiválogatását is.

## ÖSSZEFOGLALÓ

A cser kéreg-morfológiai vizsgálatokhoz először nomenklatúrát készítettünk, amellyel a pontos megnevezések egyértelműségét biztosítottuk. A vizsgálatokhoz készített metodika alap a továbbfejlesztésre és más fafajokhoz való adaptációra.

Megállapítottuk a cser kéreg-morfológiai alkotóelemeit és azok egyes méreteit (ormó-magasság, ormó-szélesség, ormó és kéregfal együttes szélessége). Tájékoztató adatfelvételt végeztünk a kéregvastagság méret-változásairól. Megállapítottuk a cserre vonatkozóan az átlagos kéreg-keménységi adatokat (*Brinell*-féle keménység), amelyek alapot adnak a további részletes vizsgálatokhoz.

Az ökológiai tényezők jelentőségét, a kéreg-elemek megjelenésére, méreteire gyakorolt hatását vizsgálataink első szakaszában megállapítottuk. Általában a kisebb kéregelem-méretek, a puhább kéreg-szerkezet jobb minőségű faanyagra utalnak.

A cser két változata közül az *austriaca* mutatkozott finomabb kéregszerkezetűnek.

A kéreg morfológiai vizsgálatainak figyelembevételével megkezdttük a cser magtermő fák kijelölését.

## Irodalom

- Fűrész- és Lemezipar Szabványainak Gyűjteménye (1966)  
*Nemky E.* (1969): Erdészeti Növénytan I. Általános növénytan. A kötet. Egyetemi jegyzet, Sopron  
*Keresztesi B.* (szerk.) (1967): A tölgyek. Akadémiai Kiadó, Budapest  
*Schwankl, A.* (1953): Die Rinde des Gesicht des Baumes. Kosmos, Stuttgart  
*Szappanos A.*—*Tanka S.* (1966): A kocsánytalan tölgy [*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.] kéregformái és a faanyag főbb műszaki tulajdonságai. Erdészeti és Faipari Egyetem Közleményei 1—2.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРЫ В НАСАЖДЕНИЯХ ЧЕРНИЛЬНОГО ДУБА

### *Резюме*

Для морфологических исследований коры чернильного дуба впервые сделана номенклатура, с которой можно обеспечить единогласие наименований. Метод, сделанный для исследований, является основой дальнейшего развития и исследования других древесных пород. Установлены компоненты и их некоторые размеры в коре (высота и ширина ребер, общая ширина стенки коры и ребер). Получены справочные данные об изменениях размера при толщине коры. Установлены общие данные твердости Бринеля коры для *v. cerris* и *v. austriaca*, которые ложились в основу дальнейших подробных исследований. В первом этапе исследований установлено влияние экологических факторов на наличие и размеры компонентов коры. В общем, древесина лучшего качества характеризуется меньшими размерами компонентов и более мягкими структурами коры. Из вышеупомянутых двух разновидностей чернильного дуба *v. austriaca* показала более тонкую структуру коры. Принимая во внимание результаты морфологических исследований коры начали намечение семеноносных деревьев чернильного дуба.

# A BÜKKÖSÖK ERDŐNEVELÉSÉNEK LEGÚJABB EREDMÉNYEI

MENDLIK GÉZA  
Sopron

Bükköseink az ország erdeinek értékes és fontos részei, mert fatömegtermelésükkel felülmúlják a lassan növő fafajok fatömeg termelését és az értékfa termelésében is jelentős szerepük. Fatermesztési lehetőségeink Magyarországon korlátozottak, de lehetőségeinket még nem használtuk ki a mennyiségi és minőségi fatermesztés fokozásának és a veszteségek csökkentésének terén.

A bükkösökben a fatermesztés fokozásának és a minőség emelésének egyik legjelentősebb eszköze a helyes és korszerű erdőnevelés. Bükköseinkben a fatermesztési cél a nagyméretű lemezipari rönk létrehozása. Az erdőnevelési beavatkozásokkal arra törekszünk, hogy ezt a termelési célkitűzést a lehető leggyorsabban, gazdaságosan és a környezet károsítása nélkül elérjük.

A bükkösök erdőnevelésével foglalkozó kutatók eddigi tanulmányaikban már többször kifejtették az erdőnevelésben rejlő lehetőségek hasznosításának szükségességét. *Magyar J.* (1958) már „Bükkfatermesztésünk főbb elvei” című tanulmányában foglalkozik a bükkösök erdőnevelési irányelveivel. Ebben a tanulmányban elsősorban a V-fás állománynevelés fontosságára hívja fel a figyelmet. Ezt a fontos erdőnevelési műveletet az utóbbi időben a gyakorlati munkában elhanyagolták, mert nem tulajdonítanak nagyobb jelentőséget neki. A lehetőségek jobb kihasználásában pedig a V-fa jelölés és a V-fás állománynevelés igen fontos láncszem, amit a jövőben jobban figyelembe kell vennie a gyakorlatnak.

*Majer* a bükkösök erdőnevelésének sok alapvető pontját vizsgálta és kísérleteivel, megfigyeléseivel sok kérdést oldott meg. A javafák kiválasztásának irányelveit (*Majer*, 1964), a bakonyi bükkösök növekedési menetét (*Majer*, 1972), és a bükkösök állománynevelésének hatékonyságát vizsgálta. A Bakonyban található kísérleti területeinek többszöri felvételi adatai alapján fatermesztési modellt szerkesztett (*Majer* 1974).

A bükkösök erdőnevelésének fontos megalapozása volt *Fekete* (1958), majd később *Birck-Mendlik* (1968) országos bükk fatermesztési táblája, melynek segítségével a hazai bükkösök növekedésmentét igyekeztek tisztázni.

Az Erdőnevelés c. könyvben (szerk. *Danszky I.*, 1973), *Solymos* szintén közöl a bükkösök nevelésére vonatkozó tájékoztató adatokat. Ezek számszerűen adnak tájékoztatást a visszamaradó állomány javasolt jellemzőiről, de véleményünk szerint nem mutatják meg az állománynevelésben rejlő tartalék lehetőségeket.

## A VIZSGÁLAT ANYAGA

*Fekete* Zoltán által kitűzött és létesített, összesen 190 bükk fatermesztési kísérleti terület 420 állományfelvétélből, valamint 5 erdőnevelési sor 24 parcellájának 70 állományfelvételi adatából fatermesztési modellnek megfelelő, tájékoztató jellegű adatokat szerkesztettünk. A felhasznált kísérleti anyagban a legkülönbözőbb gyérítési erővel kezelt állományok voltak.

Természetesen a vizsgálati anyagban a területek többsége gyengén gyérített állomány. Az erősebben gyérített állományok között több olyan is volt, amelynek a gyérítés után 10 évvel végzett felvételi adatait is fel tudtuk használni.

A kísérleti területek állományai elsősorban a fatermési vizsgálat céljait szolgálták. Ezért ezeket mérsékelten vagy gyengén gyérítették. Az újrafelvételekkel azonban az állományfelvételek száma jelentősen megnőtt és így mód nyílt arra, hogy a korszerű erdőnevelési irányelveket a területek egy részén kipróbáljuk. A kétfajta célkitűzés elérését úgy is elősegítettük, hogy 15 régebbi fatermési kísérlet mellé egy második, erősebben gyérítendő parcellát tűztünk ki.

A 10—40 éves fiatal állományok erdőnevelési viszonyainak vizsgálatára 5 erdőnevelési kísérleti sort létesítettünk. Ezeknek az erdőnevelési kísérleti soroknak az 5 éves újrafelvételi és 2 kísérleti sor 5 és 10 éves újrafelvételi adatai állnak rendelkezésünkre.

### EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálatainkat azzal a céllal végeztük, hogy olyan számsorokat bocsáthassunk a gyakorlat rendelkezésére, amelyek segítségével a racionalizálási törekvések érvényre juthatnak, a száradékképződés, amely veszteségekhez vezet, a lehető legkisebbre csökkenjen és az állományaink a körlapösszeg növekedés maximumát nyújtsák.

Az adatokat az Erdőnevelési Útmutató táblázatával azonos beosztásban közöljük. Az eredményeket két-két szomszédos fatermési osztály összevonásával 3 számsorozatba foglaltuk össze. Ez megkönnyíti az áttekintést. Az adatok tájékoztató jellegűek, mert bükköseink kezelését eltérő szempontok szerint végezték és az így kialakult eltérések indokolják, hogy az 1. táblázat adataitól eltérő kezelést végezzünk.

Az I—II. fatermési osztályú állományokban a véghasználat időpontját a jó vastagsági növekedés és fatömegnövedék (10 m<sup>3</sup>/év) következtében nem érdemes 120 évnél rövidebbre szabni. A legjobb bükköseinkben erre a korra a tervszerű gyérítésekkel és a V-fás állományneveléssel el kell érniük az 50 cm-es mellmagassági átlagátmérőt. A tervezett véghasználati törzszám ehhez 220—230 db/ha. Ennél több törzs tervezése esetén 120 év alatt nem lehetne a véghasználati állományban 50 cm-es átlagátmérőt létrehozni. Ennél kevesebb törzs tervezése esetén pedig az állomány életének valamelyik szakaszában egyszeri vagy többszöri olyan erős gyérítéshez kell folyamodnunk, amivel a záródást tartósan megbontjuk, ezáltal az állományt szeldöntés veszélyének tesszük ki és készlethiány következhet be.

A 2. táblázatban foglalt állományfelvételi adatokat annak bizonyítására közöljük, hogy a tervezett átmérő 120 éves korra elérhető. Az I. és a II. fatermési osztályba tartozó állományok törzszám adatai nem teljesen azonosak a véghasználatra javasolt törzszámokkal, de az adatokból az is látható, hogy 120 éves korra az 50 cm-es állomány átlagátmérő elérhető. Ezeknek az állományoknak a törzszám, körlapösszeg és átlagátmérő adatait az előző gyérítések határozzák meg. Ha egy állománynak nagyobb a törzsszáma, mint amit az 1. táblázatban a véghasználati korra tervezünk és az átlagátmérője a tervezettnél kisebb, akkor ez azt jelenti, hogy az állományt nem gyérítettük elég intenzíven. Kizárólag alsószintű gyérítéseket végeztünk, vagy a visszatérési idő volt túl hosszú. Bükköseink többségében jelenleg az utóbbi helyzetet találjuk.

Azokban az állományokban, amelyekben a törzszám a javasolt értéknél kisebb, az állomány életében egyszer vagy többször túlzott erősségű gyérítést végeztek. Ezt általában az is mutatja, hogy ezeknek az állományoknak a körlapösszege és ezzel párhuzamosan a fatömege sem éri el a véghasználatra javasolt ideális körlapösszeg értékét.

A 2. táblázatban szereplő 314-es számú kísérleti terület az utóbb említett kategóriába tartozik. Az állomány 109 éves korára 209 hektáronkénti törzsszámmal túlhaladta az 50 cm-es átlagátmérő értéket. Ez az állomány az évgűrű vizsgálatok tanúsága szerint 30—40 éves kora között túlzott erősségű gyérítést kapott. Ennek következtében a törzsek többsége 0,8—1,0 cm vastagságú évgűrűket fejlesztett. A törzskiválasztó gyérítés korában végzett túlzott erélyű gyérítés sok törzsnél böhöncösödéssre és rossz ágfeltisztulásra, vastag, benőtt göcsök keletkezésére vezetett. Ezt a még lábön álló törzseken is jól lehet látni. Az egy hektáros kísérleti területen jelenleg is 5 db 68—85 cm átmérőjű törzs található, amelyeknek nagyobb része csak tűzifa termelésére alkalmas.

A javasolt gyérítési rendszert úgy terveztük meg, hogy az állomány fejlődését túlzott erélyű gyérítéssel ne zavarjuk meg. A törzsszám egyenletes csökkentését eleinte nagyobb, később fokozatosan csökkenő eréllyel, a visszatérési időket pedig egyre inkább meghosszabbítva alkalmazzuk.

Az eddig gyengébb gyérítési rendszerrel kezelt állományoknál arra kell törekedni, hogy a javasolt erősebb rendszerbe átvezessük ezeket. Az I—II. fatermési osztályú, 80 évnél idősebb állományok, ha átlagátmérőjük 32 cm alatt van, számításaink szerint már csak körlap és fatömeg veszteséggel érhetik el 120 éves korra az 50 cm-es célátmérőt.

A javasolt állománynevelési mutatók eléréséhez nagyon fontos feladat a V-fák lehetőség szerint korai kijelölése. Fiatalabb állományban könnyebben ki tudjuk alakítani a tervezett törzshálózatot. A második törzskiválasztó gyérítés alkalmával feltétlenül ki kell jelölni a V-fákat. Az I. és II. fatermési osztályban ne jelöljünk 250—300 törzsnél többet. Közbeszorult vagyis 3. magassági osztályú törzseket nem szabad V-fának jelölni még akkor sem, ha a törzs kifogástalan és egyenes, mert a következő gyérítés idejére leszorulnak az alsó szintbe. Ha ezeket a törzseket idejében kiszabadítjuk, koronájukat akkor sem képesek már regenerálni és így az átmérő növekedésében nem tudjuk azt a méretet biztosítani, amit a törzsalakra valamivel rosszabb, de jobb koronaméretű és uralkodó vagy kimagasló helyzetű törzsek.

A visszatérési időt a 120 éves természeti időtartam esetén nem tartjuk célszerűnek sem hosszabbra, sem rövidebbre venni. A visszatérések idejének növelése a nevelővágások számának csökkenéséhez vezetne, ami azt vonná maga után, hogy a gyérítéseket még nagyobb eréllyel kellene végrehajtani. A növedékközpontú gyérítéseknel a 15, illetve a 20 éves visszatérési időt a legnagyobb növedéket termelő bükköseinknél nem szabad hosszabbra nyújtani. A megadott körlapösszeg értékekből kiindulva ezek az állományok 15—20 év alatt teljes sűrűségűvé válnak, amely száradékképződéshez vezet és nem biztosítja a legmegfelelőbb átmérő növekedést. Ebben az időszakban 15—20 év alatt 10—12 m<sup>2</sup> körlapösszeg növekedéssel számolhatunk.

A számsorok gyakorlati alkalmazásánál ügyelnünk kell arra, hogy a jelöléseknél ne csak a visszamaradó törzsszámot vegyük alapul, hanem a megadott körlapösszeg értékeket is. A körlapösszegek a visszamaradó állomány 70—85%-os záródását biztosítják a gyérítés után. A visszamaradó állomány javasolt körlapösszegeit csak kivételes esetben csökkentjük a táblázati értékek alá. A javasolt körlapösszegek betartását a gyakorlatban gyors körlapösszeg mérésekkel lehet ellenőrizni. A jelölés után az erdőrésztlet 4 pontján felállva *Bitterlich* vagy egyéb szögszámláló eszközzel megszámláljuk a próbába beeső törzsek számát. A 4 mérés eredményét átlagolva és a becslési adatokból a ha-ra eső körlapösszegeket az egész állomány adatából levonva, megkapjuk a visszamaradó állomány adatát.

A javasolt gyérítési rendszert fiatal állományoknál kell megalapoznunk úgy, hogy a jó alakú, ígértes fákat már az utolsó két tisztítás alkalmával segítjük és kiszabadítjuk. A tisztítások végrehajtása nagyon fontos ahhoz, hogy a törzsszámot időben csökkenthessük.

A tisztítások másik fontos feladata az állékonyagszám növelése. Ez a gyors növekedésű fiata-



1. táblázat. Tájékoztató jellegű adatok

Tabelle 1. Informative Daten zu den in

Sor- szám	Nevelővágás	jele	I—II.						
			fatermési						
			kor	törzs- szám	körlap	cél. átm.	átl. mag.	növö- tér	átlag. tőtáv.
év	db	m <sup>2</sup>	cm	m	m <sup>2</sup>	m			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Újulat ápolás	—	1—3	—	—	—	—	—	—
2.	Fiatalos ápolás	—	5—7	—	2	—	—	—	—
3.	Tisztítás	I	10—12	15 000	10	3	4	0,7	0,5—1
4.	Tisztítás	II	17—19	8 000	15	5	7	1,2	1
5.	Törzskiválasztó tisztítás	III	24—26	5 000	19	7	11	2,0	1—1,5
6.	Törzskiválasztó gyérités	II	32—34	2 500	22	11	14	4,0	2
7.	Törzskiválasztó gyérités	III	39—41	1 200	25	16	18	8,3	2,5—3
8.	Növedékfokozó gyérités	I	49—51	800	28	21	21	12,5	3,5—4
9.	Növedékfokozó gyérités	II	64—66	500	32	28	26	20,0	4,5
10.	Növedékfokozó gyérités	III	79—81	350	35	36	29	28,5	5—5,5
11.	Növedékfokozó gyérités	IV	99—101	230	37	45	33	43,0	6,5—7
12.	Felújító vágások	—	115—125	230	46	50	35	43,0	6,5—7

Isokban nagyon jelentős. A gyors magassági növekedés a korona fokozott feltelődéséhez vezet. Ez az uralkodó fák nál, de még a kimagaslóknál is csökkenti az állékonyt. A fiatalos állékonyának elégtelen voltára jellemző példa a visegrádi erdőnevelési sor 3 parcelláján 1973 tavaszán elvégzett törzskiválasztó tisztítás. A szóban forgó fiatalost 10, 20, és 25 éves korában is tisztították. A törzsszám csökkentés mértéke parcellánként különböző volt. A legerősebben tisztított II. parcellában 25 éves korban kerekén 4400 törzs és 15 m<sup>2</sup> körlap-összeg maradt vissza 1 ha-ra átszámítva. 30 éves korban 2700 törzset és 14,6 m<sup>2</sup> körlapösszeget mutatott a visszamaradó állomány. A másik 2 parcellában ennél enyhébb beavatkozást végeztünk.

A motorfűrészsel végzett tisztítást 1973 márciusában hajtottuk végre. Még az állomány kilombosodása előtt, március végén, orkányszerű szélvihar keletkezett, amely ebben a parcellában sok törzset lehajlított, derékbatört vagy tövestől kifordított. Még a teljesen érintetlen állományrészekben is volt néhány törzs, amelyet a vihar derékba tört. A szóban forgó parcellák védőpázsztáiban a beavatkozást hasonló eréllyel vegyszerrel végeztük el. Ezekben az állományrészekben a károsítás minimális volt.

a bükkösökben tervezett nevelővágásokhoz

Buchenbeständen geplanten Pflegehieben

III—IV.							V—VI.						
osztály													
Kor	törzs- szám	kör- lap	cél- átm.	átl. mag.	növö- tér	átlag tőtáv.	kor	törzs- szám	kör- lap	cél- átm.	átl. mag.	növö- tér	átlag tőtáv.
év	db	m <sup>2</sup>	cm	m	m <sup>2</sup>	m	év	db	m <sup>2</sup>	cm	m	m <sup>2</sup>	m
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1—3	—	—	—	—	—	—	1—3	—	—	—	—	—	—
8—10	—	5	—	2	—	—	8—10	—	5	—	2	—	—
15—17	16 000	11	3	5	0,8	0,5—1	16—18	21 000	12	3	4	0,5	0,5—1
22—24	8 000	17	5	8	1,2	1	24—26	10 000	17	5	7	1,0	1
30—32	5 000	21	7	11	2,0	1—1,5	33—35	5 200	20	7	9	2,0	1—1,5
38—40	2 500	24	11	14	4,0	2	43—45	2 600	24	11	12	4,0	2
48—50	1 500	27	15	17	7,0	2,5—3	54—56	1 500	26	15	15	7,0	2,5—3
58—60	1 000	29	19	20	10,0	3—3,5	64—66	1 000	28	19	17	10,0	3—3,5
74—76	600	31	26	23	17,0	4—4,5	79—81	600	30	25	20	17,0	4—4,5
89—91	400	33	32	26	25,0	5	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105—115	400	39	35	28	25,0	5	95—105	600	38	28	22	17,0	4—4,5

Az újulat ápolás és a fiatalos ápolás fontosságát Majer (1972, 1974) részletesen inckolja, ezért ezzel most részleteiben nem foglalkozunk.

A 2. táblázatból látható, hogy a III. és IV. fatermési osztályban 110 éves korra elérhető az előirányzott 35 cm-es véghasználati állomány átlagátmérő. Az V. és a VI. fatermési osztályú állományok közül csak egy kísérleti állomány adatát tudjuk bemutatni, amelyik 95—100 éves korra megfelelő gyérités mellett elérte az előirányzott 28—29 cm-es állomány átlagátmérőt. Ezek a gyengébb fatermési osztályú állományok leginkább az Északi Középhegységben találhatók. Vizsgálataink szerint ezekben a természetes törzsszámcsökkenés sokkal lassabban megy végbe. Az állományok induló törzsszáma a jó felújulás kefesű újulatai következtében igen nagy. Az alacsonyabb évi középhőmérséklet, a magas páratartalom és a csapadék nagyobb mennyisége következtében nincs olyan nagy versengés a törzsek között, és több törzs tud életben maradni. Ezek a körülmények nagy törzsszámú, sűrű, kis átlagátmérővel rendelkező állományokat eredményeznek. Például az egyik sátorhegységi VI. fatermési osztályú állomány 62 éves korában 3200 törzsszel rendelkezik ha-onként és az átlagátmérője csak 12 cm. Ha tudatosan törekszünk ezekben az állományokban az 1. táblázatban

## 2. táblázat. Véghasználati korhoz közel álló kísérleti területek fatermési adatai

Tabelle 2. Die Holztragsdaten von nahezu hiebsreifen Versuchsflächen

Községhatár — tag-erdőrészlet	Terület-szám	Fatermési osztály	Kor	Törzsszám	Körlap-összeg	Átlag átmérő
Somogyzsitfa 16/f	307	II	121	202	39,7	50,0
Lesenceistvánd 45/c	312	II	105	260	41,7	45,2
Lesenceistvánd 55/b	314	I	109	209	42,0	50,6
Oltárc 36/b	321/2	I	115	202	37,1	48,4
Eszteregnye 3/a	326	I	110	227	42,2	48,6
Bakonybél 12/c	351	I	101	214	38,4	47,8
Nagyvisnyó 50/a	443	III	106	353	37,2	36,6
Nagyvisnyó 47/a	441	IV	110	404	34,5	33,0
Bakonyszűcs 14/b	493	IV	100	385	36,7	34,8
Pilisszentkereszt 2/a	499	V	95	556	38,6	29,7

megadott törzsszámok elérésére, akkor ezekben a bükkösökben is jelentős átmérőnövekedést biztosíthatunk, aminek következtében az iparifa kihozatal jelentősen emelkedni fog.

## ÖSSZEFOGLALÓ

A megváltozott gazdálkodási körülmények az erdőnevelési kutatással szemben olyan igényt támasztottak, hogy a racionalizálási törekvésekkel összhangban számszerű erdőnevelési normatívákat dolgozzon ki.

1. Közel 500 állományfelvétel adatai alapján elkészültek a bükkösökre vonatkozó tájékoztató erdőnevelési adatsorok, melyek a visszamaradó állományt tartalmazzák.

2. Az új számsorok rámutatnak a rendszeres intenzív gyérítés útján a bükkösök erdőnevelésében rejlő tartalékok felhasználásának szükségességére.

3. A számsorok normatív jellegűek. Bükköseink többségét át kell vezetni a javasolt rendszerbe.

4. A nevelés fontos láncszeme a V-fa jelölés, amit a második törzskiválasztó gyérítés idején javasolunk elvégezni.

5. Fontos feladat a bükk fiatalosok tisztításának elvégzése az állékonyság növelése és a törzsszám időben elkezdett csökkentése érdekében.

6. A kiváló termőhelyeinken 120 éves korra, az 50 cm-es, közepes termőhelyeken 110 éves korra, a 35 cm-es és gyenge termőhelyeken 100 éves korra, a 28 cm-es célátmérő elérhető a bükköseinkben.

*Irodalom*

- Birck O.—Mendlik G.* (1968): Bükköseink fatermési vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 64. 1—3: 31—49
- Danszky I.* szerk. (1973): Erdőművelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Fekete Z.* (1958): Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Magyar J.* (1958): Bükkfatermesztésünk főbb elvei. Erdészettudományi Közlemények, 1. 2:77—128
- Mayer A.* (1964): A javafák kiválasztásának irányelvei az állománynevelésben. Erdészettudományi Közlemények, 2:59—116
- Mayer A.* (1972): Az állománynevelés hatékonyságának fokozása. Akadémiai doktori disszertáció, Sopron
- Mayer A.* (1974): A bükk fatermesztése. Erdőgazdaság és Faipar, 27. 1:5—6

DIE NEUESTEN ERGEBNISSE DER BUCHENWALDPFLEGE  
IN UNGARN

*Zusammenfassung*

Infolge der veränderten Bewirtschaftungsumstände wurde an die Waldbauforschung die Anforderung gestellt, die mit den Rationalisierungsbestrebungen in Zusammenhang stehenden numerischen waldbaulichen Normativen auszuarbeiten.

1. Auf Grund von ungefähr 500 Bestandesaufnahmen wurden in bezug auf die ungarischen Buchenbestände neue informative waldbauliche Normativen festgestellt.
2. Aus den Datenreihen lässt sich die Notwendigkeit der Ausnützung der in der intensiven und regelmässigen Waldpflege liegenden Möglichkeiten erkennen.
3. Die Datenreihen sind von normativer Natur. Die Mehrheit unserer Buchenbestände ist ins vorgelegte Waldpflegesystem hinüberzuführen.
4. In der Waldpflege hat die Bezeichnung der Zukunftsstämme eine wichtige Rolle. Diese Arbeit ist spätestens vor der zweiten Stangendurchforstung auszuführen.
5. Die Jungwuchspflege ist eine wichtige Aufgabe zur Erhöhung der Standfestigkeit und der früheren Beginnung der Stammzahlreduzierung.
6. In Ungarn lässt sich auf guten Buchenstandorten bei einem Hiebsalter von 120 Jahren ein Mitteldurchmesser von 50 cm, auf mässigen bei 110 Jahren von 35 cm, auf schwächeren bei 100 Jahren von 28 cm erreichen.

# AZ 1972—1974. ÉVEK IDŐJÁRÁSÁNAK ERDŐGAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSE

DR. PAPP LÁSZLÓ

a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa  
Kecskemét

Az időjárás és az erdőgazdálkodás kapcsolatának vizsgálatával 1952 óta foglalkozunk. Az akkor erdészeti kezelésben levő csapadékmérő állomások észlelései alapján az erdősítések eredményességét vizsgáltuk (Papp, 1952). Hasonló feldolgozást végeztünk a következő gazdasági évre vonatkozólag is (Papp, 1954). A legközelebbi hasonló feldolgozást az 1967/68. gazdasági évről végeztük el (Papp, 1969), amikor fafaj és termőhelytípusok szerint is vizsgáltuk a csapadék jelentőségét. Közben 1962-ben az elmúlt időjárás negyedéves értékelését kezdtük meg 12 állomás észlelési adatainak alapján (Papp, 1962). Ettől kezdődve 10 éven keresztül negyedévenként megjelent *Az Erdőben* az elmúlt időjárásról és annak erdészeti jelentőségéről készített rövid híradás.

A 10 éves feldolgozási sorozatot folytatva e dolgozatban a négy legfontosabb időjárási tényezővel foglalkozunk: napfénytartam, hőmérséklet, csapadék és légnedvesség. Az adatokat táblázatokban közöljük, hogy az érdeklődők azokat itt összegyűjtve kapják, az eltelt 3 évre egy helyen.

## 1. AZ ÉSZLELÉSI ADATOK ISMERTETÉSE

Az észlelési adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat „Időjárási havi jelentés”-e alapján adjuk meg. 17 állomást választottunk úgy, hogy azok az ország területén minél egyenletesebben legyenek elosztva és arra is ügyeltünk, hogy az állomások minél közelebb legyenek fontosabb erdőgazdálkodási központokhoz. A Kékestető azért szerepel az állomások között, mert az hazánk legmagasabb pontján levő észlelő hely s így annak időjárása nemcsak erdészeti, hanem általánosságban is közérdeklődésre tarthat igényt.

*A napfénytartam* adatait az 1. táblázat tartalmazza. Az adatok azt mutatják, hogy mennyi volt a kérdéses hónapban a napsütéses órák száma. A sokévi átlagtól való eltérésekre majd a szöveges értékelésben térünk ki.

*Hőmérséklet* (2—4. táblázat). Mivel a növénytenyészet tekintetében a hőmérséklet alakulása az egyik legfontosabb időjárási tényező, szükségesnek láttuk a sokévi átlagtól való eltérés számszerű megadását is. Igaz, hogy így a táblázatok terjedelmessé váltak, az adatokat azonban csak akkor tudjuk helyesen értékelni, ha van viszonyító alap.

*A csapadék* (5—7. táblázat) vonatkozásában ugyanazt lehet megállapítani, mint az előbb. Sőt számos erdőgazdasági ténykedésre még döntőbb hatású. Ezért az értékelés során az adatokat több vonatkozásban vizsgáljuk meg.

*Légnedvesség* (8. táblázat). A relatív páratartalom adatait ismertetjük. Vizsgálatainkban eddig ezekkel nem foglalkoztunk, mert régebben igen kevés észlelési adat állt rendelkezésre. Mivel egyes fafajok elterjedése tekintetében a légnedvesség meghatározó jelentőségű, úgy gondoltuk, a rendelkezésre álló adatok közlése nem lesz felesleges.

Tabelle 1. Monatssummen der Sonnenscheindauer

Év	Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
		hónapban, óra											
1972	Sopron	18	37	153	103	137	214	185	177	149	107	69	53
	Szombathely	16	33	181	119	176	250	196	201	153	150	105	47
	Győr	51	68	174	117	164	261	211	192	163	108	88	68
	Siófok	54	58	175	151	201	279	208	223	172	130	107	58
	Keszthely	29	57	177	141	188	265	214	222	166	136	105	49
	Szentgotthárd	—	—	158	98	164	222	160	185	133	134	105	39
	Nagykanizsa	27	—	163	126	192	249	205	203	152	116	88	37
	Pécs	38	79	182	159	209	267	193	232	152	119	115	67
	Bpest	54	68	172	137	156	255	173	197	167	123	83	69
	Baja	58	87	212	167	214	282	210	244	162	124	107	60
	Szeged	62	87	192	159	191	273	217	217	175	113	91	65
	Szolnok	77	65	188	163	195	293	220	205	177	123	76	58
	Kékestető	83	69	172	117	149	258	200	176	151	144	104	112
	Miskolc	43	45	170	130	152	238	231	168	137	129	45	34
	Nyíregyháza	69	72	159	140	165	229	237	169	148	140	47	62
Debrecen	63	71	189	162	193	256	261	195	177	134	67	73	
Békéscsaba	80	82	195	167	191	275	224	207	158	106	66	69	
1973	Sopron	28	80	127	123	246	173	205	222	171	130	83	42
	Szombathely	39	83	130	135	267	198	258	253	186	160	124	56
	Győr	28	86	125	162	313	225	248	266	181	154	114	59
	Siófok	28	98	134	148	326	233	276	260	206	173	143	74
	Keszthely	33	85	135	147	308	221	279	247	199	164	131	67
	Szentgotthárd	41	74	142	125	279	178	254	225	182	143	116	67
	Nagykanizsa	42	78	126	129	271	206	271	238	196	156	125	62
	Pécs	44	89	118	131	272	226	302	250	203	177	135	78
	Bpest	37	91	144	140	294	237	243	285	202	173	103	66
	Baja	50	75	135	147	291	231	301	259	204	168	139	60
	Szeged	38	65	159	142	269	227	266	248	213	172	139	56
1973	Szolnok	34	73	153	131	284	236	273	257	219	174	123	73
	Kékestető	83	89	168	136	277	216	241	255	197	187	115	84
	Miskolc	38	62	160	146	248	207	226	253	178	177	95	35
	Nyíregyháza	54	56	161	144	265	225	236	277	203	188	93	37
	Debrecen	52	54	152	167	283	212	248	271	223	193	114	73
	Békéscsaba	42	60	150	143	266	223	259	258	229	185	120	76
1974	Sopron	33	63	137	187	189	193	222	249	153	84	90	63
	Szombathely	54	65	133	185	183	180	228	231	146	75	94	63
	Győr	36	71	139	212	198	199	225	248	167	73	86	48
	Siófok	40	72	163	185	209	200	273	287	190	85	108	65
	Keszthely	47	71	144	182	200	214	257	270	155	85	105	58
	Szentgotthárd	53	70	117	170	193	184	229	227	136	81	98	74
	Nagykanizsa	41	71	123	167	184	201	259	251	159	88	104	67
	Pécs	42	108	173	181	195	227	295	286	188	82	108	77
	Bpest	23	81	190	199	182	184	264	266	186	67	66	45
	Baja	56	102	186	184	198	204	287	273	202	76	111	57
	Szeged	44	91	174	177	188	195	265	274	199	75	99	43
	Szolnok	31	97	197	194	208	200	267	257	215	71	87	42
	Kékestető	70	103	202	192	163	168	239	249	181	50	62	60
	Miskolc	12	76	187	175	148	153	226	241	192	51	53	25
	Nyíregyháza	17	90	217	173	179	186	243	258	198	56	60	34
Debrecen	33	100	209	179	177	200	259	260	204	59	82	39	
Békéscsaba	46	105	190	186	197	180	270	273	206	68	85	45	

Tabelle 2. Monatsmittel der Temperatur 1972

Állomás	Megnevezés	I.	II.,	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
		hónapban, °C												
Sopron	átlag	-3,0	2,4	6,9	9,5	13,7	18,2	19,3	17,8	12,3	7,5	4,7	0,0	9,1
	eltérés	-1,2	+2,5	+2,7	-0,5	-1,0	+0,3	-0,7	-1,4	-3,1	-2,2	+0,3	-0,5	-0,4
Szombathely	átlag	-2,9	2,3	6,1	9,4	13,5	17,7	19,5	17,8	12,2	7,7	4,3	-0,5	8,9
	eltérés	-0,5	+2,9	+2,4	0,0	-0,7	0,0	-0,3	-1,2	-2,8	-1,6	+0,1	-0,6	-0,2
Győr	átlag	-1,8	3,3	7,4	10,7	15,0	19,5	20,5	18,3	12,8	8,1	5,3	0,4	10,0
	eltérés	+0,1	+3,5	+2,9	+0,3	-0,6	+0,8	-0,3	-1,6	-3,1	-1,8	+0,4	-0,5	0,0
Siófok	átlag	-1,6	2,4	7,1	11,6	15,6	20,3	21,0	19,4	14,4	9,3	6,2	0,4	10,5
	eltérés	+0,1	+2,7	+2,7	+0,9	-0,4	+0,9	-0,5	-1,3	-2,1	-1,2	+0,9	-0,5	+0,2
Keszthely	átlag	-1,7	2,6	7,4	10,7	15,1	19,2	20,4	18,7	13,5	8,9	5,1	0,7	10,1
	eltérés	-0,3	+2,4	+2,8	+0,1	-0,4	+0,2	-0,6	-1,6	-2,7	-1,5	0,0	-0,2	-0,1
Szentgotthárd	átlag	-3,3	2,4	6,0	9,7	13,5	17,9	19,2	17,8	11,6	7,5	3,7	-0,8	8,8
	eltérés	-0,8	+3,1	+2,0	+0,1	-0,9	+0,2	-0,4	-0,9	-3,2	-1,8	-0,6	-0,8	-0,3
Nagykanizsa	átlag	-1,9	3,2	7,1	10,5	14,7	18,9	19,9	18,2	12,8	8,6	4,7	0,3	9,8
	eltérés	0,0	+3,2	+2,4	+0,2	-0,4	+0,5	-0,5	-1,3	-2,6	-1,3	-0,3	-0,3	0,0
Pécs	átlag	-1,5	2,7	8,0	11,4	15,5	19,9	20,4	18,9	13,4	8,9	5,9	0,7	10,4
	eltérés	-0,2	+2,5	+3,4	+0,8	-0,1	+0,8	-0,9	-1,7	-3,6	-2,1	+0,9	-0,2	0,0
Bpest	átlag	-1,3	3,2	7,9	12,1	15,3	19,9	21,7	19,2	13,5	8,9	5,3	0,8	10,5
	eltérés	-0,9	+3,3	+3,2	+1,3	-0,8	+0,5	0,0	-1,5	-2,8	-1,8	+0,4	+0,1	+0,2
Baja	átlag	-0,9	3,1	8,0	12,0	16,1	20,4	21,0	19,3	13,4	8,9	5,8	0,9	10,7
	eltérés	+0,8	+2,9	+3,5	+0,6	-0,6	+0,6	-1,0	-1,9	-3,7	-2,0	+0,3	-0,1	0,0
Szeged	átlag	-0,8	3,6	7,6	12,7	16,4	20,5	21,6	19,2	13,4	8,5	5,4	0,8	10,7
	eltérés	+1,3	+3,8	+2,7	+1,5	0,0	+0,6	-0,4	-1,9	-3,6	-2,4	0,0	-0,1	+0,1
Szolnok	átlag	-1,7	3,1	7,5	12,5	16,1	20,4	22,3	19,5	13,7	8,5	4,8	-0,1	10,6
	eltérés	+0,9	+3,6	+3,0	+1,9	-0,2	+0,8	+0,5	-1,5	-2,9	-1,9	-0,1	-0,6	+0,3

Kékestető	átlag	-5,3	-0,8	2,6	6,3	9,9	13,9	16,4	13,9	8,3	3,8	1,1	-1,9	5,7
	eltérés	+0,4	+3,3	+3,3	+1,3	0,0	+1,0	+1,2	-1,1	-2,8	-2,1	+0,5	+0,8	+0,5
Miskolc	átlag	-2,8	2,3	6,6	11,8	15,1	18,9	21,6	18,6	12,4	7,5	3,6	-0,4	9,6
	eltérés	+0,7	+3,5	+2,9	+1,8	-0,7	+0,2	+0,8	-1,3	-3,1	-1,6	-0,2	+0,1	+0,3
Nyíregyháza	átlag	-2,5	2,6	7,0	12,1	16,1	19,5	22,0	19,0	12,9	7,8	4,5	0,1	10,1
	eltérés	+0,8	+3,9	+3,3	+1,7	0,0	+0,4	+1,0	-1,2	-2,9	-1,8	+0,2	+0,2	+0,5
Debrecen	átlag	-1,6	3,6	7,4	12,2	15,9	19,8	22,4	19,3	13,1	8,2	4,4	0,6	10,4
	eltérés	+0,7	+4,3	+2,8	+1,4	+0,4	+0,1	+0,5	-1,5	-3,5	-2,4	-0,7	+0,1	+0,1
Békéscsaba	átlag	-1,0	3,7	7,4	12,7	16,2	20,1	21,8	19,2	13,1	8,2	4,7	0,3	10,5
	eltérés	+1,5	+4,2	+2,8	+1,9	0,0	+0,7	+0,2	-1,6	-3,3	-2,2	-0,4	-0,3	+0,3

## 2. AZ ÉSZLELÉSI ADATOK ÉRTÉKELÉSE

Ha visszagondolunk az elmúlt 3 év időjárására, sok szokatlan jelenség jut eszünkbe. Hosszantartó szárazság, majd bőséges csapadék és vele összefüggésben igen nagy árvizek. Rendkívül enyhe tél és hűvös nyár. A továbbiakban nézzük meg a számok tükrében, hogy milyen mértékben voltak ezek az események szokatlanok. Egy-egy időjárási tényező értékelése során az egész három esztendő időszakot vizsgáljuk.

### 2.1 Napfénytartam

1972. év Magyarországon napfényzegény volt. A napsütéses órák évi összege mindenhol a sokévi átlag alatt maradt. Csak márciusban és júniusban volt a napsütés a szokásosnak megfelelő.

Az évi összeg Mosonmagyaróvár—Kapuvár—Sopron vonalától nyugatra és a Bükk-hegységtől északra nem érte el az 1600 órát. 1800 óra fölé csak a Debrecen—Kecskemét—Siófok vonaltól délre eső területen emelkedett.

1973. év napsütése már sokkal változatosabb. Az első negyedévben a január és a március borúsabb, február napfényesebb a sokévi átlagnál. 37 napon át teljesen borult időjárás uralkodott. Hasonló volt a második negyedév is. Áprilisban és júniusban kevesebb, májusban több volt a napsütés. De csak 10 napon át volt teljesen borult az ég. A július, augusztus és szeptember hónapokat egyformán a napfény hiány jellemezte. 8 napon át az ég teljesen borult volt. Ezután igen szép, napsütéses ősz következett. Az év utolsó három hónapjában a napos órák száma a sok évi átlag fölé emelkedett. Rendkívül bőséges napsütés volt okt. 31-én. Ekkor mindössze 1 órával volt kevesebb napsütés a csillagászatilag lehetséges értéknél.

Az 1974. évet ismét a napfényhiány jellemezte. Az évi napfénytartam összege 134—428 órával kevesebb az átlagnál. A legtöbb napsütést Pécsen, a legkevesebbet Kisvárdán mérték. Budapesten a napfénytartam évi összege 1749 óra volt. Ez a sokévi átlagnál 308 órával kevesebb.

### 2.2 Hőmérséklet

1972-ben az évi átlagos hőmérséklet általában 8,8—10,7 °C között váltakozott, s így a nyugati megyék kivételével mindenütt pozitív hőmérsékleti eltérés alakult ki. Az év legmelegebb napja augusztus 16-a, amikor

Tabelle 3. Monatsmittel der Temperatur 1973

Állomás	Megnevezés	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
		hónapban, °C												
Sopron	átlag	-0,9	1,9	4,7	8,0	15,4	17,4	19,2	19,6	15,9	8,3	2,7	1,0	9,3
	eltérés	+1,1	+1,9	+0,3	-1,9	+1,0	-0,3	-0,4	+0,7	+0,5	-1,3	-1,7	+0,1	-0,1
Szombathely	átlag	-1,2	1,7	4,5	7,9	15,3	17,5	19,3	19,4	15,8	8,2	2,5	0,4	9,3
	eltérés	+1,3	+2,2	+0,5	-1,5	+1,1	-0,1	-0,3	+0,4	+0,6	-1,3	-1,8	+0,3	+0,2
Győr	átlag	-0,9	2,3	5,2	8,9	16,1	18,2	19,9	19,8	16,1	8,8	3,4	1,2	9,8
	eltérés	+1,1	+2,4	+0,4	-1,5	+0,7	-0,4	-0,7	-0,1	-0,1	-1,3	-1,6	+0,3	-0,2
Siófok	átlag	-0,7	2,2	5,0	9,2	17,0	19,3	21,2	20,8	17,0	9,5	3,8	0,4	10,4
	eltérés	+1,3	+2,4	+0,5	-1,5	+1,3	0,0	-0,1	0,0	+0,3	-1,1	-1,4	-0,2	+0,1
Keszthely	átlag	-0,6	2,1	5,3	8,6	16,7	18,7	20,2	20,0	16,3	8,7	3,3	0,4	10,0
	eltérés	+1,2	+2,1	+0,3	-1,8	+1,4	0,0	-0,4	-0,4	-0,5	-1,6	-1,7	-0,5	-0,1
Szentgotthárd	átlag	-1,8	1,0	3,9	7,6	14,9	17,2	18,9	18,4	15,0	7,4	1,5	-0,1	8,7
	eltérés	+0,8	+1,6	-0,4	-2,0	+0,7	-0,4	-0,5	-0,3	0,0	-2,1	-2,9	-0,1	-0,4
Nagykanizsa	átlag	-1,1	1,6	4,8	8,2	16,1	18,2	19,7	19,0	15,7	7,9	2,5	0,3	10,0
	eltérés	+0,9	+1,5	-0,2	-2,1	+1,2	-0,1	-0,5	-0,5	+0,1	-2,2	-2,6	-0,3	+0,2
Pécs	átlag	-1,1	2,1	5,2	8,6	16,4	18,4	20,7	20,9	17,8	10,1	3,5	0,0	10,2
	eltérés	+0,7	+1,8	+0,2	-2,0	+0,8	-0,6	-0,4	+0,3	+0,6	-1,1	-1,6	-0,9	-0,2
Bpest	átlag	-0,7	2,6	5,9	9,8	17,1	19,0	20,6	21,1	17,4	9,8	3,0	-0,3	10,4
	eltérés	+1,6	+2,6	+0,9	-1,0	+1,2	-0,3	-0,9	+0,4	+0,6	-1,1	-2,0	-1,0	+0,1
Baja	átlag	-0,5	2,5	5,4	9,4	17,6	19,2	21,3	21,0	17,4	9,8	3,2	-0,1	10,5
	eltérés	+1,3	+2,2	-0,1	-2,0	+1,1	-0,5	-0,5	-0,2	+0,1	-1,3	-2,4	-1,1	-0,4
Szeged	átlag	-0,8	2,4	5,0	9,6	17,1	19,2	21,0	20,6	17,7	9,6	2,3	-0,3	10,3
	eltérés	+1,4	+2,5	-0,2	-1,6	+0,7	-0,6	-0,8	-0,5	+0,5	-1,5	-3,2	-1,2	-0,3
Szolnok	átlag	-1,2	2,4	5,1	9,6	16,9	19,0	20,8	21,0	18,0	9,6	2,4	-0,7	10,2
	eltérés	+1,5	+2,8	+0,3	-1,0	+0,8	-0,5	-0,8	0,0	+1,2	-1,0	-2,6	-1,2	-0,2

Kékestető	átlag	-3,6	-2,6	-0,1	3,4	10,9	12,9	14,4	15,4	13,0	5,0	-2,1	-4,2	5,2
	eltérés	+1,8	+1,4	-0,3	-1,7	+1,0	-0,1	-1,0	+0,5	+1,6	-1,0	-3,1	-1,8	-0,2
Miskolc	átlag	-1,8	1,4	4,4	9,6	15,6	18,0	19,6	18,9	16,1	8,4	1,3	-2,4	9,1
	eltérés	+1,8	+2,5	+0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-1,0	-1,0	+0,4	-0,9	-2,6	-1,9	-0,2
Nyíregyháza	átlag	-1,4	1,7	4,7	10,0	16,1	18,4	19,9	19,5	16,6	8,8	1,5	-1,9	9,5
	eltérés	+2,0	+2,9	+0,7	-0,4	+0,2	-0,6	-0,9	-0,7	+0,9	-1,0	-2,9	-1,8	-0,1
Debrecen	átlag	-1,3	1,8	4,9	9,7	16,2	18,5	20,0	20,2	17,2	9,4	1,6	-1,6	9,7
	eltérés	+1,5	+2,4	0,0	-1,1	-0,1	-1,1	-1,7	-0,6	+0,4	-1,4	-3,6	-2,1	-0,6
Békéscsaba	átlag	-1,2	2,3	4,6	9,6	16,4	18,6	20,4	20,0	17,7	9,7	2,2	-0,9	10,0
	eltérés	+1,4	+2,7	-0,3	-1,2	+0,2	-0,7	-1,0	-0,8	+1,1	-0,9	-3,0	-1,5	-0,3



Szombathely és Szentgotthárd térségének kivételével a hőmérséklet maximuma mindenütt meghaladta a 30 °C-ot. A legnagyobb felmelegedést ezen a napon Békéscsabán észlelték, 35,6 °C-kal. Az év leghidegebb napjai január, ill. december végén voltak. A legerősebb lehűlést Kékestetőn mérték, január 17-én —18 °C-ot.

Januárban az ország a hőmérséklet tekintetében két jellegzetes részre különült: a Dunától nyugatra hidegebb, keletre melegebb a szokásosnál. Rendkívül meleg volt a február és március. Az ország egész területe 2—3 °C-kal melegebb a sokévi átlagnál. Pozitív eltérés jellemzi az áprilist is 1 °C körüli értékkel. Májusban kissé hűvösebb idő köszöntött be, de júniusban már ismét 1 °C-ot megközelítő pozitív eltérés jelentkezett. Ettől kezdve egészen október végéig szinte az ország egész területén hűvös időjárás uralkodott. Leghűvösebb volt a szeptember, amikor az eltérés —3 °C körül váltakozott. A november havi időjárás kissé melegebb volt a szokásosnál. Decemberben viszont csak az ország északkeleti részében találunk pozitív eltérést.

1973. januárjában enyhe, párás, ködös időjárás uralkodott. Ezt több ízben felváltotta a néhány napig tartó derült, száraz idő. Februárban folytatódott az évszakhoz képest enyhe időjárás. Különösen meleg időszak volt 7-től 9-ig. A 7-én mért 7,7 °C-os napi középhőmérséklet Budapesten 100 éves rekord. Március első felében az évszaknak megfelelő hőmérsékleti viszonyok alakultak ki. A hó közepén fokozatos felmelegedés kezdődött és így a havi átlagos hőmérséklet ismét a szokásos fölé emelkedett. Az áprilisi szeszélyes időjárást jól mutatja, hogy 10-én az erős, sok helyen viharos erejű széllel érkező enyhe levegő hatására a hőmérséklet maximuma elérte a 24—28 °C-ot, de másnap már csak 10—15 °C-os maximumot mértek. A további lehűlés oda vezetett, hogy a havi átlagos hőmérséklet az ország egész területén 2—3 °C-kal maradt a sokévi átlag alatt.

Május elején ismét meleg periódus következett. 6-án Budapesten 100 év óta először mértek 30,5 °C-ot. Júniusban általában hűvös volt az időjárás, ami július második felében fokozódott. 22-étől egyre hűvösebb levegő árasztotta el a Kárpát-medencét. Hatására olyan hűvös időjárás alakult ki, ami ebben az időszakban 100 év alatt legfeljebb 5 ízben fordult elő. A hó végén és augusztus elején ismét visszatért a nyárias időjárás 30 °C-on felüli értékkel. A nyár legmelegebb napja július 17 és augusztus 20-án volt. Ekkor 33,0, ill. 32,9 °C-os maximumot mértek. Szeptemberben az ősz kellemes enyhe időjárással köszöntött be, amelynek a 11-én beáramló hideg

Tabelle 4. Monatsmittel der Temperatur 1974

Állomás	Megnevezés	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
		hónapban, °C												
Sopron	átlag	1,5	4,4	7,9	9,5	13,7	16,0	19,1	21,1	15,1	6,9	4,9	4,4	10,4
	eltérés	+3,5	+4,4	+3,5	-0,4	-0,7	-1,7	-0,5	+1,2	-0,3	-2,7	+0,5	+3,5	+1,0
Szombathely	átlag	1,3	4,1	7,1	9,1	13,0	15,6	18,4	20,5	14,7	6,3	4,8	3,3	9,9
	eltérés	+3,8	+4,6	+3,1	-0,3	-1,2	-2,0	-1,2	+1,5	-0,5	-3,2	+0,5	+3,2	+0,8
Győr	átlag	1,7	4,7	8,3	10,1	13,7	16,5	19,1	21,1	15,5	7,2	5,9	3,7	10,6
	eltérés	+3,7	+4,8	+3,5	-0,3	-1,7	-2,1	-1,5	+1,2	-0,7	-2,9	+0,9	+2,8	+0,6
Siófok	átlag	1,6	4,6	7,6	10,7	14,8	17,5	19,9	21,9	16,2	8,0	6,3	3,5	11,1
	eltérés	+3,6	+4,8	+3,1	0,0	-0,9	-1,8	-1,4	+1,1	-0,5	-2,6	+1,1	+2,9	+0,8
Keszthely	átlag	1,7	4,7	7,9	10,3	14,1	16,8	19,5	21,5	15,9	7,0	6,0	2,8	10,7
	eltérés	+3,5	+4,7	+2,9	-0,1	-1,2	-1,9	-1,1	+1,1	-0,9	-3,3	+1,0	+1,9	+0,6
Szentgotthárd	átlag	1,1	4,3	6,6	8,6	13,1	15,6	18,5	19,8	14,1	6,0	4,7	2,3	9,6
	eltérés	+3,7	+4,9	+2,3	-1,0	-1,1	-2,0	-0,9	+1,1	-0,9	-3,5	+0,3	+2,3	+0,5
Nagykanizsa	átlag	1,3	5,2	7,4	9,5	13,8	16,6	19,2	20,6	15,2	6,8	6,0	2,8	10,4
	eltérés	+3,3	+5,1	+2,4	-0,8	-1,1	-1,7	-1,0	+1,1	-0,4	-3,3	+0,9	+2,2	+0,6
Pécs	átlag	1,0	5,4	7,4	10,0	13,8	16,8	19,9	21,8	16,4	7,0	5,6	3,1	10,7
	eltérés	+2,8	+5,1	+2,4	-0,6	-1,8	-2,2	-1,2	+1,2	-0,8	-4,2	+0,5	+2,2	+0,3
Bpest	átlag	0,9	5,0	8,8	10,7	14,4	16,9	20,0	22,3	16,4	7,4	5,3	3,2	10,9
	eltérés	+3,2	+5,0	+3,8	-0,1	-1,5	-2,4	-1,5	+1,6	-0,4	-3,5	+0,3	+2,5	+0,6
Baja	átlag	1,5	5,5	8,1	10,6	14,6	17,5	20,3	22,2	16,7	7,4	5,6	3,2	11,1
	eltérés	+3,3	+5,2	+2,6	-0,8	-1,9	-2,2	-1,5	+1,0	-0,6	-3,7	0,0	+2,2	+0,3
Szeged	átlag	1,4	5,2	7,9	9,9	14,5	17,3	19,6	22,0	16,8	7,8	5,0	2,8	10,9
	eltérés	+3,6	+5,3	+2,7	-1,3	-1,9	-2,5	-2,2	+0,9	-0,4	-3,3	-0,5	+1,9	+0,3
Szolnok	átlag	0,4	4,9	8,2	10,3	14,4	17,2	20,0	22,0	16,8	7,7	4,9	2,6	10,8
	eltérés	+3,1	+5,3	+3,4	-0,3	-1,7	-2,3	-1,6	+1,0	0,0	-2,9	-0,1	+2,1	+0,5

Kékestető	átlag	-3,2	0,1	3,8	4,6	8,4	11,0	13,5	16,5	11,5	2,2	0,6	-1,3	5,6
	eltérés	+2,2	+4,1	+3,6	-0,5	-1,5	-2,0	-1,9	+1,6	+0,1	-3,8	-0,4	+1,1	+0,2
Miskolc	átlag	-1,0	3,6	7,4	9,5	13,6	16,1	18,7	20,6	15,6	7,7	4,0	1,2	9,8
	eltérés	+2,6	+4,7	+3,4	-0,5	-2,0	-2,5	-1,9	+0,7	-0,1	-1,6	+0,1	+1,7	+0,5
Nyíregyháza	átlag	-1,3	4,2	7,9	9,6	14,0	16,5	19,2	21,1	16,4	8,0	4,2	1,8	10,1
	eltérés	+2,1	+5,4	+3,9	-0,8	-1,9	-2,5	-1,6	+0,9	+0,4	-1,8	-0,2	+1,9	+0,5
Debrecen	átlag	-1,0	5,0	8,2	9,9	13,9	16,6	19,0	21,5	16,8	7,9	4,5	1,6	10,3
	eltérés	+1,8	+5,6	+3,3	-0,9	-2,4	-3,0	-2,7	+0,7	0,0	-2,9	-0,7	+1,1	0,0
Békéscsaba	átlag	0,4	5,3	7,9	9,5	13,9	16,8	19,3	21,7	17,1	8,2	4,9	2,3	10,6
	eltérés	+3,0	+5,7	+3,0	-1,3	-2,3	-2,5	-2,1	+0,9	+0,5	-2,4	-0,3	+1,7	+0,3

légtömeg vetett véget, de ez sem hűtötte le a levegőt a szokásos érték alá.

Az év utolsó 3 hónapjának időjárását viszonylag gyors hőmérsékleti változások jellemezték. Október elején előfordultak 20—24 °C-os maximumok. 12-én azonban sarkvidéki hideg tört hazánkra. 13-án Budapest —0,4 °C minimumot jelentett. November utolsó napjaiban az időjárás téliesre fordult, ami december elején folytatódott. A dec. 3-án mért —13 °C-os hideg rekord volt Budapest 100 éves észlelési sorában. A hónap második felében viszonylag enyhébb időjárás következett 9,5 °C-os maximális értékkel. A havi átlag azonban mindhárom hónapban és szinte az ország egész területén a sokévi érték alatt maradt. Legnagyobb negatív eltérés novemberben jelentkezett. Helyenként megközelítette a 4,0 °C-ot.

Az 1974-es év időjárását általában a szokatlan enyhe tél, hűvös tavasz, változékony nyár jellemezte. Az év első három napja az egész országban rendkívül meleg volt. Januárban a középhőmérséklet —2,2 és 2,4 °C, februárban 2,9 és 6,6 °C, márciusban 5,7 és 10,1 °C között volt. Így ugyanebben a sorrendben 1,8—3,8, 4,1—5,7, és 2,3—4,3 °C-os pozitív eltérés mutatkozott. A szokatlannul meleg időjárásra jellemző, hogy az első negyedévben Budapesten a napi középhőmérséklet 83 esetben haladta meg a 100 éves átlagot. Az enyhe telet követő hűvös tavasz rendkívüliségére jellemző, hogy pl. Budapesten a napi középhőmérséklet áprilisban 12, májusban 18, júniusban pedig 20 esetben maradt a százéves átlagérték alatt.

Júniusban az ország egész területén negatív volt az eltérés 0,5—2,7 °C-os értékkel. Augusztusban megfordult a helyzet és ugyanakkor pozitív eltérés jelentkezett. Augusztus 4-én Budapesten 35,6 °C-os rekordot mértek. A rendszeres meteorológiai megfigyelések kezdete (1871) óta ezen a napon ilyen magas hőmérséklet még nem fordult elő. Ugyanezen a napon az abszolút maximumot 37,6 °C-os értékkel Kunszentmiklóson mérték.

Az őszi középhőmérséklet 7,5 és 10,9 °C között változott. Így az ország területén 0,5—1,5 °C-os negatív eltérés alakult ki. Budapesten a napi középhőmérséklet 53 esetben maradt a sokévi átlag alatt. Az őszi abszolút maximumot szeptember 3-án Izsákon mérték 30,2 °C-os értéket. Az abszolút minimum (—6,0 °C) november 9-én Borsodnádason volt. A hűvös ősz után enyhe december következett, amikor az ország egész területén pozitív eltérést észleltek 1,1 és 3,7 °C-os értékkel.

Tabelle 5. Monatssummen der Niederschläge 1972

Állomás	Megnevezés	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
		hónapban, mm												
Sopron	összeg	55	50	19	94	140	56	176	40	31	31	36	6	734
	eltérés	+22	+14	-23	+49	+63	-27	+91	-34	-19	-29	-18	-40	+49
Szombathely	összeg	37	37	32	53	152	85	187	52	29	22	53	13	752
	eltérés	+7	+8	-6	+9	+79	+4	+96	-26	-22	-33	+4	-31	+89
Győr	összeg	36	31	15	51	91	84	89	104	12	18	46	6	583
	eltérés	+1	-9	-23	+10	+25	+16	+22	+46	-30	-35	-8	-41	-26
Siófok	összeg	35	21	26	64	96	47	115	47	26	19	55	6	557
	eltérés	-5	-24	-9	+23	+25	-18	+59	-11	-19	-42	-12	-40	-73
Keszthely	összeg	39	40	36	54	100	63	112	113	12	19	78	7	673
	eltérés	-1	-1	0	+11	+26	-16	+36	+42	-45	-39	+16	-43	-14
Szentgotthárd	összeg	52	50	25	75	156	105	233	76	37	15	89	15	928
	eltérés	+11	+12	-17	+22	+69	-5	+126	-12	-30	-55	+27	-38	+110
Nagykanizsa	összeg	38	42	52	61	114	55	203	145	19	26	113	10	878
	eltérés	-11	-5	+10	+11	+30	-29	+118	+77	-42	-40	+40	-48	+111
Pécs	összeg	37	27	21	139	77	56	219	119	25	48	90	2	860
	eltérés	-4	-19	-20	+82	+11	-12	+156	+63	-26	-16	+18	-44	+193
Bpest	összeg	22	30	10	43	78	63	93	94	51	18	43	1	546
	eltérés	-19	-13	-28	-1	+8	-11	+40	+44	+18	-37	-24	-46	-67
Baja	összeg	20	50	8	80	51	64	158	154	20	66	87	0	758
	eltérés	-16	+12	-29	+29	-20	-5	+106	+108	-24	+9	+19	-43	+146
Szeged	összeg	11	32	5	55	53	81	91	122	16	81	46	0	593
	eltérés	-23	-5	-30	+14	-11	+18	+40	+75	-25	+35	-13	-39	+36
Szolnok	összeg	17	29	7	73	55	19	87	77	28	53	43	1	489
	eltérés	-12	-2	-24	+36	-4	-49	+35	+34	-6	+9	-11	-34	-29

Kékestető	összeg	42	37	16	80	146	99	105	96	111	15	43	2	792
	eltérés	-8	-12	-40	+9	+46	-14	+21	+12	+56	-58	-52	-59	-99
Miskolc	összeg	19	20	10	38	89	64	71	64	66	17	31	3	492
	eltérés	-13	-11	-18	-1	+19	-19	+5	-2	+27	-32	-24	-37	-108
Nyíregyháza	összeg	14	23	13	37	44	41	24	65	45	19	30	1	356
	eltérés	-19	-11	-15	+3	-18	-40	-39	-7	+8	-31	-23	-39	-237
Debrecen	összeg	24	33	16	60	50	42	35	50	48	33	43	1	435
	eltérés	-9	-2	-12	+25	-8	-34	-22	-11	+9	-14	-8	-37	-123
Békéscsaba	összeg	15	30	8	50	32	82	70	84	36	80	49	1	537
	eltérés	-16	-4	-25	+8	-35	-9	+13	+38	-3	+32	-8	-41	-33

Megállapítható tehát, hogy az elmúlt 3 év bővelkedett hőmérsékleti meglepetésekben, s ez főleg a szokatlanul enyhe telekkel jellemezhető.

### 2.3 Csapadékviszonyok

1972-ben az évi csapadékösszeg 386—1000 mm között ingadozott. A területi eloszlás igen változatos volt. A Dunántúl nagyobb részén, a Duna—Tisza közének déli területén és az Északi középhegységben a sokévi átlagnál több csapadék hullott. Ugyanakkor a Kisalföldön, a Jászságban, a Hajdúságban és a Nyírségben szárazság jelentkezett.

A szárazság főleg a téli időszakot jellemzi. Az év első három hónapjában csak elvétve mértek a sokévi átlagot meghaladó értéket. Az enyhe és csapadékszegény időjárás eredménye, hogy januárban csak a Kékesen és a nyugati megyékben volt 20—30 cm vastag összefüggő hótakaró, amely még februárban is megmaradt. Márciusban viszont már csak 2—3 havas nap fordult elő. A hó legtovább a Kékesen maradt meg.

Áprilisban és májusban több, júniusban kevesebb csapadék hullott az átlagosnál. Így a tavaszi időjárás kissé kedvezőbb volt a télénél. Csak a Tiszántúlon alakult ki két kisebb, száraz terület Mezőtúr és a békési löszhát térségében. Kedvezően alakult a nyár eleji csapadék is. A július havi csapadék mennyisége a Nyírség és Jászság kivételével mindenütt több volt a sokévi átlagnál. Különösen sok csapadékot kapott a Mura és Dráva vidéke. A csapadék gyakran heves zivatarokkal jelentkezett s a havi összeg nagy része néhány nap alatt esett le. Sok helyről jelentettek 70—90 mm napi csapadékot, sőt a Baranya megyei Németiben július 12-én 118 mm csapadék hullott.

A Mura és a Dráva mentén a sok csapadék árvizet okozott. Ugyanakkor a nyírségi Dombrádon a hónap folyamán mindössze 9,1 mm csapadékot mértek. Csapadékosnak mondható az augusztus is. Igaz, hogy a csapadék túlnyomó része a hónap második felében hullott. Különösen sok csapadékot kapott helyenként a Dunántúl és az ország déli része. A Bakony alján a 200 mm-t is meghaladta a havi csapadék összege. Az egy nap alatt lehullott legtöbb csapadékot Baranya megyében, Murakeresztúron augusztus 16-án mérték, 115,8 mm-t. Legkevesebb csapadékot Hajdú-Biharban Kaba térsége kapta.

Szeptemberben az őszi időjárás csapadékhiánnyal köszöntött be, ami az év végéig folytatódott. A leg-

6. táblázat. A csapadék havi összegei 1973. évben

Tabelle 6. Monatssummen der Niederschläge 1973

Állomás	Megnevezés	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
		hónapban, mm												
Sopron	összeg	38	11	18	47	8	115	59	41	99	38	43	15	532
	eltérés	+5	-25	-24	+2	-69	+32	-26	-33	+49	-22	-11	-31	-153
Szombathely	összeg	39	13	18	40	4	72	46	57	99	33	44	12	477
	eltérés	+9	-16	-20	-4	-69	-9	-45	-21	+48	-22	-5	-32	-186
Győr	összeg	44	19	16	64	1	78	56	87	77	35	34	13	524
	eltérés	-9	-21	-22	+23	-65	+10	-11	+29	+35	-18	-20	-34	-85
Siófok	összeg	36	38	13	68	0	99	25	20	18	32	28	55	432
	eltérés	-4	-7	-22	+27	-71	+34	-31	-38	-27	-29	-39	+9	-198
Keszthely	összeg	43	21	19	157	2	98	104	48	77	34	37	29	669
	eltérés	+3	-20	-17	+114	-72	+19	-28	-23	+20	-24	-25	-21	-18
Szentgotthárd	összeg	40	18	18	78	24	153	64	48	125	42	45	16	671
	eltérés	-1	-20	-24	+25	-63	+43	-43	-40	+58	-28	-17	-37	-147
Nagykanizsa	összeg	60	35	21	153	19	110	100	39	62	43	62	45	749
	eltérés	+11	-12	-21	+103	-65	+26	-15	-29	+1	-23	-11	-13	-18
Pécs	összeg	22	42	9	110	15	92	55	10	11	18	53	90	527
	eltérés	-19	-4	-32	+53	-51	+24	-8	-46	-40	-46	-19	+44	-140
Bpest	összeg	24	23	3	67	3	100	50	22	14	38	21	35	400
	eltérés	-17	-20	-35	+23	-67	+26	-3	-28	-19	-17	-46	-12	-215
Baja	összeg	20	59	7	101	17	105	39	2	17	27	41	62	497
	eltérés	-16	+21	-30	+50	-54	+36	-13	-44	-27	-30	-27	+19	-115
Szeged	összeg	8	21	8	56	23	52	49	29	7	36	19	41	349
	eltérés	-26	-16	-27	+15	-41	-11	-2	-18	-34	-10	-40	+2	-208
Szolnok	összeg	6	31	9	68	35	64	59	16	15	28	7	42	380
	eltérés	-23	0	-22	+31	-24	-4	+7	-27	-19	-16	-47	+7	-138

Kékestető	összeg	26	78	17	91	16	231	67	29	34	69	36	48	742
	eltérés	-24	+29	-39	+20	-84	+118	-17	-55	-21	-4	-59	-13	-149
Miskolc	összeg	9	50	5	46	22	148	73	37	4	14	16	8	432
	eltérés	-23	+19	-23	+7	-48	+63	+7	-29	-35	-35	-39	-32	-168
Nyíregyháza	összeg	4	38	3	40	55	119	98	13	11	32	16	9	438
	eltérés	-29	+4	-25	0	-7	+38	+35	-59	-26	-18	-37	-31	-155
Debrecen	összeg	7	37	3	58	32	110	66	9	7	38	16	25	408
	eltérés	-26	+2	-25	+23	-26	+34	+9	-52	-32	-9	-35	-13	-150
Békéscsaba	összeg	11	20	4	53	36	90	128	33	8	32	12	51	478
	eltérés	-20	-14	-29	+11	-31	+16	+71	-13	-31	-16	-45	+9	-92

kevesebb csapadék decemberben esett. A Duna-Tisza közének déli részein és a Tiszántúl néhány területén nem is volt mérhető csapadék. A rendszeres meteorológiai észlelések óta ilyen száraz december még nem fordult elő. A legtöbb csapadékot a nyugati határszél kapta, de még ott sem érte el a sokévi átlag felét.

Október 21—25. között a déli irányból érkező meleg levegő hatására havas eső, sőt havazás jelentkezett, a hó azonban nemsokára el is tűnt. A november 18-i hidegbetörést is követte kisebb havazás. Számottevő vastagságú hóréteg azonban csak a magasabb hegyeken alakult ki. Decemberben viszont gyakorlatilag az ország egész területe hómentesnek tekinthető.

1973-ban az egész országban szokatlanul száraz volt az időjárás. Az évi csapadékösszeg 349—742 mm között változott. Budapesten a negatív eltérés túlhaladta a 200 mm-t. Legszárazabb volt a Duna—Tisza köze, ahol a leesett csapadék a sokévi átlagnak csak 60—70%-át érte el. Az átlagos értéket legjobban Nagykanizsa—Keszthely térségében közelítette meg.

A csapadékhiány már az év első három hónapjában jelentkezett. Januárban csak a nyugati megyékben hullott az átlagosnál több csapadék. Máshol mindenütt az alatt maradt. Februárban megfordult a helyzet és a keleti megyék kaptak több csapadékot. Március az egész országban egyöntetűen száraz volt.

Januárban többször havazott. Az enyhe idő hatására azonban számottevő hótakaró csak a magasabb hegyekben és a Dél-Dunántúlon maradt. Ez a helyzet február-ra is áthúzódott, de a szokatlan meleg hatására a hó hamarosan elolvadt. Márciusban már csak 5—6 havas nap volt.

Áprilisban és júniusban több, májusban kevesebb volt a csapadék az átlagosnál. A csapadékos terület eloszlása azonban áprilisban igen változatos. A Dunántúl délnyugati részein 100 mm fölött, az ország nagyobb részén 50—100 mm között, a Tiszántúlon 50 mm alatt volt a havi csapadék összege. A május havi csapadék mennyisége a Szamos és Kraszna közötti területtől eltekintve mindenütt kevesebb volt a sokévi átlagnál. A legszárazabb vidék Dunántúl középső része volt. Számos helyen nem is hullott mérhető mennyiségű csapadék. A rendszeres meteorológiai megfigyelések kezdete óta a Dunántúlon ilyen száraz május még nem fordult elő. Júniusban az ország nagyobbik része csapadékosabb volt az átlagosnál. Legcsapadékosabb Karcag és Kistelek térsége, ahol az átlag 250%-át is meghaladta a leesett csapadék mennyisége.

Tabelle 7. Monatssummen der Niederschläge 1974

Állomás	Megnevezés	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
		hónapban, mm												
Sopron	összeg	60	10	18	14	34	74	44	58	39	64	31	49	495
	eltérés	+27	-26	-24	-31	-43	-9	-41	-16	-11	+4	-23	+3	-190
Szombathely	összeg	46	37	37	16	101	95	58	94	54	109	32	37	713
	eltérés	+16	+8	-1	-28	+28	+16	-33	+16	+3	+54	-17	-10	+50
Győr	összeg	41	49	4	28	81	54	69	104	41	137	27	61	696
	eltérés	+6	+9	-34	-13	+15	-14	+2	+46	-1	+84	-27	+14	+87
Siófok	összeg	37	38	17	42	93	67	71	161	79	154	33	37	829
	eltérés	-3	-7	-18	+1	+22	+2	+15	+103	+34	+93	-34	-9	+199
Keszthely	összeg	51	38	21	28	66	78	39	175	74	141	41	47	799
	eltérés	+11	-3	-15	-15	-8	-1	-37	+104	+17	+83	-21	-3	+112
Szentgotthárd	összeg	38	31	41	37	100	58	66	176	81	144	41	19	832
	eltérés	-3	-7	-1	-16	+13	-52	-41	+88	+14	+74	-21	-34	+14
Nagykanizsa	összeg	58	45	33	35	75	102	52	162	87	164	43	33	889
	eltérés	+9	-2	-9	-15	-9	+18	-33	+94	+26	+98	-30	-25	+112
Pécs	összeg	40	21	32	48	77	159	45	141	63	137	36	55	854
	eltérés	-1	-25	-9	-9	+11	+91	-18	+85	+12	+73	-36	+9	+187
Bpest	összeg	43	46	9	22	81	47	22	49	53	150	38	30	590
	eltérés	+2	+3	-29	-22	+11	-27	-31	-1	+20	+95	-29	-17	-25
Baja	összeg	29	23	19	38	68	104	62	85	23	166	42	55	714
	eltérés	-7	-15	-18	-13	-3	+35	+10	+39	-21	+109	-26	+12	+102
Szeged	összeg	14	19	17	33	89	168	41	77	25	110	27	31	651
	eltérés	-20	-18	-18	-8	+25	+105	-10	+30	-16	+64	-32	-8	+94
Szolnok	összeg	18	33	5	29	60	92	51	144	26	150	25	27	660
	eltérés	-11	+2	-26	-8	-1	+24	-8	+101	-8	+106	-29	-8	+142

Kékestető	összeg	26	57	7	28	155	106	49	165	74	324	33	36	1060
	eltérés	-24	+8	-49	-43	+55	-7	-35	+81	+19	+251	-62	-25	+169
Miskolc	összeg	24	42	0	11	127	154	51	56	52	197	17	18	754
	eltérés	-3	+11	-28	-28	+57	+69	-15	-10	+13	+148	-38	-22	+154
Nyíregyháza	összeg	25	21	0	5	75	176	57	53	33	156	18	20	639
	eltérés	-8	-13	-28	-35	+13	+95	-6	-19	-4	+106	-35	-20	+46
Debrecen	összeg	27	21	2	26	92	176	53	76	22	145	21	37	698
	eltérés	-6	-14	-26	-9	+34	+100	-4	+15	-17	+98	-30	-1	+140
Békéscsaba	összeg	13	16	7	30	79	175	75	45	34	138	28	40	689
	eltérés	-18	-18	-26	-12	+12	+101	+18	-1	-5	+90	-29	+7	+119



A nyári hónapok az átlagosnál szárazabbak. Júliusban gyakran voltak heves záporok, néha jéggel. A 24 óra alatti legnagyobb csapadék (98,4 mm) július 7-én esett Sopronhorpácson jégeső kíséretében. A legtöbb havi csapadékot a Garadna völgyéből jelentették, 191 mm-t. Legszárazabb a Kiskunság térsége volt 13,4 mm-es értékkel. Augusztusban néhány kisebb körzet kivételével a havi csapadék összege nem érte el a sokévi átlagot, sőt nagy területen még annak felét sem. Bajáról pl. az egész hónap folyamán mindössze 1,9 mm-t jelentettek. A legtöbb eső egy nap alatt Gyomán esett augusztus 24-én, amikor 96,7 mm víz zúdult a térségre. Nem sokkal volt jobb a helyzet szeptemberben sem. Különösen száraz volt a Körösöktől északra eső terület, ahol a sokévi átlag 10%-ánál is kevesebb esett. Hajdúdorogon egész hónapban nem észleltek csapadékot. Előfordult azonban néhány csapadékosabb góc is. A Vas megyei Felsőszölnökön 163,4 mm-t tett ki a havi csapadék összege. Általában a nyugat-magyarországi térség volt ebben a hónapban a legcsapadékosabb.

Az eddig is kedvezőtlen időszakot egyöntetűen száraz ősz tetézte. Októberben Zirc térségét kivéve mindenütt 50—75%-kal kevesebb csapadék hullott az átlagosnál. Legtöbb csapadékot a Kékesről jelentettek, 68,6 mm-t. Ugyanitt mérték az 1 napi maximumot is. Október 16-án 49,3 mm eső esett. A legszárazabb terület Miskolc környéke volt, ahol a havi csapadék összege csak 14,3 mm-t ért el. Hasonlóan alakult a helyzet novemberben is. A leesett csapadék mennyisége csak a Nyugat- és Dél-Dunántúlon, valamint a Dunazug-hegységben közelítette meg a sokévi átlagot. Máshol messze elmaradt attól. Így pl. az Alföld középső részén a leesett csapadék az átlag 25%-át sem érte el. Legkevesebb csapadékot a Békés megyei Bucsán mérték (4,1 mm). 50 mm-t meghaladó csapadék csak Sárvár térségében és a dél-dunántúli határszélen esett. Az utóbbi térségben Barcson mérték a legtöbb havi csapadék összeget, 87,7 mm-t. Nem javította a helyzetet a december sem. A havi csapadék mennyisége az ország nagy részében 50 mm alatt maradt. Legszárazabb volt az ország északkeleti és északnyugati része. Átlagosnál több csapadék csak a Somogyszob—Siófok—Szolnok—Berettyóújfalu vonaltól délre eső területen hullott.

Az 1974. év adatait szemlélve egy jó évjáratról kellene beszélni. A leesett csapadék évi összege 495 és 1177 mm között változott. A legszárazabb Sopron és Budapest térsége, valamint Nagykáta és Romhány környéke volt, ahol az évi csapadékösszeg nem érte el a sokévi átlagot.

Tabelle 8. Monatssummen der Luftfeuchtigkeit

Év	Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
		hónapban											
1972	Sopron	87	87	70	73	76	69	77	78	79	78	79	84
	Szombathely	89	89	78	76	80	74	75	77	78	76	85	89
	Győr	86	83	71	73	76	70	76	78	79	78	81	87
	Siófok	87	86	74	74	78	71	80	78	77	77	83	86
	Keszthely	89	89	75	74	77	72	75	78	78	77	85	87
	Szentgotthárd	91	89	77	75	79	74	80	80	84	79	87	91
	Nagykanizsa	91	89	75	77	78	74	78	81	81	79	88	90
	Pécs	85	83	65	71	70	65	74	76	77	78	82	87
	Bpest	83	83	62	67	73	65	69	73	76	74	81	82
	Baja	82	80	64	70	70	65	75	77	78	79	82	85
	Szeged	82	79	64	71	70	66	74	77	79	82	85	87
	Szolnok	89	90	71	75	76	72	76	78	80	82	86	86
	Kékestető	86	86	65	76	76	75	80	81	83	79	86	85
	Miskolc	83	87	65	72	78	73	74	78	83	78	89	88
Nyíregyháza	84	85	66	71	72	70	70	76	82	77	88	86	
Debrecen	81	82	67	71	71	66	65	70	78	76	86	83	
Békéscsaba	81	81	63	69	68	65	72	75	79	82	87	87	
1973	Sopron	86	75	69	66	62	72	68	64	73	77	74	76
	Szombathely	88	74	67	71	63	74	70	68	75	80	79	81
	Győr	88	78	72	68	63	69	67	66	74	78	77	81
	Siófok	87	80	77	73	65	72	70	70	74	82	78	83
	Keszthely	88	77	72	71	60	71	70	69	76	80	80	83
	Szentgotthárd	91	78	73	70	66	77	76	76	82	83	82	79
	Nagykanizsa	90	81	76	73	66	76	76	76	80	83	83	85
	Pécs	89	80	69	71	61	69	62	61	67	71	74	79
	Bpest	86	76	60	61	55	65	66	59	67	72	74	84
	Baja	87	80	68	69	57	69	66	62	70	73	74	83
Szeged	86	84	70	73	63	70	68	66	69	75	78	85	
	Szolnok	87	81	65	67	62	70	70	64	67	74	75	85
	Kékestető	83	86	75	70	69	76	77	67	72	75	79	88
	Miskolc	88	85	68	66	67	71	73	71	73	73	76	85
	Nyíregyháza	85	85	65	64	62	69	74	68	70	76	78	85
	Debrecen	86	84	65	68	64	71	73	65	68	73	78	85
	Békéscsaba	87	83	66	69	64	72	72	69	68	73	75	84
1974	Sopron	90	81	70	62	68	73	69	73	77	77	80	76
	Szombathely	92	87	76	65	76	76	70	74	79	83	84	84
	Győr	90	83	70	62	72	73	70	73	77	81	81	83
	Siófok	89	80	73	67	73	72	69	75	80	79	80	83
	Keszthely	90	84	74	62	71	73	68	74	80	85	82	87
	Szentgotthárd	92	84	78	66	75	74	71	80	85	86	84	86
	Nagykanizsa	93	84	77	67	76	76	73	79	83	87	84	89
	Pécs	89	76	70	60	71	68	62	68	74	81	80	80
	Bpest	89	78	61	54	69	68	62	65	72	83	80	83
	Baja	85	75	65	57	70	70	66	69	73	83	80	83
	Szeged	86	77	68	67	77	76	73	72	76	87	85	88
	Szolnok	90	78	66	60	75	74	69	71	76	88	85	88
	Kékestető	92	88	71	63	80	80	78	76	83	94	87	92
	Miskolc	91	81	64	61	76	75	69	73	78	83	83	87
Nyíregyháza	90	77	58	55	73	75	70	73	74	84	82	87	
Debrecen	90	76	62	59	75	75	72	72	75	86	83	89	
Békéscsaba	90	76	64	61	76	78	72	71	72	86	83	90	

A legcsapadékosabb Szendrőlád és Homokszentgyörgy térsége, valamint a Mátra és a Bakony egyes részei. Az évi csapadékmaximumot, 1177 mm-t Szendrőládon észlelték, a minimumot pedig Sopronban.

Sajnos nem ilyen kedvező a helyzet, ha a csapadék havi eloszlását vizsgáljuk. Az év első felében tovább folytatódott az időjárás száraz jellege, viszont a második felében — főleg ősszel — óriási mennyiségű eső esett.

Az év két első hónapjának csapadékviszonyai közel hasonlóak, az átlagos értéktől kisebb-nagyobb eltéréssel hol pozitív, hol negatív irányban. Általában az ország nyugati fele csapadékosabb, a keleti szárazabb a szokásosnál. Március hónapban egyöntetűen száraz időszak volt. A csapadék havi összege a sokévi átlagot csak Körment és Szigetvár térségében haladta meg. Az ország északkeleti részén sok helyen egész hónapban nem volt csapadék, legfeljebb nyomokban.

Januárban az ország északi felét és a nyugati határszegélyt 5 cm-nél vastagabb hótakaró fedte. A Kékesen ez elérte a 25 cm-t. Februárban tartós hótakaró csak a 600 m feletti területeken fordult elő. Márciusban az utolsó havas és hótakarós nap 12-én volt a Kékestetőn.

A tavaszi szárazság áprilisban tovább tartott. Az ország északnyugati és északkeleti részén a havi csapadék összege nem érte el a 15 mm-t. Ezzel szemben a Bakony térségében az átlag másfélszeresét meghaladó csapadék hullott. Májusban a csapadékeloszlás igen szeszélyessé válik. Sopron és Magyaróvár térségében a csapadék az átlag felét sem éri el. Ugyanakkor a Rudabánya, Szendrőlád és Abod által határolt területen, valamint Szeghalom környékén az átlag kétszeresét is meghaladta a csapadék havi összege. Júniusban a csapadék nyugatról keletre haladva fokozatosan növekedett. Kapuvár környékén, valamint a Tatabánya, Tihany, Jászberény, Romhány és Esztergom által határolt területen a havi csapadék mennyisége 50 mm alatt maradt. A főváros és Alcsútdoboz körzetében pedig az átlag felét sem érte el. Ugyanakkor az ország északkeleti részén, valamint a Maros torkolata környékén az átlag kétszeresénél, sőt Szendrőládon annak háromszorosánál is több csapadék hullott. A havi csapadék maximumot is Szendrőládon észlelték 269,9 mm-es értékkel.

A nyári csapadék mennyisége nem volt különleges. Inkább annak területi eloszlása szeszélyes. Júliusban Budapest, Szentendre és Vác környékén, valamint Farkasgyepű, Kisbér és Veszprém, továbbá Borsodnádasd és Lillafüred térségében a csapadék az átlag 50%-át sem érte el. Az ország északkeleti és északnyugati részén viszont meghaladta a 100 mm-t. Potyond környékén a havi összeg majdnem elérte az átlag háromszorosát. A havi csapadék maximumot Csengeren mérték (188,5 mm). Augusztusban a legkevesebb csapadék Budapest térségében, továbbá az ország délkeleti és délnyugati részén esett. A Dunántúl déli részén, a Dunántúli-középhegységben és a Északi-középhegység területén, valamint Kecskemét, Kistelek, Szarvas és Szolnok által határolt területen, ill. Kisvárdá térségében 100 mm-nél több volt a csapadék. Kisebb gócbokban a Balatontól délre, továbbá a Mátrában a havi csapadék összege meghaladta a 200 mm-t, Szeptemberben a Tisza—Baja vonalától keletre kissé száraz, attól nyugatra átlagköri viszonyokat találunk. Csapadékosabb góc alakult Vácon és Cece—Tamási vonalán, Barcs térségében. A Duna-kanyar és Borsod megye egyes részein a leesett csapadék meghaladta az átlag kétszeresét.

Időjárásunk történetében rég volt olyan csapadékos október, mint 1974-ben. A havi csapadékösszeg az ország túlnyomó részén 100—200 mm között, az Északi-középhegység területén, valamint a Bodrogekben 200, a Mátrában és a Cserhát egyes helyein pedig 300 mm felett volt. Csak az ország északnyugati részén maradt 100 mm alatt, de itt is meghaladta a sokévi átlagot. Szendrőlád térségében a szokásos októberi csapadéknak pontosan a hétésszerese hullott le. Budapesten 154,4 mm-t mértek. A rendszeres észlelések óta ilyen csapadékos október még nem fordult elő. A legtöbb havi csapadékot (324,3 mm) a Kékestetőn, a leg-

kevesebbet pedig (62,8 mm) Fertőrákoson mérték. 17-én a Mátra magasabb csúcsain 1—3 cm-es, 30-án Galyatetőn 20 cm-es hótakaró volt.

A rendkívül csapadékos októbert viszont szárazabb november követte. A havi csapadék az egész országban az átlag alatt maradt. Az Alföldön a havi összeg a 25 mm-t sem érte el. 28-án havazott. Összefüggő hótakaró csak a hegyekben található. Decemberben a Bakony térsége volt csapadékosabb, ahol az átlag kétszeresét is meghaladta a lehullott csapadék. A Nagy-Alföld északi területén 25 mm-nél kevesebb csapadékot mértek. 10 cm feletti havazás csak a hegyekben és Pátyod környékén fordult elő. A legvastagabb hótakaró (30 cm) 18 és 21 között a Galyatetőn alakult ki.

Megállapítható tehát, hogy csapadék vonatkozásában az elmúlt 3 év nem volt kedvező. Az időszak kimondottan száraznak mondható. Az 1974. őszi csapadékbőség — főleg a Sajó völgyében — ritkán látott árvizet okozott és súlyos károkat vont maga után. Igaz, hogy a rendkívül hosszan tartó száraz periódus miatt mélyen kiszáradt talaj feltöltődött és nagyobb biztonsággal nézhetünk az 1975-ös év elé.

#### 2.4 Légnedvesség

Erdőgazdasági vonatkozásban a júliusi légnedvesség alakulása a legfontosabb. Az adatokból megállapítható, hogy az mindhárom évben lényegesen meghaladta a sokévi átlagot. Pl. Szolnokon a relatív páratartalom átlagos értéke 58% alatt van. Ugyanakkor a vizsgált időszakban az évek sorrendjében 76, 70 és 69%-ot ért el az érték. Az év többi hónapjában viszont inkább a sokévi átlag alatt maradt a relatív páratartalom.

### 3. KÖVETKEZTETÉSEK

1. A 3 éves időszakban 1974. év volt napfényben a legszegényebb. A csemetekertekben ebben az esztendőben leggyengébb a nyár és a fűz hajtások növekedése. Nyilvánvaló, hogy ebben a napfény hiányának döntő szerepe volt.

2. A vizsgált időszakban igen enyhe, száraz, hőmentesek voltak a telek. Rendkívül kedvezőek az erdőművelési munkákra, talajelőkészítésre, ültetésre. Sok helyen késő ősszel, sőt télen is lehetett erdősíteni. Igen jó volt a lehetőség a fatermelési és szállítási tervek teljesítésére is.

3. A 3 éves száraz periódus okozta erdőgazdasági vonatkozásban a legtöbb nehézséget. Itt is az 1973-as évet kell kiemelni. A téli és tavaszi szárazságot az erdősítések erősen megsínylették. A csemetekertekben az öntözés emelte a költségeket. Augusztus elején elkezdődött a nyárfák lombszíneződése, sőt hullása. Őszi színt öltöttek a Börzsöny, a Mátra déli lejtőjén levő állományok is. Az erdőtűz ebben az időszakban nagyobb pusztítást végzett, mint a megelőzőben.

Nem lehet egyértelműen értékelni az 1974. őszi rendkívül bő csapadékot. Igaz, a talajok mélyen telítődtek vízzel. A talajelőkészítési és szállítási tervek teljesítése érdekében azonban igen nagy erőfeszítésre volt szükség. Az óriási csapadékot követő árvizek erdőgazdasági vonatkozásban is hátránnyal jártak.

4. Az határozottan megállapítható, hogy az 1973. és az azt megelőző évi nagy csapadékhiány nem okozott akkora kárt, mint amit az adatokkal indokolni lehetne. Lehet, hogy a szokásosnál párásabb júliusoknak ebben jelentős a szerepük. A legfontosabb tényező mégis az ember volt. Az egyre korszerűbb technológiák alkalmazásával a régen katasztrófális következményekkel járó hasonló száraz periódusok hatását mérsékelni tudta.

*Irodalom*

- Papp L.* (1952): Az 1952. évi csapadékjelentő szolgálat adatainak értékelése. ERTI évkönyv 5—33 p
- Papp L.* (1954): Az 1952/53. gazdasági év csapadékviszonyainak erdőgazdasági értékelése. Erdészeti Kutatások. 50. 3:31—45
- Papp L.* (1969): Az időjárás és az erdősítés sikere. Erdészeti Kutatások 65. 2—3:101—109
- Papp L.* (1962): 1962. téli időszak időjárása Magyarországon. Az Erdő 11. 7:331—332
- Papp L.* (1972): 1971 őszének időjárása. Az Erdő 21. 1:134—136

## DIE FORSTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG DES WETTERS DER JAHRE 1972 BIS 1974

### *Zusammenfassung*

Der Verfasser veröffentlicht in einer tabellaren Zusammenstellung die monatlichen Werte der wichtigeren meteorologischen Faktoren der Jahre 1972, 1973 und 1974. Er stützt sich auf die Daten von 17 erstrangigen meteorologischen Stationen, die er so wählte, dass sie womöglich im Lande gleichmässig verteilt und in der Nähe der wichtigeren forstwirtschaftlichen Zentren seien. Bei der Bewertung der Daten macht er in bezug auf die Forstwirtschaft die folgenden Feststellungen.

1. Im 3jährigen Zeitraum war das Jahr 1974 an Sonnenschein am ärmsten. In den Forstpflanzgärten war in diesem Jahre das Wachstum der Pappel- und Weidentriebe am schwächsten. Es ist offenbar, dass dabei der Mangel an Sonnenschein eine entscheidende Rolle spielte.

2. Im geprüften Zeitraum waren sehr milde, trockene, schneelose Winter. Die war für die waldbaulichen Arbeiten, Bodenvorbereitung und Pflanzung ausserordentlich günstig. An vielen Orten konnte man auch noch im Spätherbst und sogar im Winter aufforsten. Es gab auch eine sehr gute Möglichkeit zur Erfüllung der Holzeinschlags- und Transportpläne.

3. Die 3jährige Trockenperiode verursachte in forstwirtschaftlicher Sicht die meisten Schwierigkeiten. Auch in dieser Beziehung muss das Jahr 1973 hervorgehoben werden. Die Kulturen litten viel von der Winter- und Frühjahrdürre. In den Forstpflanzgärten erhöhten sich die Kosten infolge der Bewässerung. Die Trockenheit war so gross, dass der Waldboden in seiner ganzen Tiefe steinhart austrocknete. Anfang August begann die Laubfärbung der Pappeln und sogar der Laubabfall. Die Waldbestände der Südhänge des Börzsöny- und Mátragebirges nahmen ihre Herbstfarbe auf. Wenn hier in den folgenden Jahren schwerere Krankheiten auftreten, so lässt sich die Ursache auf den Niederschlagsmangel dieser Periode zurückleiten. Der Waldbrand verursachte auch so schon viel grössere Verheerungen als in der vorherigen Periode.

Die ausserordentlich vielen Niederschläge des Herbstes 1974 lassen sich nicht eindeutig bewerten. Es ist wahr, dass sich die Böden tief mit Wasser sättigten. Zur Erfüllung der Bodenvorbereitungs- und Transportpläne waren aber sehr grosse Anstrengungen nötig. Und die infolge der mächtigen Niederschläge auftretenden Überschwemmungen waren auch in forstwirtschaftlicher Sicht nachteilig.

4. Es lässt sich eindeutig feststellen, dass der grosse Mangel an Niederschlägen des Jahres 1973 und des vorherigen Jahres keine so grosse Schäden verursachte, dass man es auf Grund der Daten annehmen könnte. Es ist möglich, dass die etwas grössere Luftfeuchtigkeit der Julimonate dabei eine bedeutende Rolle spielte. Der wichtigste Faktor war aber der Mensch.

Die Anwendung der modernen Technologien und ihre Anpassung zu den Launen des Wetters konnten die Wirkung dieser Trockenperiode mässigen, ähnliche Perioden hatten einst katastrophale Folgen.

# ERDŐVÉDELMI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

DR. PAGONY HUBERT

a biológiai tudományok kandidátusa

# TALAJLAKÓ (TERRICOL) KÁROSÍTÓK ELLENI VÉDEKEZÉSI MÓDOK ÉS TALAJFERTŐTLENÍTÉSI ELJÁRÁSOK

DR. KOLONITS JÓZSEF  
Mátrafüred

A klórozott szénhidrogéneknek a használatból történő fokozatos kivonása szükségessé teszi új, nagy hatású szerek — és ezzel együtt új komplex védekezési eljárások — kidolgozását, illetve a korábban alkalmazott módok továbbfejlesztését.

Ma már a védekezés különféle módjait hatékonyságuk fokozása, a kár megelőzése érdekében — a károsítók fejlődési alakjától függően, valamint a hasznos szervezetekre való tekintettel — komplex módon és integráltan alkalmazzuk. Így a védekezés a károsítók fejlődési periódusát — kezdve a petétől egészen az imágóig — átfogó láncolatot alkot.

Mint ismeretes, a klórozott szénhidrogének, a DDT-, HCH-készítmények tartósan felhalmozódnak a növényi és állati szervezetekben, valamint a talajban, illetve talajvízben. Így az emberi egészségre közvetve vagy közvetlenül ártalmassá válnak. A környezetre gyakorolt káros hatásuk mellett hatékonyságukat csökkentette, hogy egyes rovarkártevők velük szemben rezisztensekké váltak. Mindemellett a talaj hasznos gombáinak pusztulását is előidézték, ami különösen a fenyőfélék növekedésére volt káros hatással.

Ezekre a hátrányos tulajdonságokra való tekintettel a klórozott szénhidrogénnel szemben előtérbe kerültek a szerves foszfor, karbamát stb. hatóanyagú készítmények. Az erdővédelemben korábban ezek közül eredményesen alkalmaztuk már a Wofatoxsp.—30-at, a Wofatox porozószeret, az Ekatint, a Foszfotiont.

A szervesfoszfor-készítmények a melegvérűekre közvetlenül nagyobb veszélyt jelentenek, mint a klórozott szénhidrogének. Gyors és intenzív hatásúak, de a szervezetekben nem halmozódnak fel. Lebomlásuk rövid idő alatt és maradék nélkül történik, rezisztens törzsek kialakulása lassúbb és csak kisebb mértékben várható. Ezeknek a készítményeknek a használata a fokozott mérgezési veszély miatt nagyobb szakismeretet, pontosabb szervezést és szigorú munkavédelmi feltételeket tesz szükségessé.

## A VIZSGÁLATOK HELYE, ANYAGA ÉS MÓDSZERE

A védekezési eljárások kidolgozását, illetve továbbfejlesztését a károsító életmódjának ismeretei alapján végeztük. Megfigyeléseinket először laboratóriumi viszonyok között, nevelőszekrényekben, talajjal töltött ládáknak, virágcserepekben és élő fákon gyűjtöttük össze. Ezt követték a károsító természetének megfelelő elhelyezésű szabadföldi, kisparcellás jellegű vizsgálatok, amelyek egy-egy erdőrészletre, vagy csemetekertre terjedtek ki. Az így gyűjtött adatszerű tapasztalatok alapján tértünk át az üzemi méretű kísérleti védekezésekre. Erre a célra a károsítótól legfertőzöttebb területeket választottuk ki, nemegyszer olyat, ahol a károsítás miatt az erdősisítés 6—8 éve eredménytelen volt. Minden egyes kísérleti védekezéshez prognózis felmérést is végeztünk az adatszerű előrejelzés módszereinek kidolgozásához.

Félüzemi és üzemi kísérleteket végeztünk a Mátrai EFAG területén: a Balaton 6 i, Zabar 16 c, Hevesaranyos 35 a, Szentdomonkos 76 b, Dorogháza 49 a, Mikófalva, Kálvária-

domb, Bélapátfalvai erdészet területén, valamint a káli, egerbaktai, bélapátfalvai, áldozói csemetekertekben.

A Borsodi EFAG területén pedig a Bánhorváti erdészethez tartozó borsodbótai fenyőtelepítésekben, Dédes 49 e erdőrészletben, valamint a Lillafüredi erdészet kurtabérci, jávor-kúti, a Bánhorváti erdészet dédesi csemetekertjeiben fenyő- és lombcsemetéken.

A munkát 1969-ben kezdtük el és folyamatosan végezzük. A védekezéseket az élettani megfigyelések előzték meg, illetve azokat párhuzamosan folytatjuk.

A készítmények közül azokat válogattuk ki, amelyek könnyebben beszerezhetők, a gazdaságos és eredményes védekezést elősegítik.

#### *Alkalmazott vegyszerek*

Wofatox-porozószer, Wofatox sp. 30 permetezőszer, hatóanyaguk 2 illetve 18% metil paration; Basudin 5 G, hatóanyaga 5% diazinon; Thimet 10 G, hatóanyaga 10% forát; Diazinon Phenkapton WP, hatóanyaga 25% diazinon + 5% fenkapton; Foszfotion, hatóanyaga 50% malation; Wotexit 80 SP, hatóanyaga 80% triklórforon; Rovokil 10 G, hatóanyaga 10% profosz; Ditrifon 5 porozószer, hatóanyaga 5% triklórforon; Polytanol, hatóanyaga 28% foszforhidrogén; Sevin 85 WP, hatóanyaga 85% karbaril, legújabbán pedig a Dyfonate 10 G, 10 % O-etil-S-fenil-etil-ditio-foszfát.

A klórozott szénhidrogének közül korábban a legtartósabb és legjobb eredményt talajban az aldrines szuperfoszfát adta. Összehasonlításként a későbbiek során is adatszerűen felhasználtuk.

A hatásos vegyszermennyiségeket erdészeti vonatkozásban nagymértékben befolyásolja az alkalmazható kézi vagy gépi technológia, a csemeték mérete és az ültetőgödörök nagysága, a szántás mélysége stb. Éppen ezért a vegyszerdózisokat többszörös ismétlésben, több fokozatban próbáltuk ki és az így kapott eredményekből a gyakorlatilag adagolható minimumnak azt a dózist vettük, amely 90%-on felüli mortalitást vagy csemetevédettséget eredményez megfelelő gépi technológia alkalmazása mellett. Kézi adagolásnál ezek a dózisek 2-3-szorosára emelkedtek.

Kiinduló alaplappénnyiségnek a készítményeknek más károsítókra és kultúrákra megadott hatásos dózist vettük. Erdészeti rovarkárosítókra először használtuk fel ezeket a foszfor és karbamát hatóanyagú szereket, különféle védekezési technológiák keretei között.

A védekezésekkel egyidejűleg vizsgáltuk még a főbb, bevált készítmények fitotoxikus hatását, erdei fenyő, lucfenyő csíranövényeken 1-től 5-szörös dózis túladagolással, a növényekre illetve a talajra szórva.

#### *Károsítók*

Cserebogár-félék álcái és imágói, lőtücsök, lucfenyőgyökérszú, pattanóbogár-félék és álcái, mocsospajor, vakond stb. Fajonként: Melolontha melolontha L. és álcája, Melolontha hippocastani F. és álcája, Polyphylla fullo L. és álcája, Rhizotrogus sp.-ek és álcáik, Amphimallon solstitialis L. és álcája, Anoxia sp.-ek és álcáik, Hylastes cunicularius Er., Elateridae családba tartozó sp.-ek és álcái, Agrotis sp.-ek hernyói. Vakond és mezei egér.



*A védekezés eszközei*

Kézi adagolás (bemért kanalak, dobozok), gépi adagolás. KA—26 típusú szovjet helikopter, Termog I. II. aerosolgenerátor, motoros japán és osztrák háti permetező-porozó, illetve granulátumszóró, kézi granulátumszóró (Lengyel-féle), műtrágyaszóró gépek, gépi permetezők és porozók, merevszárnyú-repülőgép.

*Védekezési módok*

Talajfelszíni védekezést alkalmaztunk a cserebogár-rajzás időszakában a petéző bogarak ellen, a vegyszereknek a talaj felső 10 cm-es rétegébe történő azonnali bedolgozásával. A rajzást követő két évben gödörporozást és 20—40 cm mély talajfertőtlenítést végeztünk. A talajfertőtlenítést részletesen (pl. padkákban) vagy teljes területen hajtottuk végre.

Mint említettem, a készítmények kiválasztásában és felhasználásában a védekezések gazdaságosságának mutatói mellett a felmerülő speciális erdészeti igények hatékony megoldása volt a fő célkitűzés, ami lényegében nem zárható le, hanem állandóan alkalmazni kell elsősorban az erdőművelés, erdőfelújítás technológiai rendszeréhez. Figyelembe kell venni az erdő és fafeldolgozó gazdaságok eltérő talajadottságait, a meglévő talajművelési, erdősítési, ápolási lehetőségeit és ezeknek a munkáknak a gépesítettségi fokát. Vizsgálatainkat erdefenyő, feketefenyő, lucfenyő, vörösfenyő, duglaszfenyő, tölgy és cser állományokban, illetve csemetéken végeztük.

A kísérleti védekezéseket két szinten, illetve két fokozatban értékeltük ki. A védekezést követő ősszel meghatároztuk a kezelt és nem kezelt területeken a  $m^2$ -enkint található álca db számot, majd pedig a következő év őszén a kezelt és nem kezelt (kontroll) területeken található megrágott és épségben hagyott csemeték százalékos arányát. Ez az egymástól eltérő, két állapotot magában foglaló értékelési mód bizonyult a legrealisabb eljárásnak. Laboratóriumi vizsgálatok között vizsgáltuk a készítmények óra/mortalitás adatait is.

A kiértékelések összesített eredményét határfokban fejezhetjük ki. A külső és belső munkákban nagy segítséget nyújtottak anyag- és adatgyűjtéssel az erdőgazdaságok, valamint *Zathureczky Lajos* osztályvezető és *Vigh István* erdőmérnök-hallgató.

## A VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

*A Melolontha melolontha L. prognózis módszere*

Minden védekezést egy pontos felmérés, prognóziskészítés előzi meg. Ez adatszerűen mutatja a veszélyességi fokokat, amely egyúttal a védekezés indokoltságát, célszerűségét és gazdaságosságát is jelzi.

A várható károsítást a következő veszélyességi fokozatban fejezzük ki. Erős károsítás, vagy rajzás várható ott, ahol a talajban az átlagos báb, illetve bogárszám eléri  $m^2$ -enként a 0,5 db-ot. Az álcák, a pajorok száma pedig a  $m^2$ -enkénti 1 db-ot. A felvételezést a területen átlósan vagy sakktableszerűen végezzük. Az adatfelvételezéshez ha-onként általában 1—2 gödörre van szükség. A veszélyességi mutatókat a károsított — petézéstől érintett — területeken 8—10 éven keresztül gyűjtött adatokból határoztuk meg. Ezeknél a számoknál vagy e fölötti értékeknél a csemeték rágottsága eléri és meghaladja a 30%-ot, ami a csemetenevelés, illetve erdősítés sikertelenségét eredményezi.

Az álcák károsításának 80%-a fejlődésük második évére esik. Tehát a rágásuk legveszé-

lyesebb szakasza a rajzást követő év, így a teljes, hároméves fejlődési szakaszból a legérzékenyebb károsításuk 3—4 hónapra esik.

Az imágók rajzásának mértékét a talajvizsgálat mellett a lombkorona rágása alapján is meghatározhatjuk. Ez egyúttal a bepetezés veszélyességét is mutatja. Ha az imágók rágása kiterjed a lombkorona 30%-ára, vagy azt meghaladja, erős rajzásról beszélünk. Ha pedig ez alatt marad, a rajzás gyenge vagy szórványos mértékű. A fákon talált bogarak száma alapján erősnek minősül, ha 6—10 éves cseren vagy tölgyön törzsenként a bogarak száma eléri a 3 darabot, 10—20 éves fákon az 5—10 darabot, 20 évesnél idősebb fákon pedig a 10 feletti darabszámot.

A talajban élő álcák prognózisának legmegfelelőbb időpontja a szeptember, amikor a bábulás már megállapítható. Gyakorlatilag azokon a helyeken, ahol korábban pajorrágást észleltünk, a jövőben is várható a károsítás, mert az imágók rendszeresen visszatérnek petézni kedvelt, laza talajú helyekre.

#### *A védekezések időpontja*

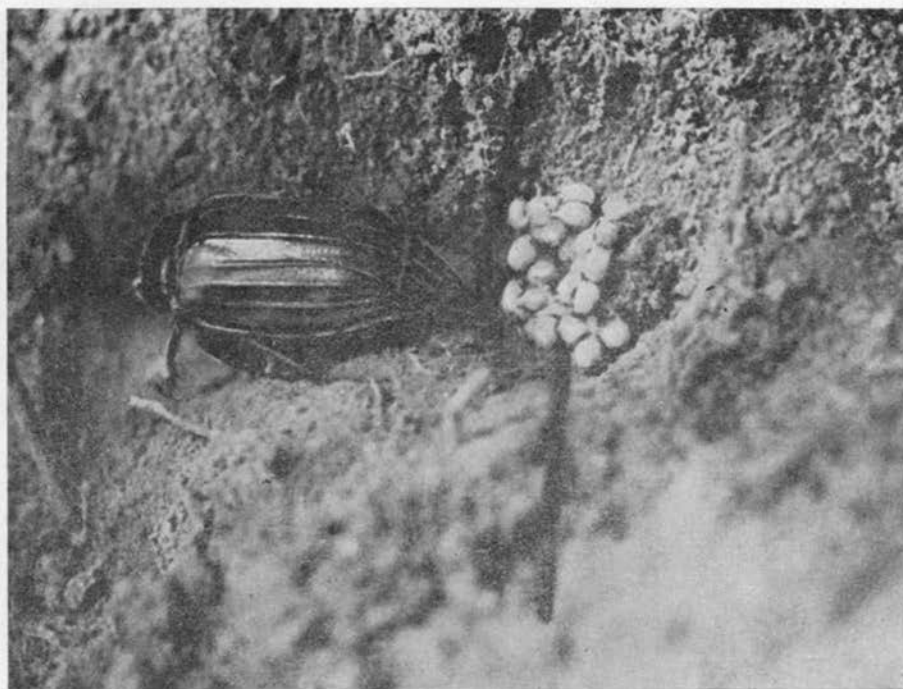
#### *Az imágók elleni védekezési módok*

Rajzáskor a leghatékonyabb védekezési eljárás az imágók irtása vagy egy konkrét terület *talajfelszíni védelme* a petező bogarak ellen. Ez az időszak a legalkalmasabb a károsító leküzdésére. A kialakult imágóknak a készítmények iránti érzékenysége a legnagyobb. Az imágók a pajorok ellen alkalmazott dózisok egyötödétől, sőt gyakran egytizedétől már elpusztulnak.



*1. ábra. Talajfelszíni védekezés motoros háti granulátumszóróval*

*Рис. 1. Метод борьбы с помощью ранцевого разбрасывателя гранулатов*



2. ábra. A *Melolontha melolontha* L. petezés közben

Рис. 2. *Melolontha melolontha* L. при яйцекладке

Amíg a rajzás évében az imágók irtása és a talajfelszíni védekezés nyújt három évig megnyugtató biztonságot a csemeték megvédéséhez, addig a rajzást követő években már csak a talaj mélyebb rétegeinek a fertőtlenítése, így a gödörporozás.

A bogarak irtására jelenleg a legkorszerűbb védekezési eljárás a helikopter és az aerosol.

A védekezés a legintenzívebb rajzástól érintett erdőszegélyekre terjed ki, mintegy 40—60 m mélységig.

1974-ben először alkalmaztuk erdővédelemben a KA—26 típusú szovjet gyártmányú helikoptert. Amíg az 1968-as rajzáskor repülőgéppel dombvidéken végrehajtott erdőszegélyporozás nem adott megfelelő eredményt, addig a helikopteres védekezés 90%-on felüli mortalitást eredményezett.

A helikopteres védekezés előnye, hogy a gép jól tudja követni a vertikális és horizontális tagoltságú terepviszonyokat. Az átázott, gödrös talaj nem befolyásolja a munkáját. Helikopterrel a legfinomabb és legegyszerűsebb vegyszeradagolást lehet elérni. Légporszóása lehetővé teszi a nagyhatású készítmények kis dózisban való alkalmazását is.

A gép az állomány felett 4—5 m magasságban, 30—40 km/óra sebességgel dolgozik. Az eljárás előnye még az, hogy a rotorok olyan örvénylő légáramlatot idéznek elő, amellyel a vegyszer nemcsak a több koronaszintet járja át, hanem alulról felfelé a levelek fonákját is lekezeli.

A kezelt sáv szélessége helikopternél: 40—45 m. Cserebogár ellen az egy ha-ra felhasznál-



3. ábra. A KA=26 típusú szovjet helikopter tankolás közben

Рис. 3. Советский вертолет ЯА—26 при заправке бака



4. ábra. Helikopteres védekezés erdőszegélyen

Рис. 4. Проведение мероприятия борьбы с вертолета на опушке леса

ható vegyszermennyiség Ditrifon—5 porozószerből 20—25 kg. Egyéb lombrágó károsítók ellen 50—60 l permetlé/ha. Egy tankolással 20—25 ha-t poroz, illetve 10 ha-t permetez le. Egy felszállás tiszta munkaideje 7 perc. Megengedett repülési távolsága 5 km hatósugarú terület. Így a leszállóhelyeket 10 km-es távolságban kell kijelölni.

A helikopter üzemköltsége, a levegőben töltött tiszta repülési időket számítva: 10 000,— Ft/óra.

A védekezések költsége ideális szervezés, területadottságok és repülési viszonyok között 180,— Ft/ha. Ettől eltérő viszonyok között és hosszabb repülési időket számítva az egy ha-ra eső kezelési költségek elérik a 380 Ft-ot. A gép kihasználása és a gazdaságos védekezés céljából az 50 ha-on felüli területek jöhetnek elsősorban számításba. A helikopter teljesítménye előnyös viszonyok mellett 50 ha/óra volt.

Nagyobb hatású és kis dózisokban adagolható készítményekkel ezek a költségek lényegesen csökkenthetők és így az egyik legideálisabb védekezési eljárás várható a helikoptertől. A helikopteres védekezés során a hasznos rovarvilágra gyakorolt hatását is vizsgáltuk. Megfigyelésünk azt mutatják, hogy ez az eljárás sem szelektív hatású. A hasznos bogarak közül pusztult bábrablót, katicabogarat és fűrkészdarazsat gyűjtöttünk be a vegyszerrel kezelt területről. Átlagosan 8—10 m<sup>2</sup>-re esett egy-egy hasznos rovarfaj. Egyéb vegyszeres eljárással pontosan nem lehetett összehasonlító számadatokat találni, mert a védekezések egymástól eltérő rovarvilággal rendelkező erdőrészeket érintettek.



5. ábra. Aerosolos védekezés a rajzó cserebogarak ellen

Рис. 5. Аэрозольный способ борьбы с майским жуком в период лета

### *Az aerosolos védekezési eljárás eredményei*

A földi-gépes eljárások közül az aerosolgenerátorral végzett védekezések adták a legjobb eredményt, különösen a *Melolontha melolontha* L. imágói ellen. A gázolaj és foszfotion 1:1 arányú keverékét egy beszabályozott hőfokon gázosítják el.

### *A legújabb típusú aerosol-generátor műszaki jellemzői*

A TERMOG—II. égéstere biztosítja a forgótárcsás vezérlőszepel közbeiktatásával a legmegfelelőbb cseppméretet. Vezérlő berendezése lehetőséget ad arra, hogy munkaközben a ködképzést megszüntessük vagy újra megindítsuk. A gép teljesítménye 3—8 km/óra sebesség mellett és 2—4 m/sec szélesebségnél 4—500 ha/nap.

A legintenzívebb hatást az erdőszegély 60 m-es sávjában éri el. Ebben az esetben a gép teljesítménye 5 km/óra sebességet véve alapul 30 ha/óra. Ez a teljesítmény is kimagasló más földi gépes eljárások mellett.

*Lengyel Gy.* vizsgálta először a Termog—II. erdőben kifejtett hatását 1968-ban. Eszerint az erdőszegélyt a légáramlattól függően az aerosol köd 150—200 m mélységig is átjárja. Így a rajzástól érintett erdőszávon a bogárpusztulás meghaladja a 90%-ot. Az erdőszegély 50 m-es sávjában 11,5 db/m<sup>2</sup>, 100 m távolságra pedig 4,7 db/m<sup>2</sup> elpusztult bogarat talált. 1971-ben a Belpátfalvai erdészet Balaton községhatárába eső erdőrészekben az 1968-hoz képest kisebb rajzásintenzitás mellett az 50 m-es erdőszávon átlagosan 6,5 db/m<sup>2</sup>, míg a 100 m-es sávban 3,6 db/m<sup>2</sup> elpusztult imágót találtak.

Ez utóbbi védekezések során egyes erdőrészek szegélyén annak 20 m széles sávjában sikerült begyűjtenünk az elpusztult hasznos rovarokat is. Így a Bánhorváti erdészet Dédes 49 e erdőrésztében tömeges volt a *Calosoma inquisitor* L. és egyes *Carabus* fajok pusztulása. Itt a vizsgált sávban a hasznos rovarok száma m<sup>2</sup>-enkint elérte az 1 db-ot, 10 m után pedig a 0,5 db-ot.

Az aerosolos védekezés hátránya, hogy a várt eredmény nagyrészt a légáramlattól és a te-repviszonyoktól függ. A védekezés költségei viszont a legkedvezőbbek: 30—35,— Ft/ha.

Minden vegyszeres védekezésnél nagy körületekintéssel kell megítélnünk a rajzás erősségét. A mechanikusan és figyelmetlenül végrehajtott védekezés nemcsak felesleges és indokolatlan költségfelhasználást jelent, hanem felbecsülhetetlen károkat okozhat a hasznos szervezetekben is.

### *Talajfertőtlenítés*

Teljes talajművelés esetén a rajzást követő években a vegyszert granulátumszóró géppel, műtrágyaszóróval a talajra juttatjuk, majd tárcsával, kultivátorral, illetve ekével a mélyebb rétegekbe dolgozzuk be. Az ismertetett készítmények gyorsan gázosodnak, így a talajba való bedolgozásukat azonnal el kell végezni.

*Gödörporozással* védekezünk a másodéves pajorok ellen. A vizsgált készítmények fenyő és lombcsemetéken fitotoxikus hatást nem mutatnak, így a leghatásosabb, ha közvetlenül a gyökerekhez adagoljuk, mind kézi, mind gépi ültetés esetén. A gyökerekhez közvetlenül adagolt vegyszerek hatékonysága, tartóssága, a gyökerekbe való beszívódása, mélyhatása és ezzel a csemeték védelme lényegesen fokozható. Egyes foszforkészítményeknek a gyors lebomlását a felszívódóképességük ellensúlyozhatja. Ezzel egy vegetáció alatt biztonságos védelmet nyújtunk a gyökérrágók ellen.

A felhasználásra ajánlott készítmények hatástartósságára vonatkozóan a tapasztalati vizs-

gálataink mellett közölhetjük *Lichtenstein* (1966, in *Manninger—Hargítai* 1972) adatait, aki 5 hónapig vizsgált különböző készítményekkel, 0,625 kg hatóanyag/ha dózisban kezelt talajt. Az általa talált felezési idők: parathion 20 nap, metilparathion 30 nap, aldrin 2 hónap, Sevin 30 nap, etilparathion 90 nap.

*Voerman és Besemer* (1970, in *Manninger—Hargítai*, 1972) Dieldrinnel, Lindánnal, DDT-vel és Parathionnal 15 éven keresztül rendszeresen kezelték kijelölt parcellákat és a talajt 60 cm mélységig vizsgálták. 20 cm-nél mélyebben csak DDT és Dieldrin volt kimutatható. Hat hónappal az utolsó kezelés után Parathion már egyáltalán nem maradt a talajban.

Ugyanitt *Frehse* (1970) adatai szerint a korábban az erdőszéleken és csemetekertekben használt egyes klórozott szénhidrogének felezési ideje és tartóssága a talajban a következőképpen alakult: Aldrin 3—8, Lindan 12—20, Dielrin 27, DDT 30 hónap. Az általunk vizsgált készítmények közül a legtartósabbnak és leghatásosabbnak bizonyult a *Thimet 10 G*, hatástartóssága 120 nap.

A többi készítmény, így a Wofatox-porozószer és a Basudin 5G a gyökereken 2—4 hónapos védeltséget nyújtottak, ami megfelel egy vegetációs periódusnak. Ez a védeltségi idő meg egyezik a *Melolontha melolontha L.* alcájának legveszélyesebb károsítási idejével.

Mind az imágók, mind a pajorok feltűnő érzékenységet mutatnak a szerves foszforvegyületekkel szemben és legtöbbször már egy-két óra alatt bénulás, majd pusztulás következik be.

Mérgezési vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy az ajánlott készítmények talajban is egy-két óra alatt bénulást, majd 3—4 nap alatt teljes pusztulást eredményeztek.



6. ábra. Megszüntető védekezés csemetekertben árkolással

Рис. 6. Ликвидационный метод борьбы в питомнике путем рытья канавы

### *Csemetekertek védelme*

A csemetekertekben a talajfelszíni és teljes talajfertőtlenítések mellett a sorok és vetőbarázdák fertőtlenítését alkalmazhatjuk. Az utókezeléseket a csemeték gyökeréhez történő permetlé beöntéssel végezzük. Folyóméterenkint egy liter oldatot számítsunk, Wofatox sp. 30 1%-os permetléből. A foltokban jelentkező rágás megszüntetése céljából a foltokat 25—30 cm mély árkokkal vegyük körül és ezeket az árkokat 30—35 g/fm felemelt mennyiségű vegyszerrel kezeljük le. Az árkokat kezelés után azonnal takarjuk be.

### *Hidegágyban nevelt csemeték védelme*

A különböző szubsztrátumok kedvező feltételeket teremtenek egyes terricol károsítók megjelenéséhez és elszaporodásához. A leggyakoribb károsítók a lőtücsök, a drótférgék és a vakond. Ez utóbbinak ismerjük hasznos szerepét a természetben, de a csemetekertekben megjelenésével sok kárt okozhat. Mind a lőtücsök, mind a drótférgék rendkívül érzékenyen reagálnak a vizsgált készítményekre. Így ezek elpusztítása nem jelent különösebb nehézséget.

A vakond és eger károsításának elhárítására a POLYTANOL nevű készítményt vizsgáltuk meg.

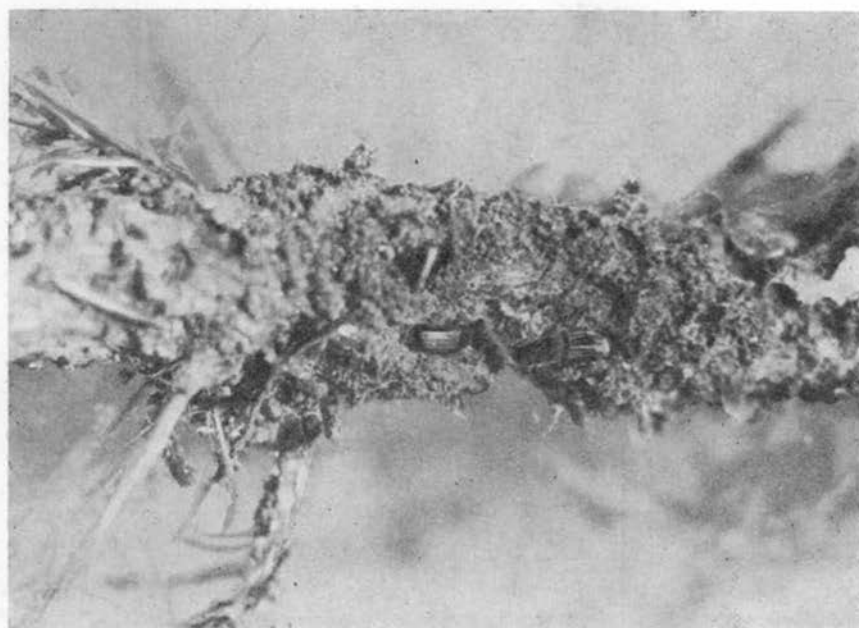
Nedvesség hatására foszforhidrogén képződik, amely melegvérűekre is erős mérgező hatású



7. ábra. Megszüntető védekezés Wofatox sp.—30. 2%-os permetlével

Рис. 7. Ликвидационный метод борьбы с помощью опрыскивания 2%-ным рабочим раствором Вофатокс сп. 30





8. ábra. Lucifenyő-gyökérszú a talajban a fenyőcsemete gyökerét rágja

Рис. 8. Еловый корнежил огрызает корни саженца ели

gáz, gyúlékony és robbanásveszélyes. A képződő gázt jellemző, karbidhoz hasonló szagáról ismerhetjük fel. Nedvességgel érintkezve robbanásszerű, pattogó hangot ad és meggyullad.

Csak légmentesen lezárt zacskóban, száraz helyen szabad tárolni. A golyóalakú készítményt közvetlen a friss vakond- vagy egérjáratokba helyezük és a lyukat földdel jól lezárjuk. A talajnedvesség hatására a járatba rakott 2—3 db golyó elgázosodik és átjárja a talajt.

A vegyszerek gázosodása alulról felfelé történik. Így célszerű a Polytanol golyókat is mintegy 15—20 cm mélyre tenni.

Foltokban jelentkező károsítás esetén a foltot körberakjuk 20 cm mély lyukakkal és ezekbe tesszük a golyókat. A gázosodás hatása a talaj szerkezetétől függően mintegy 40—50 cm sugárban érvényesül. Az általunk lerakott Polytanoltól a közelben levő állatok 45—50%-a elpusztult, a másik 50%-a pedig elmenekült.

A Polytanol a csemetek gyökerére — mivel közvetlen nem került a gyökerekkel érintkezésbe — nem volt káros. A Polytanol az ismertetett két károsítón kívül csak akkor adott megfelelő eredményt, ha közvetlen érintkezésbe került a rovarkárosítókkal. Így ezek ellen eredményesebben lehet védekezni más készítménnyel.

A többszörösen használt hidegágyakat célszerű vetés előtt fertőtleníteni. Erre a célra leg hatásosabb a Wofatox porózószert. Ha a kikelő vetésekben tapasztalunk rovarkárosítást, szintén eredményesen védekezhetünk Wofatox sp.—30 vagy Diazinon Phenkapton WP permetezőszerszel. Ebben az esetben belocsolást alkalmazunk. A csíranövényekre egyik készítmény sem káros.

Az 1. táblázatban foglalom röviden össze azokat az eredményeket, adagolási módokat és védekezési eljárásokat, amelyekkel labor majd külső viszonyok között 90% hatásfok feletti

1. táblázat. Az erdészetben eredményesen alkalmazható készítmények

Табл. 1. Препараты, успешно применяемые в лесном хозяйстве

Sorszám	A készítmény típus neve	Engedélyezett eddigi dózis		Erdészetben a vizsgálatok alapján javasolt dózis			A károsító neve és a készítményfelhasználási területe
		kg/ha	%	kg/ha	%	gödör vagy csemete db/g	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	THIMET 10 G	18—25		25		2—3	cserebogár-félék pajorja, drótféreg, lucfenyőgyökéret, lőtücsök stb. Erdősítésekben és csemetekertekben,
2.	BASUDIN 5 G	35		40—50		4—5	
3.	ROVOKIL 10 G	20—100		50—100		5—8	
4.	WOFATOX-porozószer	100—500		100—500		8—10	hidegágynyak védelmére
5.	WOFATOX sp. 30		0,6		2		
6.	DIAZINON						hidegágynyak védelmére rajzaskor imágók ellen
	PHENKAPTON		0,3		1		
7.	DITRIFON 5 porozószer	20—26		20—26			talajfertőtlenítés gyökérszúk ellen, utókezeléssel
8.	SEVIN 85 WP	20	0,2		1		
9.	POLYTANOL					3—4	vakond ellen hidegágynyakban
10.	FOSZFOTION	3,5		3,5			aerosolos védekezés
11.	GÁZOLAJ						imágók ellen
12.	DYFONAT 10 G	30		30		3	talajban élő álcák

eredményeket értünk el. Együttal összehasonlításként közöljük az eddig engedélyezett dózisokat, amelyeket a mezőgazdaságban és kertészetben kultúrnövényeken alkalmaztak.

Az erdővédelemben használt szerek a védekezés technológiájától és a károsítótól függően gyakran csak nagyobb dózisokban adnak megfelelő eredményt, ezért eltérnek a más kultúrákban használt mennyiségektől.

Az ismertetett dózisok nagyrészt az adagolás módjától, a készítmények tartósságától, a csemetek korától, a talajok szerkezetétől, az ültetőgyökök mélységétől és nagyságától és összességében az erdővédelmi technológiáktól függenek. Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy ezek a tényezők erősen befolyásolják a védekezés sikerét és emiatt kellett egyes készítményeknél a dózist 20—30%-kal megemelni. A magasabb adagok felhasználása erdőben nem jelent különösebb veszélyt sem emberre, sem állatra, mert a védekezés nem étkezésre szánt kultúrnövényekre terjed ki.

Különös tekintettel kell lennünk azonban a talajvízre és az egész környezetre, hogy ezeket megóvjuk a szennyeződéstől. Minden talajfertőtlenítés esetén figyelemmel kell lennünk a kémiai reakció során végbemenő vegyszerlebomlások sebességére, amely az anyag mennyiségétől függ. Matematikailag kifejezve

$$10 gr = -k_1 t + 10 g k_2$$

Ez logaritmikusan ábrázolva egy egyenest ad. A képletben  $r$  a maradék mennyisége,  $t$  az idő,  $k_1$  és  $k_2$  konstansok. A gyakorlatban a bomlási folyamatok ábrázolásakor több, különböző hajlásszögű egyenest kapunk, mert a tiszta kémiai bomlást fizikai, mikrobiológiai, fizikai-kémiai változások kísérik (Hoskins, 1961, in Manninger—Hargitai, 1972).

A szermaradékokat gáz-kromatografiás módszerrel lehet kimutatni. Ezeket a vizsgálatokat a Megyei Növényvédő Állomásoktól kérhetik az erdészetek.

Az I. táblázatban ismertetett készítmények hatástartósságát a dózisok emelésével növeltük és ezzel egyidejűleg kiterjesztettük felhasználási területüket erdészeti kultúrákra és károsítókra. A szermaradékok értéke azonban egy vegetáció (120—140 nap) után sem lehet magasabb a szerenkint megengedett mértéknél.

## AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A klórozott szénhidrogéneknek a használatból történő kivonása szükségessé tette a szerves foszfor-savészterek és karbamát hatóanyagú készítmények alkalmazását a talajlakó — terricol — károsítók elleni védekezésben.

A korábbi védekezési technológiák továbbfejlesztésével és új eljárások bevezetésével sikeresen alkalmazhatjuk az integrált növényvédelem elveit a gyakorlatban. A védekezéseket a károsítók életmódjának folyamatos vizsgálata mellett rövid és hosszú lejáratú prognózis készíttéssel szerveztük meg. Az erdészetekre lebontva meghatároztuk a veszélyességi mutatókat, illetve várható károsításokat.

A rajzó és petéző cserebogárfélék, valamint más erdészeti károsítók ellen bevezettük a helikopteres és aerosolos, továbbá a talajfelszíni és talajfertőtlenítési módszereket. A károsítók ellen egyidejűleg új készítményeket alkalmaztunk és értékeltük azok hatását.

Az új vegyszereket labor és üzemi vizsgálatok során csemetekertekben, erdősítésekben, gépi és kézi adagolással alkalmaztuk. A kapott eredményeknek megfelelően kialakítottuk a hatásozó dózisokat. Ezt táblázatban foglaltuk össze. Ebben ismertettük azokat a készítményeket, amelyek 90% feletti hatásfokot adtak. A másod- és harmadéves álcák ellen a vegyszernek a talaj mélyebb rétegeibe történő adagolásával tudtunk megelőző és megszüntető hatást elérni.

A szervesfoszfor-készítményekre a terricol károsítók — különösen azok imágói — rendkívül érzékenyek.

A vizsgált készítmények eredményesen használhatók az imágók ellen, a talajfelszíni védekezések során, teljes vagy részleges bemunkálással, valamint az álcák ellen szántással, gödörporozással, vetőbarázdába adagolva, károsított foltok körülzárásánál, hidegágyi vetések védelménél, fenyőcsemetéket károsító talajlakók ellen.

A szisztemikus hatású vegyületek mintegy 2—4 hónapos védettséget nyújtanak a csemetéknek, ami gyakorlatilag egy vegetációs időszakot fog át. Az ismertetett készítményeket közvetlenül a gyökerekhez adagoltuk vagy csíranövényeket kezeltünk velük. Az alkalmazásra javasolt dózisban, a kontroll parcellákhoz viszonyítva fitotoxikus hatást nem tapasztaltunk, sem növekedésben, sem fejlődésben nem voltak károsak a csemetékre.

A hatásos dózisok kialakítása során figyelembe kellett venni az adagolás módját, a védekezés műszaki — gépesítési — feltételeit, a készítmények hatástartósságát, a csemeték korát, gyökerük nagyságát, a kezelt talajok felületét, illetve térfogatát, a talajok szerkezetét stb. Ennek megfelelően egyes szereknél a kultúrnövények védelménél engedélyezett mennyiségek kisebb mérvű emelése vált indokolttá.

A granulátumok előnyösebb feltételek mellett használhatók, mint a porozószerke. A szerves foszforsavészterek gyors és radikális hatásúak, nem perzisztensek, lebomlásuk a talajban általában 1—4 hónap alatt megy végbe, így a környezet szennyeződése, tartós felhalmozódásuk elkerülhető.

A vizsgált készítmények használata magasfokú szakismeretet, szigorúbb munkavédelmi feltételeket tesz szükségessé. Az ismertetett védekezési eljárásokat tervszerűen és komplex módon beleillesztették az erdőművelés, felújítás és telepítés rendszerébe.

#### Irodalom

- Apf O.* (1952): Pajorirtás vegyi úton. Erdészeti Tudományos Intézet Évkönyve  
(1954): Védjük csemetekertjeinket a cserebogár pajor károsítása ellen. Budapest, kézirat  
(1955): A cserebogár imágó irtási kísérletek tanulságai. MTA Agrártudományi Osztály közleményei
- Bajcsy L.* (1974): A helikopterek alkalmazásának perspektívája a szőlő és erdők növényvédelmében. Növényvédelem 10. 6: 256—260
- Györfi J.* (1957): Erdészeti Rovartan. Budapest, Akadémiai Kiadó, 311—319  
(1963): Erdővédelemtan. Budapest, Akadémiai Kiadó, 320—342
- Kiss L.* (1967): A vegyszeres növényvédelem problémái. Az Erdő, 16. 6:262—264  
(1967): Repülőgéppel vagy más módon védekezzünk-e a cserebogár ellen? Az Erdő, 16. 424—427
- Kolonits J.* (1968): Felkészülés a májusi cserebogár 1968. évi várható rajzására. Az Erdő, 17. 2:81—83  
(1969): A májusi cserebogár várható rajzása 1969-ben. Erdőgazdaság és Faipar, 3:14
- Kolonits J.* (1969): Talajfelszíni védekezés a májusi cserebogár imágói ellen. Az Erdő, 18.5:218—220  
(1969): Hegyvidéki erdőszegélyeken történő repülőgépes védekezés hatásának vizsgálata. Az Erdő, 18. 7:308—309  
(1970): A májusi cserebogár (*Melolontha melolontha* L.) várható rajzása. Erdőgazdaság és Faipar 5.
- Kuroli G.—Wilhelm E.* (1969): Aerosolos védekezés a májusi cserebogár rajzó imágói ellen. Növényvédelem, 6. 1:121—128
- Lengyel Gy.* (1968): Aerosolos védekezés rajzó cserebogarak ellen. Az Erdő, 17. 9:404—406

- Manninger G. A.—Hargitai F.* (1972): A károsítók elleni talajfertőtlenítési technológiák. Agroinform Budapest. MÉM
- Schwerdtfeger F.* (1957): Waldkrankheiten V. Paul Parey, Hamburg—Berlin. 150—153
- Szontagh P.—Tallós P.—Kolonits J.* (1962—1974): Az évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a várható károsítások. Kézirat.
- Trefán L.* (1969): A termikus aerosol alkalmazásának újabb hazai eredményei. Növényvédelem Bp. 5. 6:39

## МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПОЧВООБИТАЮЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ И СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОЧВЫ

### Резюме

Вместо хлорированных углеводов в защиту леса внедрено использование эфиров ор-ганофосфорной кислоты и препаратов с содержанием карбаматов. При дальнейшем развитии использовавшихся раньше технологий и разработке новых приемов с успехом можно применять принципы интегрированной защиты растений в борьбе с почвообитающими вредителями.

Об ожидаемом вредоношении разрабатывается прогноз, доведенный до лесничеств и включающий в себя показатели опасности.

В борьбе со взрослыми майскими жуками, находящимися в периоде лета и яйцекладки, наиболее современным оказываются метод борьбы с вертолетов и аэрозольных способ, а также борьба на поверхности почвы. Для борьбы с двух- и трехлетними личинками применяются внесение дуста в ямы и частичное или полное обеззараживание почвы. Из использованных препаратов здесь приводятся только те, которые достигли смертности выше 90%. Такими являются: Тимет 10 Г, Базудин 5 Г, Ровокил 10 Г, дуст Вофатокс, Вофатокс сп. 30, Диазинон, Фенкаптон, дуст Дитрифон 5, Севин 85 ВП, Политанол, Фосфотион. Препараты системного действия, кроме способности абсорбироваться, саженцам предоставляют защитное действие, продолжающееся 3—4 месяца, практически охватывающее весь вегетационный период. Препараты, за исключением Политанола, токсического действия на саженцы не оказывали.

При разработке эффективных доз пришлось принимать в учет способ применения, технические условия — условия механизации — борьбы, продолжительность действия препаратов, возраст саженцев, размеры их корней, поверхность и объем обрабатываемых почв, структуру почв и т. д.

# A NYÁRFÁK REZISZTENCIAKUTATÁSÁNAK EREDMÉNYEI A LEVÉL- ÉS KÉREGKÁROSÍTÓ GOMBÁK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL

GERGÁ CZ JÓZSEF  
Sárvár

Több éve foglalkozunk a nyár kéregfekély és a levél-gombakárosítók leküzdésének problémájával. A károk kiküszöbölésére már eddig is sokat tettünk. A nyár szaporítóanyag termelés újraszervezésével és ellenőrzésével lehetővé vált, hogy az 1970-es évek előtti 50%-os megere-  
dés mellett szemben 1972-ben országosan már 64%-os eredményt értünk el. Az utóbbi években pe-  
dig nem volt ritka az olyan csemetekert sem, ahol már 80—90%-os megeredéstről adtak szá-  
mot. A megeredés elmaradásában — laboratóriumi és szabadföldi vizsgálataink szerint —  
mintegy 20% volt írható a kéregfekély megbetegedést okozó mikroorganizmusok rovására.  
A csemetekertekre elkészített üzemtervekbe beépítették a károk megelőzésére tett javaslatain-  
kat, védekezési technológiánkat, ami szintén hozzájárult a fokozatos javuláshoz.

Továbbra is problémák mutatkoznak azonban a nyártelepítések és állományok vonatkozás-  
ában. Az elmúlt három évben az ország jelentősebb nyártermőhelyein végeztünk egészségi  
állapottal kapcsolatos állományfelvételeket. Az 1973. évi országos nyár felvételek területada-  
it figyelembe véve (koNy 28 218 ha, oNy 62 612 ha, olNy 34 582 ha) a korai nyárasokban  
29,3% (8268 ha), óriás nyárasokban 28,5% (17 844 ha) és az olasz nyár állományokban 5,4%  
(1867 ha) kéregfekély megbetegedést állapítottunk meg. Ez azt jelenti, hogy csak e három gaz-  
dasági nyárfajtát véve alapul 27 979 ha-on rossz minőségű, legfeljebb farost és papírfát adó  
vagy pusztuló nyárállományaink vannak. Igaz ugyan, hogy a fiatalkori megbetegedéseket —  
ami fajtától függően általában 1—16 évig tart — az állományok kiheverhetik, a hámozást ked-  
vezőtlenül befolyásoló, kéregfekély okozta vakcsomók azonban továbbra is a fában marad-  
nak. Évente jelentős növedékkiesést okoz főleg korai nyár állományainkban a *Marssonina*  
*brunnea* is korai lombohullás előidézésével (Gergác, 1967).

Ismerjük a termőhelyi tényezők és a gazdasági rendszabályok befolyásoló szerepét (Gergác—  
*Halupa—Szontagh*, 1968). A megfelelő termőhelyen álló, ápolt vagy gyomtalanított állomá-  
nyok megbetegedése sokkal kisebb mértékű, mint a rossz termőhelyen álló, elhanyagolt, eset-  
leg sűrű telepítéseké. A termőhelyi tényezőkön belül az időjárás befolyásoló hatását kiküszö-  
bölni nem lehet. Az erdőgazdaságok műszaki ellátottsága a lehetőségek határain belül mozog.  
A vegyszeres védekezések kéregfekély megbetegedések vonatkozásában — figyelembe véve a  
téli fertőzési időszakot — még a kisparcellás kísérletek esetében is hatástalannak bizonyulnak.  
Gazdaságtalannak mutatkozik az állományok levél-gombakárosítók elleni védelme is. Szük-  
ségsé válik tehát egyéb védekezési módok keresése.

Számos irodalmi adat bizonyítja, hogy erre lehetőség van ellenálló fajták honosításával,  
illetve előállításával, azaz rezisztenciára nemesítéssel. De nem is szükséges az irodalmi adatok-  
ra hivatkozni. Elég ha visszaidézzük az állományvizsgálatok adatait: korai nyárasaink  
29,3%-a, óriás nyárasaink 28,5%-a, olasz nyárasainknak viszont csak 5,4%-a tartozik az erő-  
sen vagy nagyon erősen kéregfekélyesek közé.

A betegségellenállóság kérdésének megítélése és a rezisztencia alkalmazását illetően kiváló  
iránymutatóul szolgáltak Király (1968), Ellis B. Cowling (1969), Zobel (1969) továbbá Grand  
(1969) munkái.

## VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A nyárak levél és kéregkárosító gombáival kapcsolatos rezisztencia vizsgálatainkat 1965-ben kezdtük. A vizsgálatokat párhuzamosan végeztük laboratóriumi és szabadföldi körülmények között a kéregkárosító gombákkal [*Dothichiza populea* Sacc. et Br., *Cytospora chriosperma* (Perc.) Er. stb.]. A levélkárosítókkal (*Melampsora* sp., *Marssonina* sp.) kizárólag szabadföldi körülmények között, fajtagyűjteményben és fajtakísérletekben foglalkoztunk. A laboratóriumi vizsgálatoknál mesterséges dugványfertőzéssel és kéregnedvben történő spóracsíráztatással próbálkoztunk. A szabadföldi vizsgálatok alkalmával elsősorban a természetes fertőzések megfigyelésére szorítkoztunk, de a kéregkárosítókkal kapcsolatosan klónkísérletekben mesterséges fertőzéseket is végeztünk.

A szabadföldi megfigyelések céljára minden vizsgált megbetegedés illetve károsító vonatkozásában külön-külön 4—5 fokozatú értékelési skálát dolgoztunk ki. A nagyobb klónkísérleteinkben vizsgálatainkat a kapcsolt tulajdonságok megfigyelése céljából egyéb károsítókra (*Cryptorrhinchus* stb.), illetve mutatókra (magasság stb.) is kiterjesztettük.

A levélkárosító gombák megfigyelését júniustól október közepéig végeztük, kivéve a fajtagyűjteményt, ahol az minden év azonos időpontjában, szeptember 22—25-én és október 14—17 között történt.

A kéregkárosítók megfigyelését rendszeresen a nyári hónapokban végeztük.

## MEGFIGYELÉSEK ÉS EREDMÉNYEK

*Rozsdagombákkal (Melampsora sp.) kapcsolatos rezisztenciavizsgálatok*

A rozsdagombákkal szembeni érzékenység vizsgálatára kiválóan alkalmasnak bizonyult az anyatelepszzerűen kezelt, közel ezer faj illetve fajtából álló klóngyűjteményünk.

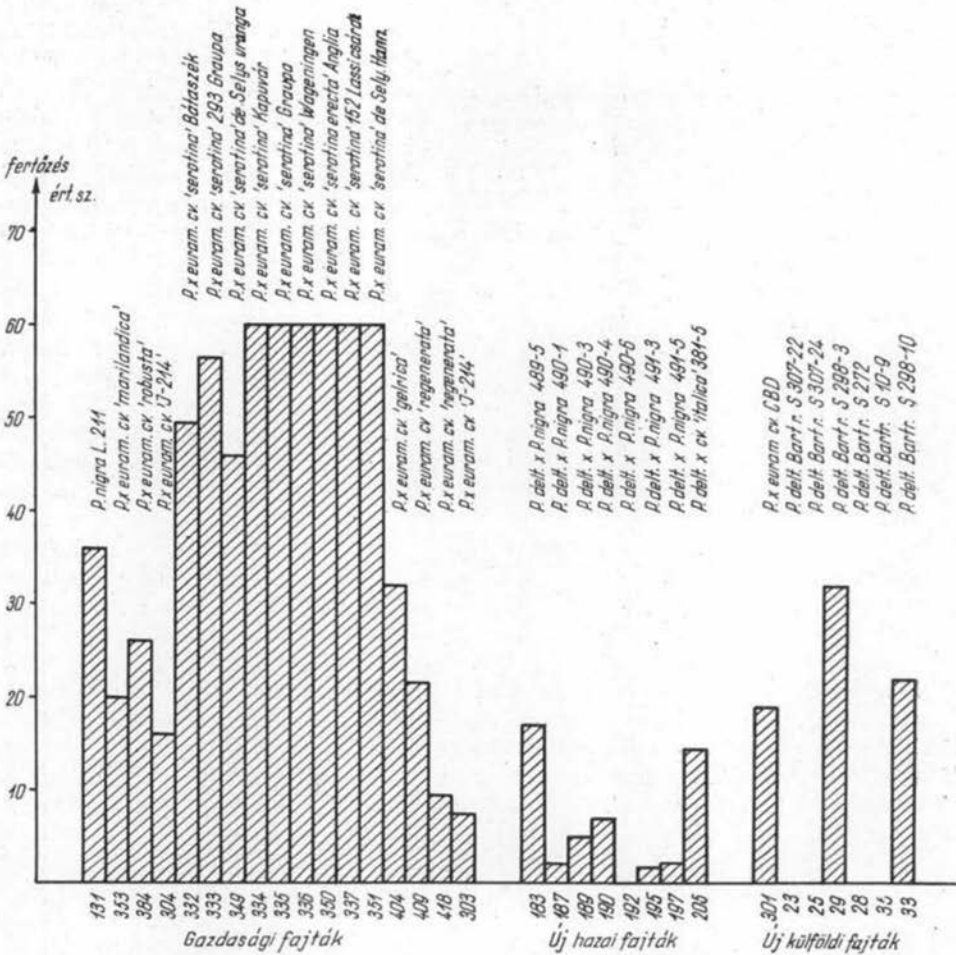
Bár a levél-gombakárosítókkal, így a rozsdagombákkal kapcsolatos fogékonyságot még nem tekintettük abszolút kizáró oknak, azonban tudatában voltunk annak, hogy az ezek által legyengített nyárfajták könnyebben esnek áldozatul a náluk sokkal jelentősebb kéregfekély megbetegedéseknek.

Jóllehet vizsgálatainkat az összes nyárfajtára kiterjesztettük, megállapításainkat csupán néhányra leszűkítve érzékeltetjük. Az 1. ábrán feltüntetett fajtákat három fő csoportra különítettük: 1. gazdasági nyárfajták; 2. új hazai fajták; 3. új külföldi fajták. A megbetegedés mértékét az 1965—73. évi szeptemberi megfigyelések átlagában a fertőzött levelek számát és a levélfertőzés mértékét is figyelembe vevő értékelési számokkal (1—64) jellemeztük. Az ábráról leolvasható, hogy korábbi és jelenlegi gazdasági nyárfajtáink közül rozsdagombával szemben nagyon érzékenyek a *P. nigra*, cv. 'robusta', cv. 'serotina'. A feltüntetett új hazai nyárfajták közül csaknem mindegyik rezisztensnek mondható. Az új külföldi fajták közt is vannak ellenállók, ami arra utal, hogy ezeknek is nagy jelentősége lehet mind honosítási, mind nemesítési szempontból. Tekintve, hogy a rozsdagombák klónkísérleteinkben és populétumainkban csak elvétve fordulnak elő, ezért ott vizsgálatukkal nem foglalkoztunk.

*Marssonina-val kapcsolatos rezisztenciavizsgálatok*

A nyárfajták *Marssonina*-val szembeni viselkedése a nyár klóngyűjteményben, klónkísérletekben és populétumokban egyaránt jól elbírálható.

A fajtagyűjteményben károsításának mértéke a rozsdagombához viszonyítva gyengébb. Csak ritka esetben okoz hasonló mértékű korai lombohullást. A rozsdagomba-károsítással kap-



1. ábra. Rozsdagomba-fertőzöttség összehasonlítása klóngyűjteményben

Abbildung I. Vergleich der Rostpilzinfektion in einer Klonsammlung

csolatban feltüntetett nyárfajtáink közül érzékenyebbek vele szemben a *cv. 'marilandica'*, *cv. 'serotina'*, *cv. 'regenerata'*, kissé érzékenyek az új hazai fajták, ezt azonban még nem tartjuk kizáró oknak, ha a veszélyesebb kéregfekély megbetegedésekkel szemben ellenállóak. Az új külföldi fajták közt szintén találunk nagyfokú rezisztenciát mutatókat.

Mindkét levél gombakárosítóra érvényes az a megfigyelés, hogy azonos fajtán belül a különböző származások azonos módon viselkednek. Például az 1. ábrán feltüntetett *'serotina'* származások rozsdagomba károsításának mértéke közel azonos (fajták elkülönítésére is felhasználható bélyeg). Ez is igazolja a tulajdonság genetikai, öröklődő voltát.

Évente rendszeres megfigyeléseket végeztünk a *dr. Kopecky Ferenc* vezetésével kutató-kollektíva tagjaként a hatszoros ismétlésben, rácsnégyzet elrendezésben telepített rajkai 81.,



1. táblázat. Nyárfajták *Marssonia*-val szembeni érzékenysége a rajkai és a hanságfalvi fajtakísérletekben

Tabelle 1. Die Empfindlichkeit von Pappelsorten gegenüber von *Marssonina* in den Sortenversuchen Rajka und Hanságfalva

jele	Érzékenység megnevezés	Nyárfajták száma (db)	
		Hanságfalva	Rajka
0	igen rezisztens	2	7
1	rezisztens	103	55
2	kissé érzékeny	12	10
3	érzékeny	3	3
4	igen érzékeny	—	—

lyet csak a *Marssonina* károsítás miatt kellett volna kizárni a további vizsgálatokból, nem táltunk.

Rendszeres megfigyelések helye volt az 1968-ban létesített, főként gazdasági nyárfajtáinkat tartalmazó zalavári nyár fajtakísérlet is. A fajták általunk észlelt érzékenységét a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Mint általában minden fajtakísérletben, az óriás nyár itt is rezisztensnek bizonyult, de nagyfokú ellenállóságot tanúsított az 'I 214' is.

A populétumokban a rezisztencia vizsgálatokat 1969-ben kezdtük. *Marssonina*-ra vonatkozóan csak a bajti populétumban végeztünk megfigyeléseket. A 3. táblázatban néhány jelentősebb fajta érzékenységét közöljük. Rezisztensnek mondható vele szemben a cv. 'Sacrau 79', 'I—154', 'I 214', 'robusta' (jelentősebb volt a roszdagomba okozta levélhullás). Nagyon érzékenynek mutatkozott a 'gelrica', 'serotina', 'marilandica'.

2. táblázat. Nyárfajták *Marssonia* és kéregfekély iránti érzékenysége — az 1968-ban létesített zalavári nyár fajtakísérletben

Tabelle 2. Die Empfindlichkeit von Pappelsorten gegenüber von *Marssonina* und Rindenkrebs im 1968 angelegten Pappelsortenversuch Zalavár

Sorszám	Faj — fajta	Érzékenység	
		<i>Marssonia</i>	kéregfekély
1.	P.×euram. cv. 'I 214'	rezisztens	rezisztens
2.	P.×euram. cv. 'regenerata'	érzékeny	kissé érzékeny
3.	P.×euram. cv. 'gelrica'	érzékeny	kissé érzékeny
4.	P. delt.×cv. 'italica' H 381	kissé érzékeny	kissé érzékeny
5.	P.×euram. cv. 'I 154'	kissé érzékeny	rezisztens
6.	P.×euram. cv. 'serotina du Poitou'	kissé érzékeny	rezisztens
7.	P.×euram. cv. 'I 455'	érzékeny	kissé érzékeny
8.	P.×euram. cv. 'marilandica'	igen érzékeny	érzékeny
9.	P.×euram. cv. 'robusta'	rezisztens	érzékeny

illetve a hanságfalvi 121 fajtás klónkísérleteinkben. A fajták megoszlását az érzékenységi fokozatokban az 1. táblázat tartalmazza.

Megfigyeléseink szerint azonos fajtán belül az egyedek fertőzöttsége azonos időpontban, termőhelytől függetlenül (a két kísérlet eltérő termőhelyen, hat-szoros ismétlésben létesült) közel azonos volt.

Az említett fajtakísérletekben a legellenállóbbnak néhány *P. deltoides* klón mutatkozott (*P. deltoides* Bartr. S 332—1, — S 307—22, — S 307—24 stb.). Mindkét kísérletben a *P. × euram* cv. 'gelrica' volt a legfertőzöttebb, bárhonnan is származott. Olyan fajtát, me-

3. táblázat. Populétumokban előforduló néhány fontosabb nyárfajta érzékenysége

Tabelle 3. Die Empfindlichkeit einiger in Populeten vorkommenden wichtigeren Pappelsorten

Sor-szám	Faj-fajta	Származás	Érzékenység	
			Marssonina	kéregfekély
50.	<i>P. nigra</i> L.	Lassi csárda	kissé érzékeny	érzékeny
53.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'Sacrau 79'	Sacrau	rezisztens	rezisztens
54.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'I 154'	Italia	rezisztens	rezisztens
55.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'I 214'	Italia	rezisztens	rezisztens
56.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'I 455'	Italia	kissé érzékeny	kissé érzékeny
57.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'Sacrau'	Sacrau	kissé érzékeny	rezisztens
58.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'gelrica'	Holland	érzékeny	kissé érzékeny
59.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'regenerata'	GDR	kissé érzékeny	kissé érzékeny
64.	<i>P. deltoides</i> (angulata) x cv. 'Italica H 381—1'	Törökfai—Balatonalmádi	kissé érzékeny	kissé érzékeny
66.	<i>P. deltoides</i> (angulata) x cv. 'Italica H 381—4'	Törökfai—Balatonalmádi	kissé érzékeny	kissé érzékeny
69.	<i>P. euramericana</i> cv. 'OP 228'	USA	kissé érzékeny	rezisztens
71.	<i>P. euramericana</i> cv. 'OP 229'	USA	kissé érzékeny	kissé érzékeny
72.	<i>P. euramericana</i> cv. 'regenerata'	GDR	kissé érzékeny	kissé érzékeny
74.	<i>P. euramericana</i> cv. 'marilandica'	Bátaszék	igen érzékeny	kissé érzékeny
75.	<i>P. euramericana</i> cv. 'robusta'	Belgium	rezisztens	kissé érzékeny
76.	<i>P. euramericana</i> cv. 'bacheli'	GDR	kissé érzékeny	kissé érzékeny
91.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'Pinne I b—a'	GDR	kissé érzékeny	kissé érzékeny
92.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'Pinne I b—c'	GDR	érzékeny	kissé érzékeny
93.	<i>P. × euramericana</i> cv. 'Pinne III b—c'	GDR	kissé érzékeny	rezisztens
97.	<i>P. deltoides</i> ssp. 'monilifera. Ait.'	Csehszlovákia	kissé érzékeny	rezisztens

4. táblázat. Az 1972-ben felnevelt szélbeporzásból származó magoncok vizsgálata

Tabelle 4. Die Untersuchung von 1972 erzeugenen Sämlingen, die aus Windbestäubung stammen

Származás	Utód	Érzékenység											
		szülő	0	1	2	3	4	szülő	0	1	2	3	4
	db	%											
P. delt. Bartr. S 332—17 × szél	381	r	96	1	—	—	3	r	16	53	30	1	—
P. delt. Bartr. V—18—62 × szél	256	ké	92	—	1	7	—	r	9	68	22	1	—
P. delt. Bartr. S 307—24 × szél	281	r	91	—	—	9	—	r	50	36	13	1	—
P. delt. Bartr. V—18. 61 × szél	477	ké	93	—	—	7	—	r	10	42	37	10	1
P. delt. Bartr. B 123 × szél	13	ié	85	—	—	15	—	ké	—	69	31	—	—
P. deltoides S 298—10 × szél	31	é	84	—	—	16	—	ké	23	58	19	—	—
P. deltoides x P. nigra 490—2 × szél	24	ké	87	—	—	13	—	r	4	42	46	8	—
P. × euram. cv. 'I 488' × szél	155	ké	81	—	—	19	—	r	14	54	24	8	—
P. × euram. cv. '4 B' × szél	49	ké	84	—	—	16	—	r	39	27	24	10	—
P. × euram. cv. 'CBD' × szél	13	é	100	—	—	—	—	r	—	31	46	23	—

Hogy a Marssonina károsítással szembeni érzékenység már fiatal korban, a telepítés évében is jól elbírálható, azt jól szemléltetik az 1974 tavaszán kórokozóknak kitett termőhelyen létesített zalavári nyár fajtakísérletünk adatai. A rajkai és hanságfalvai kísérletekben is előforduló fajták érzékenységét ezen a termőhelyen is közel azonosnak találtuk.

Nagy gondot fordítottunk az újonnan előállított fajták vizsgálatára. Ezek a vizsgálatok Marssonina károsítás szempontjából csupán az érzékeny vagy nagyon érzékeny klónok kiszűrésére, illetve fokozott figyelemmel kísérésére irányultak. A *Kopecky* által már egyéb nemesítési szempontból leklónozott *P. deltoides* Choctown S 55  $\times$  *P. nigra* Győr 203 szülők 71 klónból álló utódai közül, 1973 tavaszán a Devecseri Á. G. területén beállított klónkísérletben 7 klónon tapasztaltunk csekély mértékű fertőzést (rezisztensnek mondható), 47 klón közepesen fertőzött (kissé érzékeny) és 17 klón erősen fertőzött (érzékeny) volt. Tehát 54 klón egyéb vizsgálatok céljára mindenképpen alkalmas.

A géngyűjteménynek is tekinthető hanságfalvai és rajkai klónkísérletünk kiváló lehetőséget biztosít a tulajdonságok természetes úton (szél) történő kombinálódására, illetve a szelekcióra (alkalmazott nemesítési kategória: „half-séb” = ismert anyafák utódai). Ezt a munkát 1972-ben kezdtük. A diszponált környezetbe kihelyezett (Zalavár), most már hároméves magoncokra vonatkozó előzetes megfigyelési adatainkat — melyek közül a Marssonina-ra vonatkozók már mérvadónak is tekinthetők — a 4. táblázat tartalmazza.

Egyéb nemesítési szempontok figyelembe vétele mellett, ugyancsak az ellenállóképesség fokozása céljából választottunk ki 1973 januárjában öt hímivarú és hét nőivarú nyárfajtát, melyek-

kel 21 kombinációban ellenőrzött keresztezéseket végeztünk (alkalmazott nemesítési kategória „full-sib” = mesterséges keresztezések utódai). Elvégeztük a rozsdagombára és Marssonina-ra vonatkozó előzetes értékeléseket. Érdemi elbírálásukat azonban csak a diszponált termőhelyre való kiültetés után tervezzük.

#### *Kéregfekély megbetegedéssel kapcsolatos rezisztencia vizsgálatok*

A kéregfekély megbetegedésekkel kapcsolatos vizsgálatok lerövidítésére a nyártermelő országokban nagy erőfeszítéseket tesznek. Jelentős eredményeket ért el ezen a téren Franciaországban *Ridé* (Keresztési, 1973) a baktériumos oltások révén, aki évente nagyszámú 1—2 éves fácskát olt be és szelektál. Hasonló célok vezérelték *Donaubauer*-t (1964) is a *Dothichiza*-val simadugványokon végzett mesterséges fertőzések során.

A kéregkárosító gombákkal, főként a *Dothichiza*-val hasonló célból mi is több ezer simadugvány és több száz fácska mesterséges fertőzését hajtottuk végre az elmúlt években. Eleinte a laboratóriumban, illetve a növényházban végrehajtható, a legkönnyebben kivitelezhető mesterséges dugványfertőzésekkel próbálkoztunk. A kapott vizsgálati adatok szerint sajnos az egyes fajták ellenállóképességét elbírálni nem tudtuk, illetve ha elfogadnánk az így kapott értékelést, többnyire a szabadföldi megfigyelésekkel ellentétes eredményhez jutnánk.

Szintén gyors laboratóriumi módszernek kínálkozott a spóracsíráztatás a különböző nyárfajták egyéves ágainak kéregnedvében. A csírázási százalék és csírahosszúság tekintetében az egyes fajták között látszólag lényeges különbségeket kaptunk. Ha azonban ezeket az adatokat összevetjük a szabadföldi megfigyelésekkel, ugyancsak ellentmondó következtetésekhöz jutunk.

1971 télutóján, illetve tavaszán, a rajkai és hanságfalvai klónkísérletekben megkíséreltük a szabadföldi mesterséges fertőzéseket, (Két ismétlésben fajtánként 1—1 fa két alsó ágán.) Az egyéb nemesítési szempontok, továbbá a nyártermesztők részben jogos aggodalma végett leszűkített fertőzési kísérletek ellenére több száz fertőzés elvégzésére volt szükség, ami gondot okozott mind az összehasonlításához szükséges azonos fertőzési időpont, mind az értékelések szempontjából. A kísérletek eredményét összevetve a természetes fertőzés szerinti értékeléssel azt tapasztaljuk, hogy jobb termőhelyen nem (Rajkán), rosszabb termőhelyen (Hanságfalván) meglehetősen jó képet kapunk a nyárklónok ellenállóképességére. Valószínű, hogy a fertőzések számának növelésével, speciálisan ilyen célokat is figyelembe vevő kísérletek létesítésével a megbízhatóság tovább fokozható. A *Ridé* által baktériumos fertőzéseknel alkalmazott módszer tehát ez esetben is használható azzal a kitételrel, hogy megbízható eredményt csak diszponált termőhelyen kapunk.

A felsorolt kísérletek egyúttal arra is következtetni engednek, hogy a kéregfekéllyel szembeni ellenállóképesség morfológiai axénia, illetve védekezési reakció formájában jelentkezik. A kísérletek tanulságai figyelmeztetnek arra is, hogy a szabadföldi megfigyelésektől egyelőre eltekinteni nem lehet.

Öt évi szabadföldi megfigyelések alapján most már megnyugtató véleményt mondhatunk a rajkai és hanságfalvai klónkísérletek fajtáiról. Ezek érzékenységi fokozatonkénti megoszlását az 5. táblázat tartalmazza. A diszpozíciós körülmények miatt elfogadhatóbb hanságfalvai kísérlet alapján igen rezisztensnek tekinthetők: *P. deltooides* × *P. nigra* 491—5; *P. deltooides* × *P. nigra* 490—4; *P. deltooides* Bartr. S 332—1; és a *P. deltooides* Bartr. S 307—22 (2. ábra).

Rezisztensnek tekinthetők: *P. delt.* × *P. nigra* 490—1; 490—3; *P. delt.* Bartr. — S 332—17; — S 307—24; — B 60; S 235—3; — S 235—16 stb. Kissé érzékenyek: *P.* × *euram.* I 109; *P. delt.* Bartr. 79/51; — S 235—2; — S 307—26 stb. (3. ábra).

Igen érzékenyek: *P. nigra* V. 440 Észak Olaszország; — 204 Győr; — 6 Lassicárda stb.



2. ábra. *P. deltooides* × *P. nigra* 490—4 hybrid a hanságfalvai fajtakísérletben

Abbildung 2. Die Hybride *P. deltooides* × *P. nigra* 490—4 im Sortenversuch Hanságfalva



3. ábra. *P. deltooides* × *P. nigra* 490—1 hybrid a rajkai fajtakísérletben

Abbildung 3. Die Hybride *P. deltooides* × *P. nigra* 490—1 im Sortenversuch Rajka

Ha a két kísérletet összevetjük, azt tapasztaljuk, hogy vannak fajok, illetve fajták, melyek minden körülmények között nagyobb ellenállóképességet mutatnak (valódi rezisztencia). Vannak viszont olyanok, melyek kedvezőtlenebb termőhelyen erősen megbetegsznek (látszólagos *terepi* rezisztencia). A rajkai igen rezisztens csoportba általában olyan fajták tartoznak, melyek Hanságfalván is igen rezisztensek, vagy rezisztensek. Olyan még elvétve sem fordult elő, hogy Rajkán (tehát jó termőhelyen) levő rossz fajta esetleg Hanságfalván (még rosszabb termőhelyen) jobb lett volna.

Ugyancsak több éves megfigyelések alapján mondhatunk véleményt — kéregfekély szempontjából — a szintén diszponált környezetbe telepített (Zalavár) gazdasági nyárfajtáinkról (2. táblázat). Az itteni tapasztalatok is azt igazolják, hogy az 'I—214' bár nem tekinthető abszolút rezisztensnek, de nagyfokú ellenállóságot tanúsít. A '*robusta*' és '*marilandica*' mint minden diszponált termőhelyen, itt is érzékeny.

A populációkban végzett értékelések során (3. táblázat) az ismertebb fajták közül különösen kitűntek kéregfekély megbetegedéssel szembeni ellenállóképességükkel a '*Sacrau 79*', '*I—154*' és '*H 534—2*', melyek egyúttal a legnagyobb fatömeg adók közé is sorolhatók. A '*robusta*'-n jelenleg már csak a diszponáltabb termőhelyeken láthatók a fekélyesedés nyomai. A '*P. nigra*' és '*serotina*' viszont jelenleg is érzékenységről tanúskodik.

Reményt keltőek a rajkai szélbeporzásból származó utódpopulációkon végzett előzetes megfigyelések is. A 4. táblázatban feltüntettük a nőivarú szülők érzékenységét. Az adatokból valószínűnek látszik, hogy e tekintetben az anyafa tulajdonságai nem mérvadóak, azaz intermedier öröklésmentről van szó.

## A REZISZTENS FAJTÁK ALKALMAZÁSÁNAK JELENTŐSÉGE

Hogy az öröklött tulajdonságoknak tényleg szerepük van a kéregfekély megbetegedésekben, véletlenszerűen kiválasztott fajtákat (Hanságfalván minden ötödiket, tehát 25 fajtát, Rajkán minden negyediket, azaz 21 fajtát) variancia-analízisnek vetettünk alá. Kiszámítottuk a varianciakomponenseket az 5. (1971.) évi adatok alapján.

A fajták közti genotípusos varianciára Hanságfalván 53%-ot, Rajkán 52%-ot kaptunk. Ez azt mutatja, hogy a megbetegedések jórészt öröklött tulajdonságok hatására következnek be és csak részben magyarázhatók egyéb (termőhelyi) tényezőkkel. A számok azonban egyúttal arra is utalnak, hogy csak a körültekintő munka adhat eredményt.

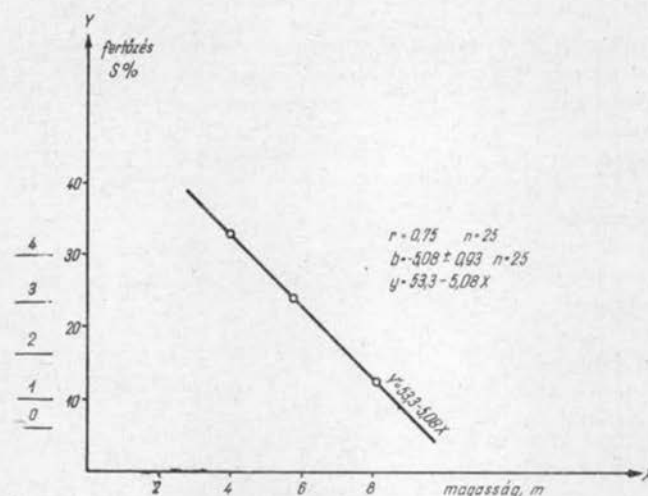
Hasonlóan elvégeztük a számításokat a magassági adatokra. Hanságfalván a genetikai varianciakomponensre 56%-ot, Rajkán 54%-ot kaptunk.

A kéregfekélyre és magasságra vonatkozó közel azonos adatok a közöttük levő szoros összefüggésre utalnak, amit a legnagyobb szórást mutató hanságfalvai klónkísérletben a kéregfekély és magassági adatok közötti regresszióanalízissel is igazolni tudtunk (4. ábra). Az

5. táblázat. Nyárfajták kéregfekéllyel szembeni érzékenysége a rajkai és hanságfalvi fajtakísérletekben

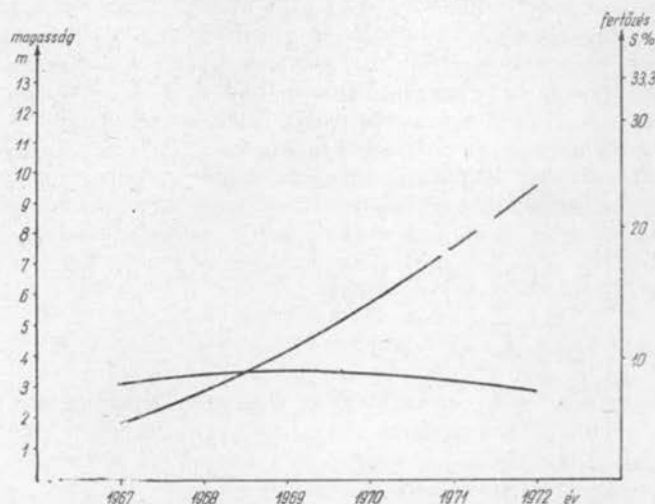
Tabelle 5. Die Empfindlichkeit von Pappelsorten gegenüber des Rindenkrebres in den Sorten versuchen Rajka und Hanságfalva

jele	Érzékenység megnevezés	Nyárfajták száma (db)	
		Hasángfalva	Rajka
0	igen rezisztens	4	26
1	rezisztens	18	39
2	kissé érzékeny	17	10
3	érzékeny	18	6
4	igen érzékeny	64	0



4. ábra. Kéregfekély-megbetegedés és a magasság összefüggése a hanságfalvai fajtakísérletben

Abbildung 4. Die Beziehung zwischen Rindenkreberkrankung und Höhe im Sortenversuch Hanságfalva



5. ábra. Rezisztens *P. deltooides* × *P. nigra* 490—4 növekedésmentete

Abbildung 5. Wachstumsverlauf der resistenten Hybride *P. deltooides* × *P. nigra* 490—4

$y = 53,3 - 5,08x$  lineáris összefüggést mutató egyenlet szerint öt fokozatú skála esetén 0,7 fokonként a magasság 1 m-t csökken. Kiszámítottuk a Bravais-féle korrelációs koefficiens

$$r = \frac{SP}{\sqrt{SQ_x SQ_y}}$$

$$r = -0,75$$

Amint látható, a korrelációs koefficiens szintén a két változó szoros összefüggésére utal.

Ha összehasonlítjuk az ellenálló (5. ábra) és fogékony (6. ábra) fajták növekedésmentét és fertőzési görbéjét, azt tapasztaljuk, hogy míg az ellenálló fajták növekedésmentét egy közel folytonosan emelkedő egyenes jellemzi, addig a fogékony fajtákét egy másodfokú polinom.

Ez utóbbinál a magassági növekedés a fertőzési görbe kulminációjával egy időben erősen lecsökken. Gyakorlatilag az első három évben ezek a fajták alig növekedtek.

Az ellenálló fajták növekedésben — az ilyen nyárak számára nem a legjobb, de gyakorlatilag mégis nagy nyárterületeket jelentő termőhelyeken — 50—100%-kal meghaladják a kontrollnak tekinthető óriás nyárat. Ez a különbség

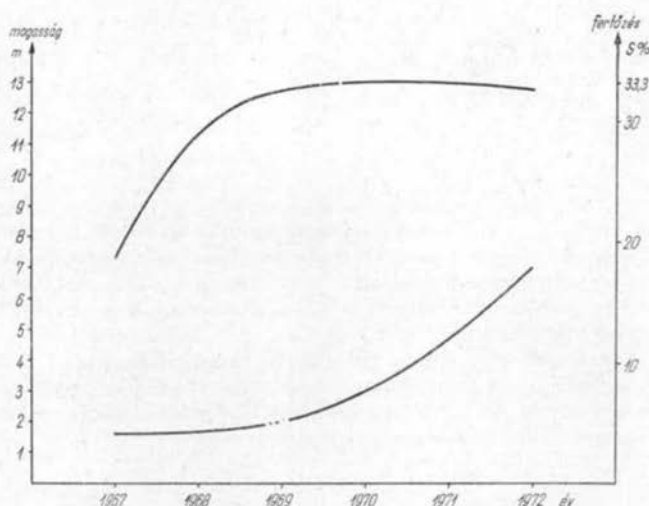
idősebb korban, a populétumok tapasztalatai alapján még fokozódik.

Az előzőekből levonható tehát az a következtetés, hogy ellenálló fajták alkalmazásával nyárterületeink nagy részén a fatermelés megduplázható, gyakorlatilag jelentősen emelhető és a közel 30 000 ha beteg nyáras jórészt megszüntethető.



## ÖSSZEFOGLALÓ

A nyár klóngyűjteményben és klónkísérletekben végzett megfigyelések alapján, melyeket kéregfekély megbetegedések vonatkozásában laboratóriumi és szabadföldi mesterséges fertőzéssel, illetve kéregnedvben történő spóracsíráztatással is igyekeztünk alátámasztani, több ellenálló vagy részben ellenálló nyárfajtát szelektáltunk. A kéregfekéllyel kapcsolatos genotípusos vizsgálataink alapján a megbetegedések nagyobb részt öröklött tulajdonságok hatására következnek be és csak részben magyarázhatók egyéb (termőhelyi) tényezőkkel. Diszponált termőhelyen szoros az összefüggés a megbetegedés mértéke és a fmagasság között. Az érzékeny fajták növekedésmentete a betegség fokozódásával ellaposodik, míg az ellenállóké egyenletesen emelkedik. Ötéves korban az ellenálló fajták fatermése 50–100%-kal meghaladja a fogékonyakét.



6. ábra. Fogékony *P. euram.* cv. 'robusta' növekedésmentete

Abbildung 6. Wachstumsverlauf der anfälligen *P. euram.* cv. 'robusta'

## Irodalom

- Ellis B. Cowling (1969): Principles genetic improvement in disease resistance of forest trees. Forest tree Improvement Training Centre North Carolina State University, Raleigh
- Donaubauer (1964): Untersuchungen über die Variation der Krankheitsanfälligkeit verschiedener Pappeln. Öst. Agrarverlag, Wien
- Gergácz J. (1967): Marssonina károsítás nyáron. Az Erdő, Bp. 16. 7:304–308
- Gergácz J.—Halupa L.—dr. Szontagh P. (1968): Nyárkéreg-megbetegedések 1967-ben. Az Erdő, Bp. 17. 5:222–226
- Grand, L. E. (1969): Role of nurseries in testing resistance to disease. Forest Tree Improvement Training Centre North Carolina State University Raleigh
- Keresztési B. (1973): Beszámoló ösztöndíjas tanulmányútról. Belgium, 1972. szeptember 4–18. In: Erti, Budapest
- Király Z. (1968): A növényi betegségellenállóság élettana. JK. Budapest
- Zonel, B. (1969): Application of Pest. Resistance. Forest Tree Improvement Training Centre North Carolina State University, Raleigh

DIE ERGEBNISSE DER RESISTENZFORSCHUNG AN PAPPELN  
UNTER BEACHTUNG DER BLATT- UND RINDENSCHÄDIGENDEN  
PILZE

*Zusammenfassung*

Die Selektion mehrerer resistenten oder teilweise resistenten Pappelsorten erfolgte auf Grund von Beobachtungen in Pappelklonsammlungen und Klonversuchen, die man in Bezug auf die Rindenkrebserkrankungen durch künstliche Infektionen im Laboratorium und im Freiland sowie durch Sporenkeimungen in Rindensaft zu untermauern versuchte. Auf Grund von Genotyp-Untersuchungen in Bezug auf den Rindenkrebs liess es sich feststellen, dass die Erkrankungen überwiegend infolge der vererblichen Eigenschaften erfolgten und sich nur teilweise durch sonstige Faktoren (z. B. Standort) erklären lassen. Auf disponierten Standorten besteht eine enge Beziehung zwischen der Intensität der Erkrankung und der Baumhöhe. Solange der Wachstumsverlauf der empfindlichen Sorten mit zunehmender Krankheit flacher wird, steigt er bei den resistenten Sorten gleichmässig. Im Alter von 5 Jahren ist der Holzertrag der resistenten Sorten um 50 bis 100% grösser, als der der anfälligen.

# ADATOK A RHYACIONIA BUOLIANA DEN. ET SCHIFF. ÉLETMÓDJÁHOZ

LESKÓ KATALIN

TÓTH JÓZSEF

Kecskemét

A sodrómolyok (*Tortricidae* Stephens) családjához tartozó fenyőilonca (*Rhyacionia* (*Evetria*) *buoliana* Den. et Schiff.) fiatal erdei- és feketefenyő állományaink legnagyobb károsítója. Az ellene való védekezés, hernyójának rejtett életmódja miatt, rendkívül nehéz. A hernyó szabadban tömegesen csak tavasszal, a telelő rügyekből való kibúvása idején jelenik meg. Gyantából azonnal szövedéket kezd fenni és ennek védelme alatt rágja be magát a következő rügybe. Ez a vándorlási időszak hűvös időjárás esetén sokáig elhúzódik. A vegyszeres védekezés az engedélyezett vegyszerek viszonylag gyors lebomlása miatt nehezen oldható meg. A biológiai védekezés még nem megoldott.

Az utóbbi évek tapasztalatai azt mutatják, hogy a vegyszeres védekezés — jobb híján — a lepke rajzásának időpontjában lehet a leghatékonyabb. Ez indokolja, hogy eddigi megfigyeléseinket a Rh. *buoliana* életmódjáról, azon belül elsősorban természetes pusztulásáról, rajzási és rovarparazitáltsági viszonyairól közzé tegyük.

## *A vizsgálatok helye*

Vizsgálatainkat 1971 tavaszán kezdtük a Duna—Tisza közén a termőhelyétől távol eső erdei-fenyő állományokban.

Fő vizsgálati területünk ezenkívül a Jánoshalmi Erdészet területén is. 1973 tavaszától Nyugat-Dunántúlon az Őrségben, az Őriszentpéteri Erdészet területét is bevontuk vizsgálatainkba. Ez utóbbival az a célunk, hogy ott is vizsgáljuk a lepke életmódját, ahol az erdei fenyő Magyarországon őshonosnak tekinthető és így a mesterséges telepítések is közelebb állnak a természetes állományokhoz.

## A VIZSGÁLATOK ANYAGA ÉS MÓDSZERE

Vizsgálatainkat a következő szempontok szerint végeztük:

1. Az állományfertőzöttség mértékét 100—100 vezérrügy, ill. vezérhajtás vizsgálata alapján állapítottuk meg (ősszel és tavasszal).
2. A hernyók természetes pusztulását I—IV. stádiumig rügyfelbontások alapján határoztuk meg. Törzsenként 2—2 rügykoszorút bontottunk fel és laboratóriumban értékeltük.
3. A rajzás megállapítása a következő módon történt:
  - a) helyszínen elhagyott bábingek %-os aránya szerint,
  - b) szexuál attraktáns csapdák fogási eredményei alapján,
  - c) halogén égővel működő célfénycsapdák fogási eredményeivel.
  - d) begyűjtött bábok laboratóriumi kirepülése során napi megfigyelést végeztünk a hím—nőstény arány figyelembevételével.

4. A rovarparazitáltság megállapítása a tavaszi időszakban különösen a IV—VI. stádiumban, különböző időszakban begyűjtött hernyók és bábok nevelése során történt.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani dr. Szelényi Gusztávnak és dr. Papp Jenőnek, akik a rovarparaziták meghatározását voltak szívesek elvégezni.

### A RHYACIONIA BUOLIANA FERTŐZÖTTSÉGÉNEK ALAKULÁSA

Vizsgálataink eredményét az I. táblázatban foglaltuk össze. Az állomány fertőzöttségét minden esetben a vezérhajtásokra vonatkoztattuk.

A hernyók I—II. stádiumában a természetes pusztulás játszik vezető szerepet. Ekkor a növény védekező mechanizmusa (pl. gyantafolyás) és az abiotikus tényezők (pl. hőmérséklet, csapadék, relatív páratartalom) együttes hatása eredményezi elsősorban a pusztulást. A IV—VI. stádiumú hernyók e hatásokkal szembeni ellenállóképessége lényegesen nagyobb, ezért az ekkor tapasztalt pusztulás fő okozói a paraziták.

A laboratóriumi rügyfelbontásoknál tapasztaltuk, hogy a gradáció emelkedő szakaszában rügykoszorúként 1,5—2 db hernyó található átlagosan. Ebben az esetben a 20—30%-os természetes pusztulás az állomány fertőzöttségét egyáltalán nem csökkenti. 1974. január 23-án a kiskunhalasi területekről begyűjtött mintáknál tapasztaltuk, hogy a hernyók 95%-a elpusz-

1. táblázat. *A Rhyacionia buoliana* fertőzöttségének alakulása

Таблица 1. Динамика пораженности *Rhyacionia buoliana*

Vizsgálat helye	Vizsgálat ideje	Állomány fertőzöttsége		Természetes pusztulás I—IV. st.	Parazitáltság IV—VI. st.
		Ef	Ff		
		%		%	%
Duna—Tisza köze Kiskunhalasi Erdészet	1970 ősz	vizsgálat nem folyt			
	1971 tavasz	95	64	19	7
	1971 ősz	100	70		
	1972 tavasz	100	70	25	9
	1972 ősz	92	68		
	1973 tavasz	92	68	32	17
	1973 ősz	70	52	30	
	1974 tavasz	20	11	95	5
Jánoshalmi Erdészet	1974 ősz	36	22		
	1973 ősz	vizsgálat nem volt			
	1974 tavasz	75	55	22	
Őrség Őriszentpéteri Erdészet	1974 ősz	96	80		
	1972 ősz	vizsgálat nem folyt			
	1973 tavasz	70	—	—	30
	1973 ősz	88			
	1974 tavasz	65	55		30
1974 ősz	89				

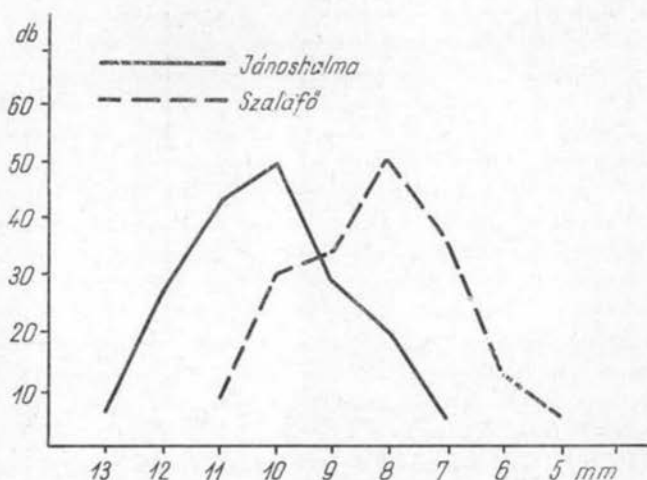
tult, holott a novemberi vizsgálatok során ez az érték 30% volt. Annak a megállapítása érdekében, hogy ez elszigetelt jelenség-e vagy sem, további mintákat gyűjtöttünk a kerekegyházi, nyárlőrinci, harkakötönyi, jánosalmi erdészetek területéről. A természetes pusztulás aránya, Jánosalma kivételével azonos volt az első mintavételekével. Az utóbbi helyen viszont csak 20% volt a pusztulás, ami azért is érdekes, mivel ez a terület légvonalban alig fekszik 8 km-re a kiskunhalasi területektől. Ebben az évben az ország más részein is vizsgáltuk a természetes pusztulás értékeit, így a Gödöllői dombvidéken, Somogy megye északi részén és az Őrségben. Ezek a területeken a pusztulás 55–60%-ot ért el.

A rovarvilágban egy-egy gradáció összeomlása törvényszerű folyamat. Nagyarányú tömegszaporodás testvérpopuláció, a parazitizmus, élelemhiány, a klimatikus viszonyok változása mind tényezői a rovarpopuláció összeomlásának. Itt kell feltétlenül kitérnünk a *gradáció összeomlása előtt tapasztaltakra*.

A fertőzés mértéke mindig a felső ágörvek rügykoszorúin a legnagyobb és az alsó ágörveken a legkisebb. Ez érthető, hiszen a felső ágörvek rügyei a legnagyobbak, a hajtások itt fejlődnek a legerőteljesebben. Az Rh. buoliana hernyója is itt találja meg a fejlődéséhez szükséges megfelelő tápanyagot.

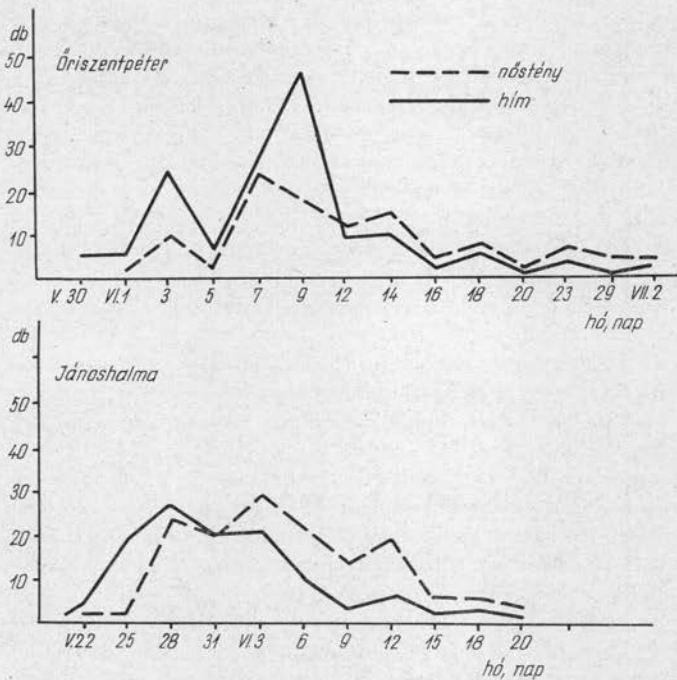
Tömegszaporodás esetén az alsó ágörvek 60–70%-os fertőzést is elérnek, a felső ágörveknél az évről-évre történő visszafertőzések következtében torz, boszorkányseprő-szerű képződmények jönnek létre. Az itt fejlődő rügyek kicsik, a hajtások vékonyak, jelentéktelenek és a hernyó számára a táplálék már nem elegendő. A bábméretük csökkennek és gyakori a kényszerbábozódás is. 1973-ban a Kiskunhalason gyűjtött báboknál tapasztaltuk, hogy a méreteik meglepően kicsik voltak az előző évekhez képest. A begyűjtött bábok 30%-a életképtelen volt. Az Őrségből begyűjtött bábokkal összehasonlítottuk és a nagy eltérés azonnal szembetűnt. Más irányú elfoglaltságunk miatt sajnos az összehasonlító mérések elmaradtak. Viszont az 1974. évben módunk nyílt ennek a pótlására, mivel ugyanezt a változást tapasztaltuk az Őrségben is (1. ábra).

Az 1. ábráról leolvashatók a méretbeli különbségek. A Kiskunhalasról begyűjtött báb nagyságok ebben az évben azonosak voltak a jánosalmi adatokkal. Az itt begyűjtött kevés számú báb miatt a jánosalmi bábmérettel hasonlítottuk össze az Őrségit. Hasonló bábméretcsökkenésnek és ezzel együtt a lepkék 40%-os peteszám csökkenésének tudható be, hogy az 1973. évi visszafertőzés Kiskunhalason az erdei fenyőn 70%-ra, fekete fenyőn 52%-ra csökkent az előző évhez viszonyítva. A természetes pusztulás júliustól november elejéig 30%-ot ért el. A januári gradáció összeomlás vizsgálatának során ezt a tényt



1. ábra. *Rhyacionia buoliana* bábméretei (1974.)

Рис. 1. Размеры куколок *Rhacionia buoliana*, 1974 г.

2. ábra. *Rh. buoliana* rajzási viszonyai (1974.)Рис. 2. Условия лета *Rh. buoliana*, 1974 г.

nem szabad figyelmen kívül hagynunk.

A gradáció összeomlás okainak kiderítése folyamatban van és intézetünk a Növényvédelmi Kutató Intézettel együtt dolgozik az összefüggések megállapításán.

#### Rajzási viszonyok alakulása

Az Alföldön, illetve a Duna—Tisza közén a rajzás 10—12 nappal korábban kezdődik, mint a Dunántúlon, így az Őrségben is. A 3200 °C-os izoterma vonal itt is választó határ, mint a többi rovar esetében. A bábozódás április végén kezdődik és május végéig tart, bár a rajzás tetőpontjában is találunk szinte minden alkalommal egy-két hernyót. A bábozódás mértéke erdei fenyő

és fekete fenyő esetén másképpen alakul. Az erdei fenyő hajtásokban május közepén általában már 50—60 %-ban bábokat találtunk, a fekete fenyőben csak 30—35 %-ot.

A begyűjtött bábok laboratóriumi megfigyelése a vizsgált évek során a következő tendenciát mutatta. Elsőnek a hím példányok jelennek meg nagyobb számban és egyedszámuk a rajzás tetőpontjáig gyorsan emelkedik, ezután számuk hirtelen lecsökken. A nőstények csak lassan követik a hímek egyedszámát, s bár csúcspontjuk egybeesik — esetleg néhány nap eltéréssel — egyedszámuk csökkenése minden esetben fokozatos és sokáig elhúzódik (2. ábra).

Természetes körülmények között is ez a folyamat játszódik le, amelyet a szexuál attraktáns csapdák és a célfénycsapdák fogási eredményei is bizonyítanak. A hím példányokat fogó szexcsapdák esetében a rajzás kezdetétől fogott egyedszámok a rajzás csúcspontjáig emelkednek és ezután számuk gyorsan lecsökken, néhány nap múlva már nem fog több példányt.

A halogén égővel működtetett célfénycsapdáinkra a nőstény lepkék voltak érzékenyek és repültek nagy számban. Ezzel a vizsgálati módszerrel a rajzás kezdetén egyáltalán nem fogtunk nőstény példányokat. A rajzás csúcspontja után viszont számuk alig csökkent. Még a rajzás végén is repültek a fenyőre.

A rajzás lefolyását az elhagyott bábingek alapján is figyelemmel kísértük. A csapdák fogási eredményeiből szerkesztett rajzási görbék egybeestek az elhagyott bábingek mindenkori %-os arányával.

A vizsgálatok során a lepkék kirepülésének szélső értékeivel is találkoztunk. Így az Őri-

szentpéteren felállított célfénycsapdánk 1974. augusztus 14—15. között 3 db Rh. buoliana lepkét fogott. 1974. április 13-án Nyárlőrinc községhatárból behozott hernyók feldolgozása során 1 db imágó repült ki és ugyanez év szeptember 4-én a Jánoshalmáról begyűjtött anyagból másnap szintén egy kifejlett példány repült ki.

2. táblázat

Hely	1972	1973	1974
	hím: nőstény	hím: nőstény	hím: nőstény
Kiskunhalas	1 : 1,5	1 : 1,6	1 : 1,6
Jánoshalma			1 : 1,5
Őriszentpéter		1,4 : 1	1,5 : 1

#### Hím-nőstény arány

A laboratóriumban kirepült lepkék ivar szerinti megoszlását is figyelemmel kísértük és részletesen vizsgáltuk. Feltűnt a két tájegység közötti eltérés a hím-nőstény arány vonatkozásában. Amíg Kiskunhalason a vizsgált három évben a nőstények javára tolódott el az ivararány, addig az Őrségben ez fordított volt. Itt a hímek voltak nagyobb számban. Az ivararányt minden esetben 200—300 egyed alapján állapítottuk meg (2. táblázat).

Az ivararány változás okait keresve választ még nem tudunk adni. Lehetséges, hogy klimatikus okok, pl. a két terület közötti hőmérsékleti különbségeknek az X és Y kromoszómák vándorlására gyakorolt hatása van ezzel összefüggésben.

### A RHYACIONIA BUOLIANA PARAZITÁLTSÁGI VISZONYAI

A peteparazitáltságot ez ideig sajnos nem tudtuk vizsgálni. Az I—IV. stádium hernyóinál viszont — a nevelési nehézségek miatt — nem sikerült rovarparazitákat kinevelni. Így parazitáltsági adataink a hernyó IV—VI. stádiumára és a bábparazitáltságra vonatkoznak.

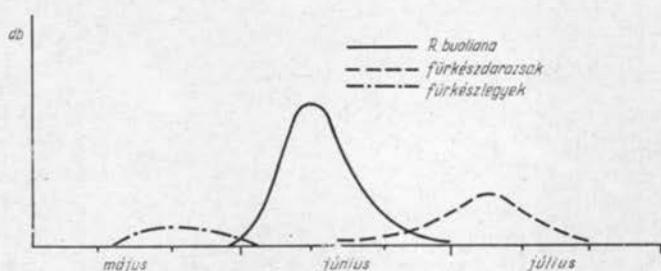
#### Az előforduló paraziták és hiperparaziták

- Ichneumonidae: *Temelucha confluens* Grav.  
*Corinaria morionella* Gr.  
*Scambus brevicornis* Gr.  
*Pristomerus vulnerator* Pz.  
*Exeristes roborator* F.  
*Coccygomimus turionellae* L.
- Braconidae: *Orgilus punctulator* Nees.  
*Habrobracon hebetor* Say.
- Chalcididae: *Perilampus tristis* Mayr.

A Diptera rend *Tachinidae* család (fürkészlegyfélék) is szép számban pusztítják a Rh. buoliana hernyóit, sajnos ezek meghatározása még ez ideig nem történt meg.

#### A paraziták kirepülési ideje

A fürkészlegyek kirepülési ideje megelőzi az Rh. buoliana rajzását, de néhány csak a következő év tavaszán kel ki. A fürkészdarazsak tulajdonképpen a rajzás ideje alatt kezdenek kirepülni, de általában kisebb számban és a csúcspontjaikat a Rh. buoliana rajzásának tetőpontja után érik el (3. ábra).



3. ábra. Az *R. buoliana* és természetes ellenségeinek a rajzási ideje

Рис. 3. Сроки лета *Rh. buoliana* и его естественных врагов

úgy az országos parazitáltsági viszonyok nem kedvezőek. A *Perilampus tristis* elsősorban az Ichneumonidae család fajain élőszködik.

A vegyszeres védekezés a *Rhyacionia buoliana* rajzásának a tetőpontjában végezhető, ami nem esik egybe a paraziták rajzásával. Ezért kedvező, ha rövid hatástartamú vegyszerekkel védekezünk. Ennek egyik formája a rovarfaunára nézve legkímélőbb eljárás, a melegködös védekezés, mindennél csak kényszermegoldás, indokolt esetben ezt kell használnunk. Egyúttal keresni kell a biológiai védekezés lehetőségének módját.

## KÖVETKEZTETÉSEK

1. A jelenleg kényszermegoldásként alkalmazható vegyszeres kezelések szükségességét a gradáció figyelembevételével kell megítélni. Az összeomlás előtt álló populáció vegyszeres kezelése teljesen felesleges és káros. Az összeomlás jelei, pl. bábméretcsökkenés, a hím-nőstény arány változása, parazitáltsági % stb.

2. Ha a vegyszeres védekezés szükséges, a *Rh. buoliana* rajzásának közel egyhónapos elhúzódása miatt a kirepülés figyelembevételével két alkalommal kell végezni, ha melegködös védekezést alkalmazunk. Ezért a rajzás lefolyását a *Rh. bouliana* és a paraziták vonatkozásában állandóan figyelemmel kell kísérni. A felhasznált vegyszer rövid hatóideje feltétlenül szükséges, hogy a jelenlevő rovarfaunában minél kisebb kárt tegyen. Elsősorban a hasznos rovarvilág érdekében, de ezekkel együtt a paraziták köztesgazda állományát is védünk kell.

3. A *Rh. buoliana* magyarországi rajzása a 3200 °C-nál nagyobb hőösszegű területeken V. 20—VI. 20. között, az ennél hidegebb területeken VI. 1—30. között várható. Az időjárás ezt jelentős mértékben befolyásolhatja.

4. Az *Rhyacionia buoliana* parazitáltsági viszonyai a Duna—Tisza közén kedvezőtlenek, 5—18%. Az Őrségben és Somogyban kedvezőbbek, 30—42% (Peteparazitáltságot nem vizsgáltunk). A hiperparazitáltság értéke a parazitáltságon belül a 30—40%-ot éri el (*Perilampus tristis*). A rajzáscsúcsok nem esnek egybe, ami a védekezés esetén kedvező.

Az Őrségben és Somogyban kedvezőbb parazitáltsági viszonyok a kedvezőbb állomány-szerkezetre és a jelenlevő gazdagabb rovarfaunára vezethetők vissza.

A parazitáltsági viszonyok különösen a Duna—Tisza közén alacsonyak, 5—18%. Az Őrségben ez az érték 30% körüli és Somogy megyében a Ladi Erdészet területén volt a legmagasabb, 42%. Ha figyelembe vesszük, hogy a hiperparazitaként fellépő *Perilampus tristis* Mayr. a vizsgált helyeken kivétel nélkül 30—40% között szerepel a paraziták között,



## ÖSSZEFOGLALÓ

A *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff. elleni biológiai védekezés lehetőségeit keresendő, 1970—1974 közötti időszakban részletes vizsgálatokat végeztünk, elsősorban az Alföld és az Őrség vonatkozásában. Meghatároztuk a fenyőállományok fertőzöttségét, a parazitáltsági, hiperparazitáltsági viszonyokat és a természetes pusztulás mértékét. Ez utóbbi az 1974. esztendőben váratlanul, mozaikszerűen jelentkezett. A *Rh. buoliana* és fürkészlégy illetve fürkészdarázs ellenségeinek rajzásviszonyait egymáshoz való viszonyukban határoztuk meg. A természetes pusztulás és a bábméreték közötti összefüggést sikerült tisztázni, s ez várhatóan a gradáció összeomlásának előjeleként fogható fel.

## ДААННЫЕ К ОБРАЗУ ЖИЗНИ RHYACIONIA BUOLINA DEN. ET SCHIFF.

## Резюме

В целях изучения возможностей применения биологического метода борьбы с *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff., в период от 1970 до 1974 гг. проводились подробные исследования, в первую очередь в отношении Большой Венгерской равнины и района Эршер. Установлены пораженность древостоев хвойных пород, условия паразитированности и гиперпаразитированности, а также и размер естественной гибели. Последняя неожиданно мозаикообразно появилась в 1974 г. Установлены условия лета *R. buoliana* и врагов этого вида — тахинидов и наездников-ихневмонидов в отношении друг к другу. Удалось выяснить связь между естественной гибелью и размерами куколок, и это можно принять за знак сокрушения массового размножения вредителя.

# MŰSZAKI FEJLESZTÉSI OSZTÁLY

*Osztályvezető*

**DR. SZEPESI LÁSZLÓ**

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

# A VÉKONY ÉS A GYENGE MINŐSÉGŰ FA KITERMELÉSÉNEK ÉS FELKÉSZÍTÉSÉNEK PROBLÉMÁI

HUSZÁRNÉ SZÉKELY GIZELLA  
Budapest

## 1. A VÉKONY ÉS A GYENGE MINŐSÉGŰ FA FOGALMA

A vékonyfa kitermelése, értékesítése és hasznosítása két-három évtizeddel ezelőtt nem okozott nehézséget. A bruttó fa százalékában alig kifejezhető árvízvédelmi rőzsétől eltekintve túlnyomó többségében tüzelésre használták fel. Pénzes vagy részes kitermeléséhez elegendő munkaerő állt rendelkezésre.

A vékonyfa iránti kereslet az 1950-es évek elején még oly nagy volt, hogy a fakitermelők a munkát az általuk megvásárolható és értékesíthető ágfa függvényeként vállalták. A lakosság ellátásán kívül elsősorban a sütőipar igényének kielégítésére szolgált. Ahol a nagy távolság miatt a szállítás nem volt gazdaságos, erdei melléktermékek (mész és faszén) készítésére használták fel.

Ekkor még jelentős mennyiségű tűzifát importáltunk. 1950-ben 814 ezer m<sup>3</sup>-t hoztunk be. 1965-ben még 661 ezer m<sup>3</sup> volt az importunk. Ez ideig a vastagfából felkészített más választékok értékesítése sem okozott gondot.

1970-ig tűzifa kitermelésünk és felhasználásunk 2495, illetve 2490 ezer m<sup>3</sup>-rel egyensúlyba került és a behozatal gyakorlatilag megszűnt (1970-ben 65 ezer m<sup>3</sup> tűzifát importáltunk). Azóta — a növekvő fakitermelési volumen ellenére — mind a tény-, mind a tervszámok alapján csökken a tűzifafelhasználás a fűtőanyagbázis átalakulása miatt. Növekszik tehát azon alapanyag mennyisége, melyből korábban tűzifát termeltek. Ez egyben hasznosítási problémákat is eredményezett.

A vastag tűzifát a mechanikai megmunkálásra (fűrészárúvá, késelési és hámozási munkából származó lemezzé történő feldolgozás), vagy papírfa előállítására teljesen alkalmatlan, vagy azaz csak nagy élömunka ráfordítással felkészíthető gyenge minőségű törzsrészekből, de főként a koronafából készítették fel.

Gyenge minőségű fa a föld alatti fatömegből eddig termelt tuskó is. E választék kitermelése és értékesítése állandóan csökken. A csökkenés magyarázata a nagy munkaigény, mind a kitermelésben és felkészítésben, mind a felhasználásban (készletezés és tüzelésre történő közvetlen előkészítés).

Magyarországon vékonyfának az 5 cm és az ennél kisebb átmérőjű törzset vagy ágat nevezik. Régebben ez a határ nálunk és külföldön egyaránt 7 cm volt. Ennek megfelelően állították össze a műszaki, köztük a fatermési táblákat is.

Külföldön általában megmaradtak a 7 cm mellett, nálunk azonban a vékonyfa méretét 5 cm átmérő alá csökkentették. A vékonyfa fogalmát néhány országban ma már másként értelmezik. A 0—10 cm, másutt a 0—17 cm vastagságú fát értik alatta. Hazánkban változatlan maradt a fogalom tartalma, 5 cm átmérő alatt minden vastagságú törzs- és ágrészt egyaránt vékonyfának neveznek.

*Dérföldi Antal* a méretcsoportok kialakításakor a vékonyfa után az első vastagsági méretcsoportot 5—17 cm átmérő között határozta meg.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a gyakorlatban a ma szinte kizárólag tüzelési célra értékesített vékonyfa 2—4 cm-től 5—7 cm-ig terjedő vastagságú. Az ennél vékonyabb

fát az előhasználatok nagy részében össze sem gyűjtik, azokban a véghasználatokban pedig, ahol az erdősítés miatt erre szükség van, az ágfá nehezen felkészíthető és értékesíthető részét — nem ritkán 5 cm vastagságig — elégetik.

A felkészítés és hasznosítás, valamint az ipari feldolgozás megváltozása miatt a nomenklátúra felülvizsgálatára kényszerülünk. A ledöntött fa részeinek pontosabb meghatározása, illetve a mai technikához jobban alkalmazkodó elhatárolása a továbbiakban nem kerülhető el.

Javaslatunk — egyik változatként —, amely alapján a kutatást végezzük és végezni kívánjuk, a fa részeire — és nem az abból felkészített választékokra — az alábbi fogalmak alkalmazása:

*Rőzse:* a 0—4 cm vastagságú törzs vagy ág. Vastagsági mérete alapján — a felkészítés és hasznosítás különbsége miatt — két csoportra különül: *Vékony rőzse:* a 0—2 cm vastagságú törzs vagy ág. *Vastag rőzse:* a 3—4 cm vastagságú törzs vagy ág.

Az Erdészeti Vadászati Faipari Lexikon szerint rőzsefa: „Bármilyen fafajból termelt, 3 cm-nél vékonyabb tűzifa választék, rendszerint 1 m hosszú és kerületű kérébe kötegelve, néha rakatba — halomba — gyűjtve. Mint iparifa választékot ugyancsak 3 cm-nél vékonyabb farészekből, különleges célra (vízépítési fa stb.) megfelelő hosszú és kerületű (kolbász) kötegen termelik.”

*Kis átmérőjű vékony törzsfá:* az 5—11 cm vastagságú olyan törzs, amely akár feltisztult, akár gallyazással előkészített — oldalhajtások nélküli — a fa koronája alatt elhelyezkedő rész.

*Kis átmérőjű vékony koronafa:* az 5—11 cm vastagságú ág- és a koronában levő törzs, mely utóbbi a vastag ágak miatt a mechanikai feldolgozásra kevésbé alkalmas.

*Méretes vékony törzsfá:* a 12—17 cm vastagságú olyan törzs, amely a fa koronája alatt helyezkedik el és oldalhajtásoktól mentes vagy mentesített.

*Méretes vékony koronafa:* a 12—17 cm vastagságú ágak és a koronában levő törzs, mely utóbbi a vastag ágak miatt a mechanikai feldolgozásra kevésbé alkalmas.

Az Erdészeti Vadászati Faipari Lexikon szerint: „Ágfá. Tűzifa választék 1—2 méter hosszú, 5 cm-nél vékonyabb, oldalhajtástól megtisztított, hasítatlan faanyag, ürméterbe vagy halomba rakva, esetleg kérébe kötve. Más néven gallyfa.”

A javasolt kategóriák megnevezésére valószínűleg egyszerűbb és találhatóbb kifejezések is vannak — és ezeknek a későbbiekben fel kell váltaniuk a meg nem felelőket — de tartalmuk és a mérethárók — a kutatás eddigi eredményei alapján — mindenképpen megfelelő és a gyakorlathoz jól alkalmazkodó csoportosítást biztosítanak.

Javaslatunk méreteit illetően beilleszkedik az ERTI ez irányú kutatásainak eredményeibe és csupán az első vastagsági csoportra, továbbá az eddig vékonyfának nevezett (javaslatunk szerint rőzse) csoportra vonatkozólag veti fel a további megosztás szükségességét.

Mivel a vékonyfa — a tisztításból és gyérítésből kikerülő anyag kivételével — a vastagfa járuléka, teljes — nem csak a vékonyfára vonatkozó — nomenklátúra kialakítására van szükség. Az elmúlt 10—15 évben a felhasználás szempontjából komoly változáson ment át az a méretcsoport, mely régebben kizárólag tűzifa alapanyagul szolgált. Napjainkban e méretcsoport egy része különböző ipari nyersanyagot képez.

A méretcsoport egységes értelmezése miatt javasoljuk a következő megnevezést:

*Gyenge minőségű fa:* a vastagfa azon részei — függetlenül attól, hogy törzs vagy ág eredetűek —, melyekből a felkészítés során gazdaságosan nem állítható elő magasabbrendű erdei választék vagy mechanikai megmunkálásra alkalmas ipari nyersanyag népgazdasági szükségletek kielégítésére vagy exportálási célra. A gyenge minőségű fa korábban teljes egészében a vastag tűzifa alapanyaga volt. A fűtőanyagbázis fokozatos átalakulása miatt a kereslet a tűzifa iránt csökkent és így a gyenge minőségű fa egyre növekvő hányadát iparifaként kell

hasznosítanunk. Ez általában többlet munkaráfördítást igényel és a feldolgozóipari bázis megteremtését kívánja meg. E kategóriához soroljuk a föld alatti fatömegeből kitermelt tuskót is. A javaslat szerinti megosztás és értelmezés a fakitermelés és felkészítés, valamint a hasznosítás szempontjából nélkülözhetetlen.

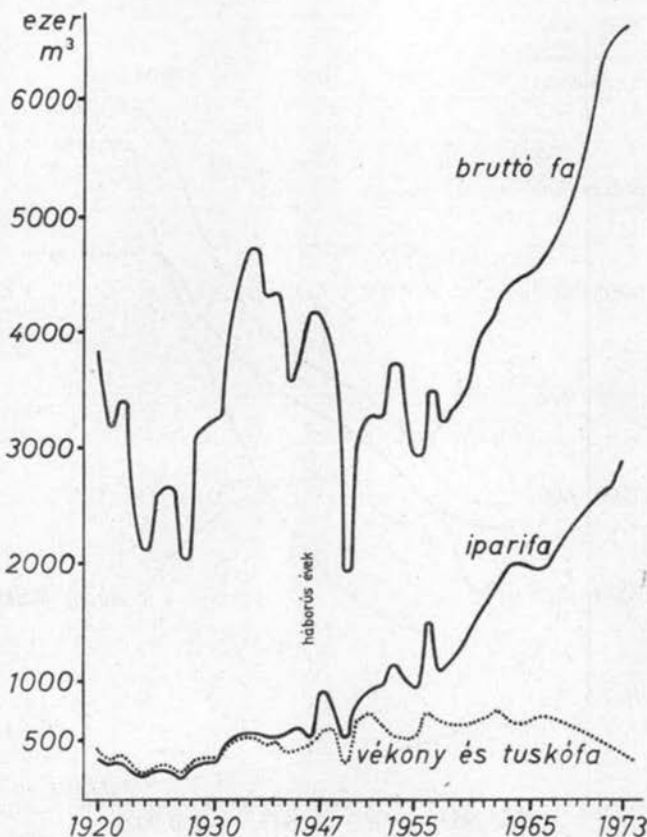
A tanulmány további fejezeteiben a javasolt nomenklatúrával szemben a hagyományos elnevezéseket használjuk, hiszen csak így csoportosított adatokkal rendelkezünk.

## 2. A FAKITERMELÉS — EZEN BELÜL A VÉKONYFA MENNYISÉGÉNEK — ALAKULÁSA MAGYARORSZÁGON

A fakitermelés mennyiségének alakulását hazánk területén 1920. és 1973. évek között az 1. ábrán szemléltetjük.

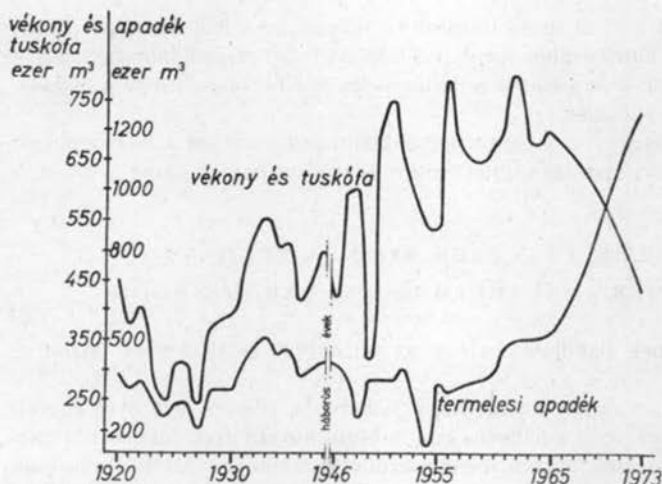
A rendelkezésre álló adatokból a kitermelt fatömeg vonalaiban az 1939. és 1946. évek közötti időszakot nem szerepeltetjük egyrészt a háborús és a háborút követő évek fokozott fahasználata, másrészt a területváltozások okozta mennyiségnövekedés miatt. Az 1. ábrán csak a bruttó fatömeg, az iparifa és a vékony- valamint a tuskófa együttes vonalát tüntettük fel. A három vonal érzékelteti az általuk képviselt fa-mennyiségek változását és egymáshoz viszonyított arányát.

Az ábrából megállapítható, hogy a vékony- és tuskófa együttes vonala az 1960. évek elejéig általában követi a bruttó fatömegét, 1962. évtől kezdve azonban nagy visszaesés mutatkozik. A bruttó fatömeg erőteljes növekedése mellett az utóbbiak mennyisége gyorsan és hátaozottan csökken. Az iparifa a kezdeti stagnálás után lassan, majd ugrászerűen növekedik. A vonalak közül a vékony- és tuskófáé érzékelteti, hogy



1. ábra. A fakitermelés mennyiségének alakulása 1920—1973 között

Рис. 1. Динамика количества заготовленной древесины в период от 1920 до 1973 г.



2. ábra. A vékony- és tuskófa, valamint a termelési apadék alakulása

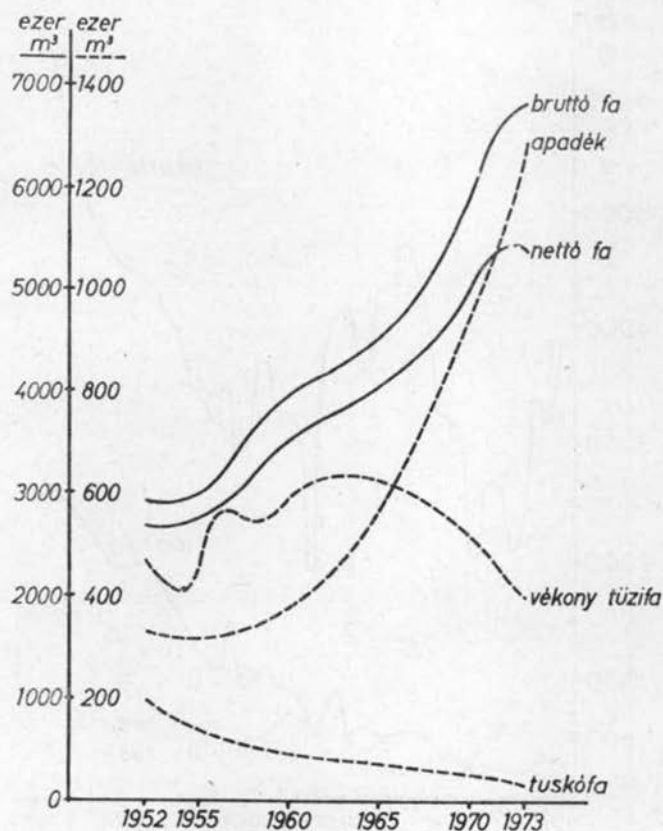
Рис. 2. Динамика количества тонкомерной и пневой древесины и убыли в производстве

a kitermelés, felkészítés és értékesítés nehézségeit a gyakorlat a mennyiség csökkentésével oldja meg.

Az iparifa vonalának határozottan növekvő tendenciája van. A gyors növekedéssel egyidejűleg az iparifa mennyiségében jelennek meg ugyanis a fa-tömeg gyenge minőségű és munkaigényes felkészítéssel termelhető részei.

A 2. ábra a kitermelt és hasznosított vékony- valamint tuskófa együttes tömege, továbbá a termelési apadék alakulását ábrázolja 1920. és 1973. évek között.

A két görbe az 1950. évek közepéig határozott összefüggést mutat (ez alól a felszabadulást követő néhány év kivétel, amely egyrészt a részes termeléssel, másrészt a fakitermelő



3. ábra. A bruttó és nettó fa-tömeg, valamint a vékony- és tuskófa, továbbá a termelési apadék alakulása

Рис. 3. Динамика брунто и нетто древесины, тонкомерной и пневой древесины, а также убыли в производстве

vállalatok által végzett fahasználatokkal és az ezekkel összefüggő pontatlan adatszolgáltatással magyarázható).

A hatvanas évek közepétől a vékony- és tuskófa kitermelése erősen csökken, de ezzel egyidejűleg rohamosan kezd növekedni a termelési apadék. A két jelenség együttes szemlélése sejteti, hogy nem az apadék növekszik, hanem e néven számolják el a fel nem készített vékony- és gyenge minőségű fát.

A 3. ábra az 1952. és 1973. évek közötti időszakban kitermelt bruttó és nettó fatömeg, valamint a tuskó, vékony tűzifa és apadék mennyiségének alakulását mutatja.

A bruttó- és nettófa vonalának összehasonlítása a kettő összhangjának hiányát mutatja. A bruttófa erőteljes növekedése ellenére a nettófa mennyisége határozott csökkenést mutat. Az apadék vonalának felfelé ívelő iránya az előbbi megállapítást alátámasztja. A jelenség magyarázatát a tuskó- és vékony tűzifa mennyiségének csökkenése magyarázza. Ez a csökkenés a tuskó esetében gyors ütemben halad a nulla felé. Ebből arra lehet következtetni, hogy a tuskótermelés nagy fizikai megterhelést jelentős és kis teljesítményű munkáját mindig a kereslet és nem a nyersanyagforrás határozta meg. A vékonyfa csökkenésének tendenciája szintén határozott. Ez a tendencia az utóbbi években erőteljesebbé vált.

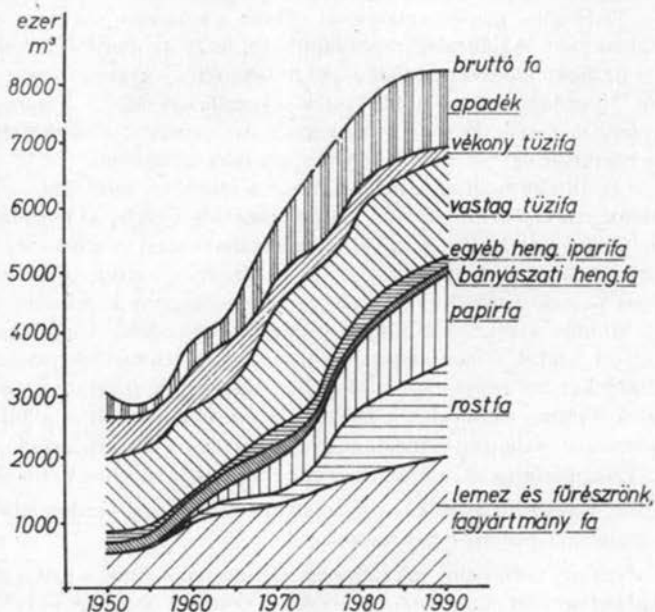
Az apadék a bruttó fatömeghez viszonyítva

1960-ban	371,9 ezer m <sup>3</sup>	9,5%
1965-ben	523,3 ezer m <sup>3</sup>	11,5%
1970-ben	961,2 ezer m <sup>3</sup>	16,0%
1973-ban	1299,0 ezer m <sup>3</sup>	19,5%

Az apadékról általában azt tartják, hogy annak megengedhető mértéke 10–12%. Ezt a mértéket az apadék 1965. és 1970. évek között meghaladta és aggasztó gyorsasággal tovább növekszik.

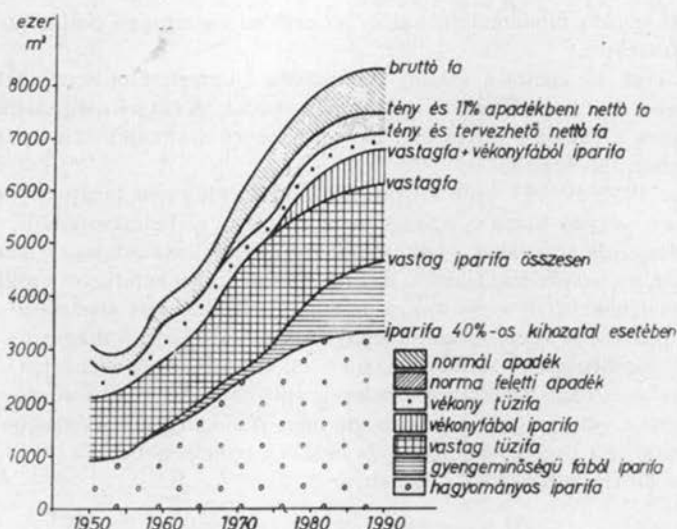
Az erdőrendezés hozadékszabályozásának tendenciái, a távlati fagazdálkodás és iparfejlesztési tervezés irányelvei, a különböző koncepciótanulmányok, az ERTI ez irányú kutatási eredményei alapján kidolgoztuk a fejlesztés legvalószínűbb számsorát 1990-ig. A 4. ábra szemlélteti a kitermelt fa választék szerinti megoszlását.

Az iparifa arányának erőteljes növekedésével szemben a vékony és vastag tűzifa csökkenését tapasztaljuk. Az iparifa hir-



4. ábra. A kitermelt fa választékösszetétele

Рис. 4. Сортиментный состав заготовленной древесины



5. ábra. A választékösszetétel változásának elemzése

Рис. 5. Анализ изменения состава сортиментов

telen növekedése 1960 körül kezdődik. Ettől fogva találkozunk a papírfával és rostfával mint ipari választékkal. Ezek arányának növekedése az 1960-as évek közepétől rohamossá válik és napjainkban is tart. Az ábra jól szemlélteti ugyanakkor az apadék növekedését.

Az 5. ábra megszerkesztésével célunk a választékösszetétel elemzése és a lehetőségek feltárása volt. Az ábrából megállapítható, hogy az iparifa kihozatal növekedésével egyre több — az előző időszakban tűzifaként felkészített — gyenge minőségű fa került ipari feldolgozásra. Megállapítható továbbá, hogy a vékonyfa egy része — a legmunkaigényesebb — apadékba ment. A forgácslemezyártás kapacitásnövekedése következtében a jövőben számolni kell a vékonyfa egy jelentős részének ipari feldolgozásával.

Így áll elő majd az a helyzet, hogy a régebben kizárólag vastagfát tartalmazó iparifa tartalma napjainkban kibővül, hiszen magában foglalja az ipari feldolgozásra kerülő vékonyfát is. Ennek a mennyisége növekvő tendenciát mutat és a ma még felkészítésre kerülő — vágástéren hagyott vagy megsemmisített — vékonyfa e téren további lehetőségeket biztosít, melyek kiaknázását a növekvő energia- és alapanyagigény kötelezően rója ránk.

Mindez a munkaráfordítás jelentős növekedését vonja maga után. Kísérleteink során felvett adatok átlaga alapján a vastag tűzifa felkészítése másfélszer, a vékonyfáé pedig legalább kétszer annyi munkaráfordítást igényel, mint az átlag vastagfa.

A kutatás során éppen ezért elkerülhetetlenné vált a munkaerő ellátottság, a technikai színvonal, valamint a megnövekedett feladatok közötti összhang vizsgálata.

Összefoglalva a 2. fejezetben elmondottakat, a következőket állapíthatjuk meg:

A világszerte jelentkező nyersanyag szegénység kezdeti időszakában egyre nagyobb fa-készleteket hagyunk felkészítetlenül.

Néhány éven belül valószínűleg teljesen megszűnik a tuskó és gyökér felkészítése. A hasznosítatlan föld alatti fatömeg évi 400 000 m<sup>3</sup>-re becsülhető (1952-ben még 200 000 m<sup>3</sup> volt).



A vékonyfa felkészítésének mennyisége is egyre csökken, holott erre mint fűtőanyagra is igény mutatkozik, mint ipari nyersanyag pedig nélkülözhetetlen lesz. Az 1960-ig eltelt idő fafelkészítési arányai alapján 1973-ban közel 700 000 m<sup>3</sup> vékonyfa felkészítése maradt el, bár kitermelése megtörtént.

Aggasztó az apadék utolsó néhány évben bekövetkezett és egyre fokozódó rohamos növekedése, ami elsősorban a vékonyfa, de ma már a gyenge minőségű fa egy része felkészítésének elmaradásából adódik.

### 3. A FAKITERMELÉS MUNKAIGÉNYE ÉS KIHATÁSA A FELKÉSZÍTETT FA MENNYISÉGÉRE

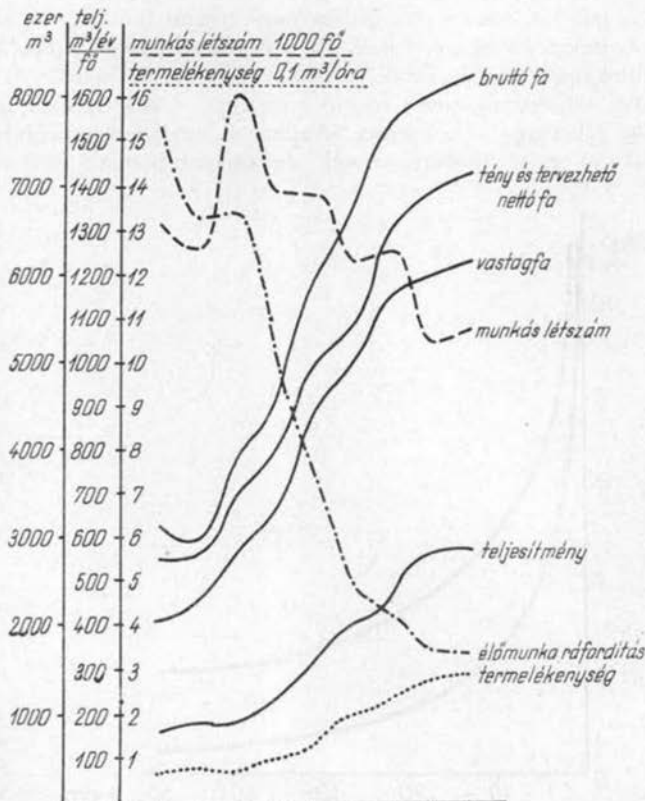
Az ERTI e tárgyú kutatási eredményeire támaszkodva, de saját megállapításaink szerint is a fa — egésze s vele a vékony és nehezen értékesíthető választékok — kitermelését és közelfítését meghatározóan a következő fontosabb tényezők befolyásolják:

— a terep lejtése, a fa méretei, alakja és a fafaj, a használat módja, a fakitermelés területének nagysága, valamint az 1 ha-ról kitermelendő fa mennyisége.

Elővizsgálatainkat e tényezők függvényében végeztük és megállapítottuk, hogy a sok variációs lehetőség miatt a tényezők számát csökkenteni kell. Csak olyan esetekben végezhetünk tehát adatfelvételezést, ha a munka a jövő gazdálkodásának várható ésszerűsítését követelményeit (nagyobb összefüggő vágsterületek, a fa méreteihez viszonyított egy ha-ra jutó nagy kitermelt mennyiségek, megfelelő feltártság, 500 m-nél nem nagyobb közelítési távolság) kielégítette. Ezzel az utolsó tényező (a fakitermelés területének nagysága) mint független változó elhanyagolható.

6. ábra. A termelékenység és élőmunka ráfordítás a rendelkezésre álló munkálétszám mellett

Рис. 6. Производительность труда и расход рабочей силы при имеющейся численности рабочих



A második és harmadik tényező között viszonylag szoros korreláció van, hiszen a használati mód és fa mérete közötti összefüggés nyilvánvaló, csupán a növedékfokozó gyéritekben mutatkoznak nagyobb eltérések.

A 6. ábrán tüntettük fel a rendelkezésre álló munkáslétszámot részben tényszámok, részben pedig a csökkentési tendenciát figyelembe vevő prognózis alapján. Ez a munkáslétszám az ábrán feltüntetett feladatot határozottan csökkenő tendenciájú élőmunka ráfordítással tudja ellátni. Ennek megfelelően kell bevezetni és széles körben alkalmazni az új gépeket, technológiákat, melyek segítségével az ábrán látható mértékben növekszik a termelékenység, valamint az egy főre jutó éves teljesítmény. E technológiák és eszközök ma már adottak és azokat az ERTI kutatási eredményeiben már ismertette.

Jelen kutatás feladata azonban a további, megnövekedett feladatokra való felkészülés. Az elkövetkezendő 15 évben nem csupán a kitermelés volumenének növekedésével kell számolnunk, hanem az előzőekben elmondottak alapján — a fa komplex hasznosításával jelentkező — munkaigény növekedéssel is. Mindkét tényezőt figyelembe véve, a vastagfát normál  $m^3$ -re átszámítva, a jelenlegi feladat mintegy kétszeresével állunk szemben.

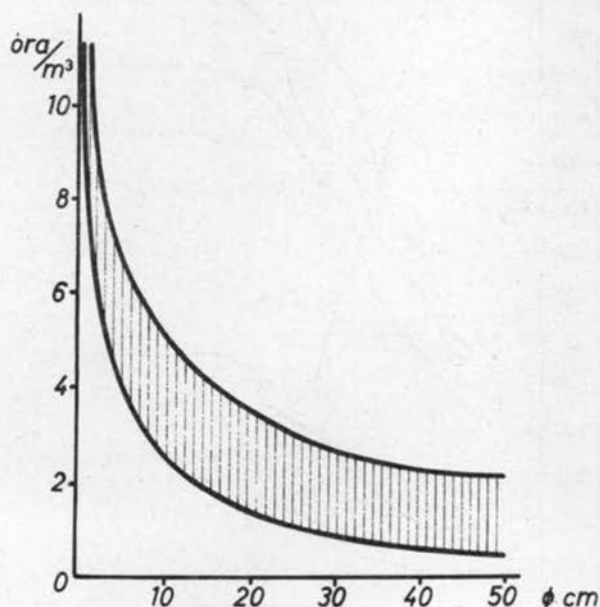
Normál  $m^3$  alatt azt a mennyiséget értjük, amelynek a kitermelési, felkészítési és szállítási munkaigénye megegyezik az 1  $m^3$  átlag vastagfa munkaigényével.

A 7. ábra a fa kitermelési, felkészítési és közelítési munkaigényét ábrázolja az átmérő függvényében, különböző viszonyok és adottságok mellett.

Nagyon jól érzékelhető, hogy a vékony és gyenge minőségű fa munkaigénye az átlag vastagfához viszonyítva milyen nagy eltérést mutat és az átmérő csökkentésével vonala meredeken emelkedik felfelé. Ez a növekvő tendencia még határozottabb, ha a szállítási munkaigényt is figyelembe vesszük. A készletezés, rakodás és szállítás egyébként is időigényes művelete ugyanis a vékonyfa esetében — nagy térfogat, nagyszámú és kis darabokból álló rakomány — a jelenleg alkalmazott módszerek és eszközök mellett nem biztosítja a rakodó- és szállítóberendezések munkájának jó hatásfokát, kapacitásának kihasználását.

A 8. ábra a vékony és gyenge minőségű fa ipari alapanyagáá történő felkészítésével előálló megnövekedett feladatot jól szemlélteti. Elvégzéséhez a termelékenység 120—150%-os növekedésére van szükség.

A 9. ábrán a teljesítmény, termelékenység és élőmunka ráfordítás jelenlegi és elerendő szintjét ábrázoló görbéit a könnyebb viszonyítás és



7. ábra. A fa kitermelési, felkészítési és közelítési munkaigénye az átmérő függvényében

Рис. 7. Потребности древесины в рабочей силе при заготовке, разработке и трелевке, в зависимости от диаметра

szembeötlő eltérés kiemelése céljából egymás mellett ábrázoltuk. Az ábra szembeötlően illusztrálja a feladat nagyságát.

#### 4. ALKALMAZOTT GÉPEK ÉS TECHNOLÓGIÁK

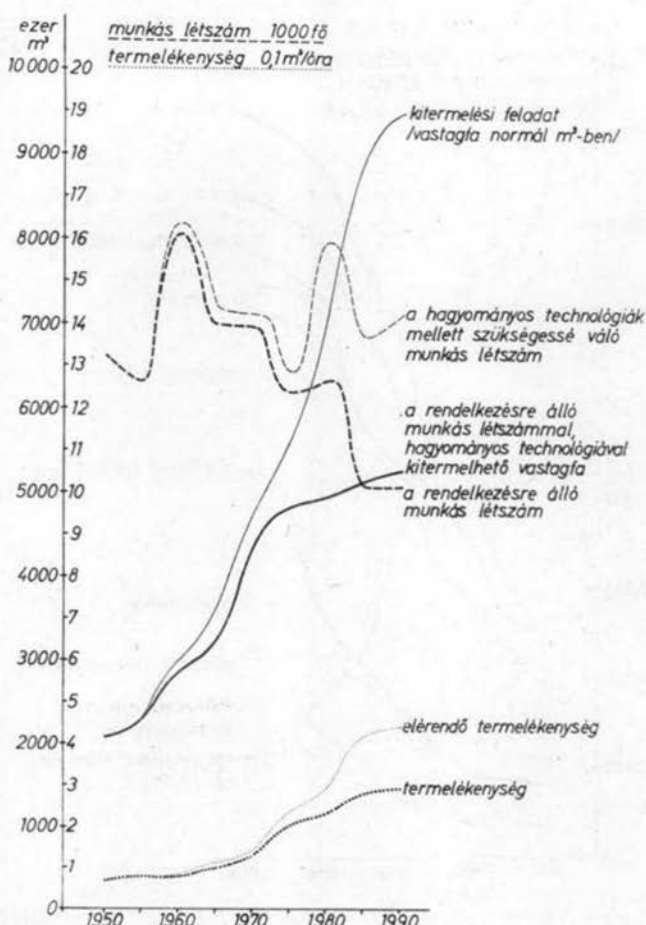
Vizsgálataink során elemeztük a vékonyfa, valamint összehasonlítóképpen a gyenge minőségű fát is magában foglaló 6—16 cm átmérőjű, továbbá ellenőrzésül az ezt meghaladó méretű választékok kitermelését, felkészítését és a gazdaságos szállítás követelményei szerint végrehajtott közelítését.

Nem képezi jelen tanulmány feladatát a vizsgálatok részletes ismertetése, hiszen azok csupán segéd-eszközüül szolgáltak a feladat meghatározásában.

Vizsgálataink eredménye alapján megállapítható, hogy a viszonyoknak megfelelően kiválasztott, helyes technológiában alkalmazott gépek jó teljesítményt adnak, ez azonban kevés a termelékenység megkívánt növekedéséhez. Alkalmazásuk — különösen a vékonyfa esetében — meglehetősen sok kiegészítő munkát igényel és a folyamatnak csupán egyes elemeire ad megoldást. Különös jelentősége van a gazdaságos szállítás feltételeit kielégítő készletezésnek és az ezt szolgáló eszközöknek és berendezéseknek. A munkák gépesítésével biztosítani kell, hogy az alacsonyabbrendű választékok is a felhasználás követelményeit legjobban megközelítő formában kerüljenek felkészítésre.

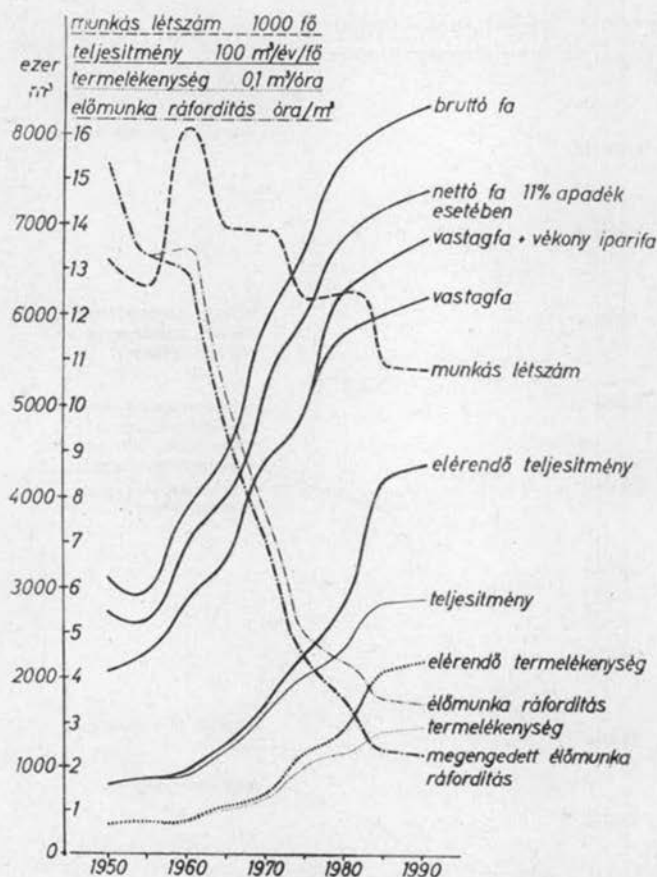
A további kutatásnak nagy súlyt kell fektetnie a konténeres vagy kötegelt szállításnak megfelelő készletezésre aprítékban vagy hosszú fában és darabolva.

Fontos feladat lesz továbbá a kitermelés, felkészítés, készletezés és szállítás összehangoltságának biztosítása és a gépek ilyen igénytel történő megválasztása, illetve kialakítása.



8. ábra. A megnövekedett fakitermelési feladat és az elvégzéséhez szükséges munkaerő

Рис. 8. Увеличившаяся задача по заготовке леса и необходимая для ее выполнения рабочая сила



9. ábra. A jelenlegi és az elérendő teljesítményi és termelékenységi mutatók összehasonlítása

Рис. 9. Сопоставление имеющихся в настоящее время и достигаемых показателей выработки и производительности труда

ipari feldolgozás megválasztása a vékony és gyenge minőségű fa fogalmának pontosítását teszi szükségessé. A tanulmány egy változatként javaslatot tesz a gyakorlathoz jól alkalmazkodó csoportosításra.

Magyarország fakitermelésében a bruttó fatömeg növekedése mellett csökken a nettó fatömeg, ami a vékony- és tuskófa felkészítésének elmaradásából adódik. Ugyanakkor növekszik a termelési apadék. Ennek százalékos aránya 1973-ban már 19,5 volt az 1960. évi 9,5%-kal szemben.

Különböző kutatási eredmények és koncepciótanulmányok alapján kidolgoztuk a fejlesztés legvalószínűbb számsorát 1990-ig.

Az iparifa kihozatal erőteljes növekedése azt bizonyítja, hogy egyre több gyenge minőségű fa kerül ipari feldolgozásra és a növekvő nyersanyagigény a vékonyfa hasznosításának kérdé-

Mindezek eléréséhez szükség van a szemlélet megváltoztatására is. A vékonyfa problémáját ma már nem kezelhetjük úgy, mint a vastagfa nevelésének és kitermelésének kellemetlen és sok gondot okozó járulékát.

Kiindulási alapként el kell fogadnunk, hogy a fa jelenleg hasznosítatlan, értéktelenebb részei is annak az igénynek a kielégítését szolgálják, amely ma világszerte jelentkezik az energiahordozók és ipari alapanyagok minden fajtája iránt.

## ÖSSZEFOGLALÓ

Vékonyfának Magyarországon az 5 cm és az ennél kisebb átmérőjű törzset vagy ágat nevezik. A vastag tűzifát a mechanikai megmunkálásra alkalmatlan, gyenge minőségű fából készítik fel. Gyenge minőségű fa a földalatti fatömegből termelt tuskó is.

A vékony- és tuskófa felkészítése napjainkban egyre csökken. A felkészítés és hasznosítás, valamint az

sét is felveti. E munkaigényes méretcsoportok felkészítése fakitermelési feladataink erőteljes növekedéséhez vezet az erdőgazdasági munkáslétszám csökkenő tendenciája mellett.

A volumen és munkaigény növekedés figyelembevételével megállapítható, hogy 1990-ben a jelenlegi feladatnak mintegy kétszeresével kell számolnunk. Ennek elvégzéséhez — figyelembe véve a rendelkezésre álló munkaerőt — 120—150%-os termelékenység elérésére van szükség. Ilyen arányú termelékenység-növekedés csak jól megválasztott, minden műveletre kiterjedő, megfelelően összehangolt gépesítéssel és jó munkaszervezéssel biztosítható.

## ПРОБЛЕМЫ ЗАГОТОВКИ И РАЗРАБОТКИ ТОНКОМЕРНОЙ И НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

### *Резюме*

В Венгрии тонкомерной древесиной называются стволы или сучки диаметром 5 см или менее.

Толстомерные дрова приготавливаются из низкокачественной древесины, непригодной для механической обработки. Низкокачественной древесиной считаются и пни, заготовленные из подпочвенной массы древесины.

Разработка тонкомерной и низкокачественной древесины в настоящее время постоянно сокращается. Изменение разработки и использования, а также промышленной переработки древесины требует уточнения понятия тонкомерной и низкокачественной древесины.

В работе в качестве разновидности дается предложение на группирование, могущее хорошо использоваться в практике.

В заготовке леса в Венгрии при росте брутто массы древесины сокращается нетто масса древесины, что получается из-за отсутствия разработки тонкомерной и низкокачественной древесины. В то же время повышается убыль при производстве. Процентное соотношение ее в 1973 г. уже составляло 19,5 по сравнению с 9,5% в 1960.

На основании результатов исследований и концепционных студий разработан наиболее вероятный числовой ряд до 1990 г.

Резкое повышение выхода деловой древесины доказывает, что все больше низкокачественной древесины идет на промышленную переработку, а увеличивающиеся потребности в сырье выдвигают также и вопрос использования тонкомерной древесины.

Разработка этих трудоемких групп по размерам ведет к сильному росту задач по заготовке леса при постоянном сокращении лесохозяйственной рабочей силы.

С учетом роста объема и потребностей в рабочей силе можно установить, что в 1990 г. придется рассчитывать на увеличение настоящей задачи в два раза. Для выполнения этой задачи — с учетом имеющейся в распоряжении рабочей силы — имеется необходимость в повышении производительности труда на 120—150%. Повышение в такой мере производительности труда может быть обеспечено только хорошо выбранными, охватывающими все операции и подходящим образом согласованными механизацией и хорошей организацией труда.

# A TEHERGÉPKOCSIK ÜZEMELTETÉSÉNEK JELLEMZŐBB MUTATÓI ÉS SAJÁTÓSÁGAI

HORVÁTHNÉ LAJKÓ ILONA

LUKA BARCZA BÁLINT

Budapest

A szállítás közismerten a legjobban gépesített műveletekhez tartozik. Ez két tényezővel magyarázható:

1. A faanyag szállítása jellegében, eszközeiben leginkább hasonló a népgazdaság egyéb területén végzett anyagmozgatáshoz.

2. A szállítás legnagyobbbrészt közúton folyik, egyenletességét az időjárás és útviszonyok, pl. a közelítéshez viszonyítva kisebb mértékben befolyásolják.

Mind ezekhez hozzá kell tenni, hogy a szállítás a faanyagmozgatásnak az értékesítéshez kapcsolódó igen fontos fázisa, amelynek szervezettsége, színvonala direkt hatással lehet a gazdálkodás eredményességére is.

A szállítás gépesítésének erdőgazdaságainkban hagyományai vannak. A tehergépkocsik még a motorfűrészek előtt megjelentek, így átmenetet képeztek az erdei vasút — mint a korábbi évtizedek egyetlen fahasználati műszaki üzeme — és a vágásterületi munkák gépesítése között. A szállítóeszközök üzemképességét s jó kihasználását annak idején az Erdőgazdasági Szállító Vállalat kirendeltségei biztosították, ami az ötvenes évek alkatrészellátási gondjait figyelembe véve nem könnyű feladatnak számított. A gépkocsik üzemeltetésének viszonylagos kiforrottságát bizonyítják az éves üzemóramennyiséget s teljesítményt mutató adatsorok is, amelyekre csupán a rakodás gépesítése, a típusok korszerűsödése s néhány egyéb tényező volt bizonyos hatással.

Hazánkban jelenleg a választékban való szállítás a jellemző, hosszú fát — inkább kísérleti jelleggel — csupán néhány gazdaságban szállítanak. A klasszikus értelemben vett szálfaszállítás domináns kemény lombos fafajaink térgörbesége, nagy fajsúlya, manipulálásának körülményessége miatt nehezen valósítható meg. Az alkalmazott tehergépkocsik jellemzői nagyjából tükrözik ezeket a lehetőségeket is, mivel túlnyomórészt nem speciális faanyagmozgató, hanem elsősorban egyéb áruszállításra szánt eszközök.

A tehergépkocsik üzemeltetésének mutatóit az országos statisztikai nyilvántartás, valamint egy — e célra kiválasztott — gazdaság adatai alapján szeretnénk a következőkben röviden bemutatni.

A tehergépkocsik hasznos üzemideje országos átlagban 2100—2200 óra között mozog, az alsó és felső határ 1600 és 3400 óra. Az üzemidő a hatvanas évek végéig emelkedő, majd csökkenő tendenciát mutatott. Mivel az országos átlagban s a gazdaságok átlagában szerepelnek az ún. *rezsikocsik* is, a faanyagmozgatásban rendszeresen üzemelő járművek hasznos ideje 2500—3000 óra között van.

A statisztika megkülönbözteti az összes és hasznos munkaidőt. Vizsgálataink szerint a hasznos idő általában 7—15%-kal kevesebb az összes időnél.

Mivel az erdőgazdaságok anyagmozgatásában a fa mellett számos egyéb anyag található, a statisztika külön kezeli a faanyagmozgatásban töltött idő mennyiségét. Ez országos átlagban 55—60%-át teszi ki az összes hasznos időnek, elég nagy eltérésekkel, nyilván az adott üzem jellegének függvényében. Vannak gazdaságok, ahol a hasznos és a faanyagmozgatásban

töltött idő mennyisége nagyjából azonos. Országos átlagban viszont a faanyagmozgatásban a tehergépkocsik kb. 6—7 hónapos igénybevételével számolhatunk évente.

A tehergépkocsik leterhelése az év folyamán általában egyenletes. Üzemidejük évi 270—290 munkanap, ez 8 órás műszakokkal számítva eléri az évi 340—390-es értéket is. A napi munkaidő a tehergépkocsik üzemeltetésében meghaladja a 8 órát, leginkább a 10—12 órás műszakok a jellemzők.

Az egy üzemelő tehergépkocsira eső faanyagmozgatási teljesítmény országos átlagban 1967 és 1971 között nem nagy eltérést mutatott. A szélső értékek 2573, illetve 3025 m<sup>3</sup>-rel voltak azonosak. A teljesítményadatok változatlanúságát egyrészt a faanyagmozgatásban töltött idő fokozatos csökkenése, másrészt a gépkocsik javuló kihasználása s a tehergépkocsi-állomány átlagos teherbírásának lassú növekedése egyensúlyozta ki.

A kifejezetten faanyagmozgatásban alkalmazott tehergépkocsik teljesítménye az országos — s egy-egy gazdaság — átlagánál jóval magasabb. A vizsgált gazdaságban a ZIL—130-as tehergépkocsik 1973-ban 4800—5700 m<sup>3</sup>-t, a Csepel D—710-esek 4300—5200 m<sup>3</sup>-t, a Csepel D—450-es tehergépkocsik 3000—3500 m<sup>3</sup>-t, a Carpati típusúak pedig 3200—3900 m<sup>3</sup>-t szállítottak.

A műszakok száma s az évi teljesítmény összevetése nagyjából rávilágít a napi teljesítményekre is. A vizsgált gazdaságban kb. egy év átlagában a fordulók száma naponta 1,50—4,80 között ingadozott (valóságban a szélső értékek 1—6 között voltak). A jellemzően napi 3,5—4,5 fordulók az átlagos 18—20 km-es távolságoknál volt érvényes. 20 km alatt a fordulók száma általában már meghaladta a napi 4-et, a távolság növekedésével viszont fokozatosan csökkent, s fordítva. 50—60 km-es távolság mellett a fordulók száma 1,5—2,5-re esett vissza, s 10 km-en alul pedig már meghaladta az ötöt.

A vizsgált gazdaságban négy különböző tehergépkocsi adatait elemeztük. A négy típus átlagában a napi teljesítmény 10—33 m<sup>3</sup>-es határok között mozgott. A legkiegyensúlyozottabb teljesítmény a ZIL—130-as gépkocsinál volt tapasztalható. A teljesítmény ingadozása 19—29 m<sup>3</sup> volt 17—37 km-es átlagtávolságok mellett, vagyis az említett határok között a távolságnak minden 2 km-rel való növelése a teljesítmény 1 m<sup>3</sup>-es csökkentését váltotta ki. Ez a *távolságra való teljesítményérzékenység* a Csepel D—450 jelű gépkocsinál 1,5: 1, a Carpati típusoknál 1:1 volt egyenértékű (mértéke: km/m<sup>3</sup>).

Az előzőekben már röviden utaltunk a távolságokra. 1972-ben országos átlagban 18,67 km volt a tehergépkocsival végzett faanyagmozgatás távolsága. A legkisebb értéket a Tanulmányi és a Vértesi EFAG-okban (kb. 15 km), a legnagyobbat a Gödöllői, a Szolnok megyei és a Pilisi gazdaságokban regisztrálták (33 km). A szállítási távolság 6—8 éve országos átlagban csupán 5%-os ingadozást mutatott, jóllehet az egyes gazdaságokban olykor igen jelentős méreteket öltött (pl. a Mecseki EFAG-ban mintegy 4 km-rel csökkent, Gödöllőn és Szombathelyen kb. 12 km-rel nőtt).

Mielőtt a teljesítményt befolyásoló tényezőket vizsgáljuk, röviden ki szeretnénk térni az egy faanyagmozgatásban töltött órára eső m<sup>3</sup> teljesítményre is. Az országos adatok szerint ez 1968 óta növekvő tendenciájú (1,85 illetve 2,13), a növekedés kb. 15%-os. A gazdaságonkénti szórás ismét elég nagy, 1,07 és 2,62 a két szélső határ, s ezt elsősorban az átlagos szállítási távolság befolyásolja. A szállítási távolság és az óraterjesítmény szélső értékei között elég jól kivehető fordított arányosság figyelhető meg. A vizsgált gazdaságban is 20 km mellett 2,0—2,2 m<sup>3</sup>/óra jellemezte pl. a ZIL—130 tehergépkocsik teljesítményét, s ez az érték 40 km-es távolságon 1,7-re esett vissza.

A tehergépkocsik egy órára eső teljesítményét általában a domborzati, s egyéb viszonyok kevésbé befolyásolják, sőt olykor a típus sincs jelentősebb hatással. Jól kifejezett összhang figyelhető meg viszont a gépkocsik teherbírása és az optimális távolság között. A ZIL—130

1. táblázat. A vizsgált tehergépkocsi típusok fontosabb műszaki jellemzői

Табл. 1. Основные технические характеристики машин изучаемых типов

Megnevezés	Tehergépkocsi típusa					
	ZIL		CARPATI		CSEPEL	
	130	130 G	SR 131	SR 131 I	D 450	D 710
<i>Motor</i>	benzin üzemű				Diesel üzemű	
Hengersizám	8	8	8	8	4	6
Hengerezrendezés	V	V	V	V	soros	soros
Lökettérfogat cm <sup>3</sup>	6 000	6 000	5 050	5 050	5 517	8 275
Teljesítmény LE	170	170	140	140	100	145
Fordulatszám (n) perc	3 600	3 600	3 600	3 600	2 300	2 300
Maximális sebesség km/ó	90	90	90	90	78	78
Üzemanyag fogyasztás l/100 km	26	26	30	30	18	36
Teherbírás kp	6000*/4000	4 000	3 000	3 700	5 000	7 000
Tengelynyomás terhelve, kp						
elől	2 600	2 390	1 500	1 800	3 140	4 000
hátsó	7 900	5 970	4 300	5 025	6 280	10 000
Külső méretek mm-ben						
hosszúság	6 675	7 610	5 865	6 800	6 733	7 950
szélesség	2 500	2 500	2 303	2 500	2 370	2 500
magasság	2 310	2 310	2 282	2 150	2 220	2 708
Ár, Ft	139 900	141 300	120 200	138 000	kb. 250 000	kb. 350 000

\* Betonúton

jelű kocsik kb. 30 km-ig, a Csepel D—710-esek 30—40, sőt 50 km-ig, a kisebb teherbírású Csepel D—450-esek viszont általában 15—20 km-ig üzemeltethetők hatékonyan.

Az anyagmozgatás ideje menetidőre és állásidőre bontható. Az állásidőben történik a kocsik felterhelése és üritése. Az állásidő aránya az anyagmozgatáson belül közismerten magas. Kereken 40—60%-nak vehető az állásidő aránya, amelyet a rakodás és ürités gépesítettségén, a munka szervezettségén kívül igen sok egyéb tényező befolyásol (választék, a gépkocsi alkalmassága, a rakodógéppel való összhang, s maga a szállítási távolság, amely a menetidő abszolút értékét meghatározza). Nagyobb távolságok mellett az állásidő aránya szűkül, de nem elhanyagolható a gépkocsi teherbírása sem. Nagyobb teherbírású kocsinál — az átlagosnál nagyobb távolságokon az állásidő lecsökkenhet 30—35%-ig is.

Ha a menetleveleken feltüntetett állásidőket — a rakodást és üritést külön számítva — elosztjuk a mozgatott mennyiség kétszeresével, megkapjuk az egy m<sup>3</sup>-re (vagy tonnára) eső átlagos rakodási, illetve üritési időszükségletet. Esetünkben (13 hónap átlagában) ez 6—15 perc/m<sup>3</sup> között mozgott. Típusonként a ZIL-ek 6—8, a Csepel D—450-es kocsik 10—12, a Csepel 710-esek 6—7, a Carpati kocsik 10—14 percet igényeltek 1 m<sup>3</sup> felterhelésére, illetve üritésére.



A menetidőt a távolság és a menetsebesség befolyásolja. A különböző típusú tehergépkocsik átlagos menetsebessége elég szűk határok között mozgott. A számított átlagos értékek szélső határai 20—40 km/órával voltak egyenértékűek, ezen belül 18—30 km-es szállítási távolságon pedig a 30—32 km/óra sebesség volt a jellemző. 10 km távolság alatt az átlagos menetsebesség 20 km-re, 40 km felett pedig 40 km/óra-ra módosult, utóbbi azonban inkább kivételesen, s nem általában.

A rakott és az üres állapotban észlelt menetsebességek igen kis mértékben tértek el egymástól. Jellemzően a rakott állapotban mért menetsebesség 6—7, ritkábban 20—23%-kal volt magasabb, az üresjárat menetsebessége viszont elenyésző esetekben csupán 7—8%-kal haladta meg a tehermenetét. Ebből kiindulva a tehergépkocsik üres és rakott állapotbani sebessége nagyjából azonos, s átlagosan 30 km/órával számítható. Ezt a megállapítást nem zárja ki az a körülmény, hogy Kienzle tachográfokkal nemegyszer mértünk — főleg a ZIL—130-as tehergépkocsiknál — 100 km/órához közelálló sebességértékeket is.

Áttérve az üzemköltségre mindenekelőtt meg lehet állapítani, hogy a gépkocsik éves halmozott üzemköltsége általában 50—100%-kal haladja meg a beszerzési árat. Ezért a szállítóeszközök a költségigényes, s kihasználás szempontjából különösen fontos berendezéseknek tekinthetők. Ez nem egyedül az erdőgazdasági szállításra jellemző, hanem valamennyi területre. Így pl. a mezőgazdaságban is az állóeszközértékre vetített üzemeltetési költség aránya tehergépkocsiknál 80—180% között mozog. Ez a jelenség a gépkocsik árának emelkedésével, különösen a speciális erdészeti szállítóeszközök elterjedésével mindkét irányban módosulhat.

A vizsgált gazdaságban a ZIL—130, a Csepel D—450, a Csepel 710, valamint a Carpati jelű tehergépkocsik egy hasznos órára eső költsége 50—200 Ft között mozgott. Nagysága függött az adott időszak javítási ráfordításaitól, amivel szemben a munkabér, az üzemanyag, s az egyéb költségek nagyjából állandónak bizonyultak.

*Dr. Pankotai Gábor* „Adatok a gépesített erdei munkák költségszámításához” c. munkájában megalapozott kalkulációt vezet le többek között a ZIL—130 tehergépkocsira is. Ebben — bérköltségekkel együtt — az üzemóráköltség eléri a 170 Ft-ot. Az önköltségen belül az állandó költségek (eszközleltetés, adó, biztosítás stb.) 4%-ot, a feltételesen változó költségek (amortizáció, javítási költségek) 22%-ot, a változó költségek (üzemanyag, kenőanyag, gumiabroncs, egyéb) 63%-ot, s a bérköltségek 11%-ot tesznek ki.

Feltételezhetően a többi — gyakorlatilag nem erdőgazdasági munkákra specializált — tehergépkocsi kalkulált üzemóráköltsége is az említett érték körül mozoghat azzal az eltéréssel, hogy Diesel üzemű motoroknál az üzemanyagköltségek aránya értelemszerűen kisebb.

Vizsgálataink szerint a ZIL—130 tehergépkocsiknál a munkabér 22%-ot, az üzemanyag 38—45%-ot, a javítási anyag 12—20%-ot, a műhelyszolgáltatás 9—10%-ot, míg az egyéb költségek (amortizáció) 10—11%-ot ért el az önköltségen belül. Két egymást követő év adatait vizsgálva az is megállapítható volt, hogy a javítási anyag aránya egy év alatt 12-ről 20%-ra nőtt, az üzemanyag arányában csökkent, míg az önköltség többi komponense változatlan maradt. Tudnunk kell, hogy viszonylag új tehergépkocsikról volt szó (5 db), így a javítási anyag arányának emelkedése az egy év utáni elhasználódás mértékét mutatja.

A Csepel D—450 jelű tehergépkocsik a gazdaságban hosszabb ideje dolgoznak. A vizsgált 8 tehergépkocsi önköltségének szerkezete két év alatt alig változott. A munkabér itt is 21—22%-ot, az üzemanyag viszont csak 15%-ot, a javítási anyag — feltételezhetően az elhasználódás miatt — már 37—40%-ot, a műhelyszolgáltatás 12—15%-ot, míg az egyéb költségek egyformán 10—11%-ot tettek ki.

A Csepel 710-es kocsik önköltségének szerkezete az előzőtől lényegében a nagyobb javítási anyag (46—51%), valamint műhelyszolgáltatás arányában (15—16%) tért el. A Carpati teher-

gépkocsiknál a munkabér, az üzemanyag, s a javítási anyag egyformán 25—25%-ot ért el, a műhelyszolgáltatás pedig — bár új kocsikról volt szó — már 16%-ot.

Az említett tehergépkocsik önköltségének a szerkezete számos érdekes megállapítást tesz lehetővé. Mindenekelőtt feltűnő, hogy a bérköltségek a kalkulálttal szemben magasabbak, másrészt a javítási költségek aránya az elképzeltnél jóval nagyobb. Érdekes, hogy az elhasználódás elsősorban a javítási anyagok arányának növekedésén látszik (a műhelyszolgáltatás aránya egy ideig változatlan). A gépkocsik előregedésének első jele ezen túl a műhelyszolgáltatás arányának növekedése, ami az objektív kihatásokon túl (a gépkocsi hosszabb ideig van javításban, többet esik ki a termelésből) szubjektív következtetésekkel is jár (ha egy gép gyakran és sokáig van műhelyben, az alkalmatlanság benyomását kelti).

A gépkocsik műszaki alkalmasságát a műhelyszolgáltatás aránya egyéb vonatkozásban is jellemzi. A Carpati kocsik önköltségében a műhelyszolgáltatás már az első év során elérte a 16%-ot (ezzel egyidejűleg a javítási anyagok ára is a 25%-ot), ami kérdéssé tette a típus műszaki színvonalát, tartósságát, általában alkalmasságát is.

Ismerve az egyes gépkocsik életkorát, a javítási anyagok arányának alakulásából következtetni lehet a fizikai elhasználódás mértékére is. Így meglehetősen biztonsággal kalkulálhatunk a jelentős elhasználódásra, ha a javítási anyagok aránya meghaladja a 30%-ot, 40%-on felül pedig mérlegelni kellene a kocsik selejtezését is. Általában 40%-nál a javítási anyagok aránya stabilizálódik, s csak a műhelyráfordítás növekedése mutatja a gépkocsi egyre erősebb elhasználódását.

A javítási anyagok arányának (figyelembe véve a műhelyszolgáltatást is) növekedési üteme választ adhat arra, mennyire korszerű és tartós az adott szerkezeti megoldás, az mennyire felel meg az adott üzemeltetési viszonyoknak. Erős növekedési ütem jó indikátorként szolgál arra vonatkozóan, hogy a gépkocsi a követelményeknek kevésbé felel meg, illetőleg az üzemeltetés szervezésében, a karbantartás-javítás színvonalában, a gép kezelésében még vannak kívánnivalók. Mindez feltételezi a költségek szakszerű könyvelését, pontos kontírozását is, ellentétben a néhol fellelhető gyakorlattal, amikor az üzemköltségek a realitást torzítva vagy egyáltalán nem tükrözik.

Az önköltséggel kapcsolatban foglalkozni kell a javítási hányad alakulásával. Ez az évi javítási-karbantartási költségek (anyag, műhelyszolgáltatás, idegen javítás stb.), valamint az évi leírás hányadosával azonos. Ez a viszonzszám, ha indirekt módon is, jellemezheti az adott géptípus és a kitűzött feladat összhangját, az üzemeltetés hatékonyságát, az egyes évek adatainak összehasonlítása pedig az elhasználódás dinamikáját, gyorsaságát.

A javítási hányad természetesen nem független a gép beszerzési árától, a számított élettartamtól, a gép korszerűségétől, az alkatrészek árától s a javítási szolgáltatás színvonalától, költségeitől. A FAO korábban 0,6-os viszonzszámban jelölte meg a javítási hányadot. *Dr. Pankotai* — főleg nyugatnémet forrásokra hivatkozva — 0,8—1,5 arányokat említ megállapítva, hogy az értékeket célszerű 1,8—2,3-del szorozni, sőt javasolja ezeknek a műhelyi nyilvántartások szerinti módosítását.

A mezőgazdaságban dolgozó traktorok és tehergépkocsik — *Dr. Gockler és Lakatosné* szerint — a bázisgazdaságokban általában 2—5 közötti javítási hányaddal dolgoznak. Nyilván az elhasználódás nem kis mértékben játszik közre a javítási hányad alakulásában is.

A vizsgált gazdaságban a tehergépkocsik javítási hányada 1,5 és 6,0 között ingadozott. A ZIL—130-as típusoknál első esztendőben 1,5—3,3, a következőben már 1,7—4,8 volt a két szélső határ. Egy gép kivételével az emelkedés általános, mértéke 70-től 100%-ig terjed.

A Csepel D—450 tehergépkocsik javítási hányada általában 3 és 6 között mozgott, két év viszonylatában az esetek többségében emelkedő tendenciával. Hasonló a helyzet a Csepel 710-eseknél is. A Carpati tehergépkocsik vitatható alkalmasságára mutat az a körülmény,

hogy már az első esztendőben a javítási hányad elérte a 4—6,7, négy kocsi átlagában az 5,48 értéket.

Az előzőkből egyértelműen következik, hogy a gépek önköltségének számításakor célszerű a gyakorlati adatok alapján korrigált javítási hányadot figyelembe venni. Ez gépenként, esetenként és típusonként módosulhat, nem árt ezért egészen korrekt nyilvántartást vezetni a felhasznált javítási anyagokról és műhelyszolgáltatásról, hogy a gépek alkalmasságát, esetleges cseréjének idejét pontosabban tervezhessük, s reálisabb adatokkal rendelkezünk az önköltséggel kapcsolatban is.

Befejezésül röviden foglalkoznunk kell a gépkocsik üzem- és kenőanyag-fogyasztásával, ami az energiahordozókkal kapcsolatban kialakult világhelyzet miatt egyre fontosabbá válik. A kapott adatok szerint a benzinüzemű ZIL—130-as gépkocsik egy hasznos óra alatt általában 10—11 liter üzemanyagot, s 0,10—0,14 kg kenőanyagot használnak fel. Így a kenőanyag mennyiségileg kb. 1—2%-át, értékben 5—8%-át teszi ki az üzemanyagnak. Az egy kocsira eső évi halmozott üzemanyag mennyisége eléri a 20 000—30 000 litert.

A Csepel D—450 gépkocsiknál jellemzően 4—6 liter (ritkábban 7—8 liter) az egy hasznos órára eső üzemanyagfogyasztás. Az egy órára eső felhasznált üzemanyag értéke fele-egy-harmada a ZIL—130 tehergépkocsikhoz viszonyítva. A kenőanyag mennyisége a ZIL-hez hasonló, annál jóval nagyobb szórással (szélső értékek 0,06—0,26 kg/óra). Az alacsony és magas üzem- és kenőanyagfelhasználás között semmiféle összefüggés nem figyelhető meg. Az üzem- és kenőanyag aránya érték szerint 100: 15—40.

A Carpati tehergépkocsik üzemanyagfogyasztása általában 5—6 l, kenőanyagfogyasztása jellemzően 0,02—0,06 kg hasznos óránként. Az üzem- és kenőanyag értékének aránya 100: 7—8.

Az előzőekben a tehergépkocsik üzemeltetési adataiból próbáltunk néhányat bemutatni, illetőleg az ezek közötti összefüggéseket elemezni. Az üzemeltetési adatok felhasználása egyre sürgetőbb szükségszerűséggé válik az erdőgazdaságok gyakorlatában, nemcsak a beruházások tervezése, hanem a gépek célszerűbb kihasználása szempontjából is. Az adatok és összefüggések ismerete segítséget nyújthat a szakszerű tervezésben, az egyes típusok alkalmasságának pontosabb meghatározásában, a viszonyoknak jobban megfelelő munkaszervezetek kialakításában. Bár az erdőgazdasági munkákban több mint 20 éve foglalkoztatnak gépeket, az üzemeltetési mutatók gyűjtése, nyilvántartása, értékelése s a tapasztalatok hasznosítása még közel sem megfelelő értékű. Mindezek miatt nemegyszer a gépek várható mutatóit tévesen becsülik s a pontatlan, szakszerűtlen adatok a helytelen következtetések sorozatához vezetnek.

Az üzemeltetési adatok gyűjtésének, nyilvántartásának, s értékelésének szükségessége a speciális erdőgazdasági gépek szélesebb körű alkalmazásával egyre fokozódni fog. Nem lesz mindegy, hogy egy-egy értékesebb, sokszor a milliós beszerzési árat meghaladó gépet mire, hogyan, mennyire szakszerűen használják. Az üzemeltetési adatok ilyen esetekben parancsolóan fogják megkövetelni a kiderített hibák gyors felszámolását, az esetleges lazaságok, pontatlanságok kiküszöbölését, sőt a korábban bevált, megszokott módszerek és rendszerek felülvizsgálatát és újraértékelését is. Végző soron az adatok rendszeres értékelése folyamatos lehetőséget biztosít a műszaki fejlesztés tartalékainak feltárásához. Ehhez kívántunk az előzőekben szerény hozzájárulást nyújtani.

## ÖSSZEFOGLALÓ

A tanulmány a tehergépkocsik üzemeltetési adataiból mutat be néhányat, illetőleg az ezek közötti összefüggéseket elemzi. Az üzemeltetési adatok felhasználása egyre sürgetőbb szükségessé válik az erdőgazdasági gyakorlatban, nemcsak a beruházások tervezése, hanem a gépek célszerűbb kihasználása szempontjából is.

Az adatok és összefüggések ismerete segítséget nyújthat a szakszerű tervezésben, az egyes típusok alkalmasságának pontosabb meghatározásában, a viszonyoknak jobban megfelelő munkaszervezetek kialakításában.

Bár az erdőgazdasági munkákban több mint 20 éve foglalkoztatnak gépeket, az üzemeltetési adatok gyűjtése, nyilvántartása, értékelése s a tapasztalatok hasznosítása még közel sem megfelelő mértékű. Mindezek miatt nemegyszer a gépek várható mutatóit tévesen becsülik s a pontatlan, szakszerűtlen adatok a helytelen következtetések sorozatához vezetnek.

## Irodalom

1. *Dimény I.* (1972): A mezőgazdasági gépesítés ökonómiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
2. *Gockler L.—Lakatos I.* (1973): A gépüzemeltetés jellemző adatai nagyüzemeinkben (1962—1972). Kézirat. Mezőgazdasági Gépkeresleti Intézet, Gödöllő
3. *Meskó J.—Kömlősy J.* (1974): A faanyagmozgatás szervezése. Kézirat. Erdészeti Műszaki és Szervezési Iroda, Budapest
4. *Pankotai G.* (1971): Adatok a gépesített erdei munkák költségszámításához. Erdészeti és Faipari Egyetem kiadványa
5. *Szepesi L.—Walter F.* (1973): A fakitermelés gépesítésének helyzete és fejlesztési lehetőségei. Erdészeti Műszaki Szervezési Iroda. Kézirat. Budapest

## НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВЫХ АВТОМАШИН

## Резюме

В работе приводятся несколько данных об эксплуатации грузовых машин, соответственно дается анализ связей между данными. Использование данных эксплуатации становится все более необходимым в практике лесного хозяйства, с точки зрения не только планирования капитальных вложений, а также и более целесообразного использования машин. Знание данных и их связей может предоставить помощь при умелом планировании, более точном определении пригодности отдельных типов машин, создании организации труда, наиболее отвечающей условиям. Несмотря на то, что в лесном хозяйстве более 20 лет эксплуатируются машины, сбор, учет, оценка эксплуатационных данных и использование опыта еще далеко неудовлетворительны. Из-за всего этого, ожидаемые показатели машин оцениваются ошибочно, а неточные, неумелые данные ведут к целому ряду неправильных выводов.

KÖZGAZDASÁGI ÉS MUNKATANI  
FŐOSZTÁLY

*Főosztályvezető*

DR. SZÁSZ TIBOR

# ÉLŐFAÁLLOMÁNYUNK GAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSE ÉS ÉRTÉKE

DR. MÁRKUS LÁSZLÓ  
Sopron

Az utóbbi időkben a természeti kincsek, így az erdő élőfaállományának gazdasági értékelésére vonatkozó kutatások a szocialista államokban is fellendültek. Ennek a nagy jelentőségű munkának megélénkülését segítette az is, hogy az ideológiai alapok tisztázásában jelentős előrelépések történtek.

*Vasziljev* állást foglalt amellett, hogy a faállomány nem akkor válik értékke, amikor az erdő vágásérett lesz, hanem a kikelés első napjától már értéket képvisel, mert újratermeléséhez munka szükséges. Ez a ráfordítás a társadalmilag szükséges és fontos munkával egyenlő.

Az élőfaállomány értékelésének szükségességét gyakorlati problémák megoldása is szorgalmazza. *Melzer* szerint az NDK-ban az erdőértékszámítás alkalmazása a következő gyakorlati kérdések megoldásához volt szükséges:

1. A kártételek kiszámításához a) erdei tüzek, b) füst okozta károk, c) vad- és legeltetési károk esetében;
2. az erdőterületek igénybevétele esetén a kártalanítás megállapításához;
3. az erdőterületek bérbeadásához;
4. az erdőterületek cseréjéhez (állami és magánerdők cseréje);
5. magán erdőbirtokok eladásához, pl. közérdekből való igénybevételhez (ipari építkezések, barnaszénbánya nyitása stb.);
6. az erdő értékeléséhez szövetkezetbe való bevitel esetén;
7. az erdőgazdasági vagyon értékének kiszámításához mérleg készítése és eredményszámítás céljából.

Hazánkban elsősorban a kárértékek kiszámításakor, valamint a nemzeti vagyon megállapításakor volt szükség az erdő élőfaállományának értékelésére.

Az erdő élőfaállományának globális értékelésére az utóbbi években hazánkban több módszer alakult ki. Egyesek megkísérelték magát a tényleges értékbecslést is. A továbbiakban ezekről a hazai módszerekről és kísérletekről adok összefoglalást.

Az egyik módszer az újratermelési költségek alapján közelítette meg a feladat megoldását. A kitermelt erdőterületek felújítására és az erdők fenntartására felhasznált összes költséget osztották az összes (vég- és előhasználat) kitermelt bruttó fatömeggel. Ez azt eredményezte, hogy az átlagos érték 120–130 Ft/m<sup>3</sup> körül van, ami azt jelenti, hogy a 165 millió m<sup>3</sup>-t kitevő élőfaállományunk átlagos értéke mintegy 21 milliárd Ft. Az ismertetett módszert főleg a MÉM-ben használták országos tájékoztató adatok kidolgozására.

A kérdéssel foglalkozott *Kulcsár V.* is, akinek 1968-ban megjelent tanulmányában a következőket találjuk:

„A faállomány értékének megállapításánál a fatömeg ún. kitermelési értékére alapozzuk számításainkat, mely a mindenkor érvényben levő faanyag árak arányait és ezen keresztül a gyakorlati értelemben vett használati érték-összetételt tükrözi.

E módszer lényege az, hogy a területen fellelhető élőfaanyag m<sup>3</sup>-ben kifejezett mennyiségét

szoroztuk az  $1 \text{ m}^3$ -re megállapított egységárral. Az értékat tehát két részből tevődik össze: az élőfa mennyiségéből és az egységárból.

Ez a számítási módszer természetesen sok pontatlanságot takar. Ilyenek: az élőfakészlet becslési módszerei kisebb-nagyobb mértékben pontatlanok, az állami erdőgazdaságok állományainak faj- és korösszetételét használtuk egyéb szektorok adataiban is, a használt egységárak, súlyozott átlag-adatok stb. Meggyőződésünk azonban, hogy az így kapott értékek mégis helyesen tájékoztatnak bennünket a faállomány értékéről, különösen akkor, ha ezt a számítást nagyobb területegységekre (járás, megye) végezzük.”

Táblázatosan közölte a faállományok értékét megyénkenti részletezésben, amely végösszegben 29 351 millió — azaz kb. 30 milliárd forint.

A KSH többször is foglalkozott a kérdéssel (1971, 1974). „A nemzeti vagyon összetétele 1970. jan. 1-én” című táblázatában az „V. Természeti erőforrások” 2. tétele alatt az „Erdők élőfaállománya” 25 milliárd forinttal szerepelt.

A KSH szerint az erdők élőfaállománya az ország nyersanyag ellátásában betöltött szerepe alapján a nemzeti vagyon fontos része. Jellegét tekintve az élőfaállomány a mezőgazdasági mezei leltárhoz hasonló — a termelés folyamatából még ki nem került — félkész termék-készletet képez. A rendkívül hosszú termelési folyamat miatt az élőfaállomány korcsoportok szerint tagolt, különböző készültségi fokon levő részekre oszlik, amit az értékelésnek szem előtt kell tartania.

Véleményük szerint az élőfaállomány értékeléséhez szükséges mennyiségi adatok rendelkezésre állnak, az egységárak meghatározása azonban a nehézségek egész sorát veti fel. Ezek elsősorban abból származnak, hogy ma hazánkban az élőfa nem képezi adásvétel tárgyát és így nincs piaci ára.

Magát az élőfaértékelést két részre bontották:

1. Vágásra érett élőfa értékelése

2. Vágásra még nem érett korcsoportok, élőfaállományok értékelése.

A vágásra érett élőfa értékelését először a termelési költségek alapján közelítették meg. Azt igyekeztek megállapítani, hogy az erdő felújítása vagy létesítése, valamint fenntartása a jelenlegi költség-színvonal mellett mennyibe kerül. Az erdő létesítési költségét átlagosan 30 000 Ft/ha-ra vették, a fenntartási költséget pedig évi 150,— Ft/ha-ra. Hetvenéves vágásfordulót feltételezve ez összesen 40 500 Ft/ha-t tesz ki. Az 1 ha erdőterületre vonatkozó újratemelési költségéből az  $1 \text{ m}^3$  élőfára jutó részt úgy kapták meg, hogy átlagosan  $270 \text{ m}^3$  véghasználati fatömeeggel elosztották az előzetesen közölt költséget. Az élőfatermelés költsége a számítás alapján 150 Ft/ $\text{m}^3$ . Ez a költség az összes fafajtákra vonatkozó országos átlag, amely nem tükrözi a vágásra érett élőfaállományok fafajta- és termőhelyek szerint részletezett értékét.

A második esetben az élőfa értékelését a kitermelt fa termelői árai és a fakitermelési költségek alapján közelítették meg. A kalkuláció során az értékesítési árból levonták a kitermelés során felmerült ráfordításokat, valamint a népgazdasági átlagnak megfelelő jövedelmet.

Az 1969. évre vonatkozó kalkuláció a következő volt:

a) $1 \text{ m}^3$ fa értékesítési átlagára		463,— Ft/ $\text{m}^3$
b) Költségek		
anyagköltség	132,— Ft/ $\text{m}^3$	
munkabér	67,— Ft/ $\text{m}^3$	
összes költség	199,— Ft/ $\text{m}^3$	
Tiszta jövedelem (23% az értékesítési árból)	106,— Ft/ $\text{m}^3$	305,— Ft/ $\text{m}^3$
c) Az értékesítési árból az élőfára jutott		158,— Ft/ $\text{m}^3$

A két kalkuláció eredményei alapján az élőfa állomány értékelésekor figyelembe vett egységárat 1970. január 1-re vonatkozólag 150,— Ft/m<sup>3</sup>-ben állapította meg a KSH.

A vágásra még nem érett élőfa értékelésekor a következő megállapításokat tették:

a) Az erdő létesítési költségeinek nagy része (mintegy 65—70%-a) az erdő létesítése utáni első években merül fel. Ekkor a területegységre jutó fakészlet még alacsony és így a fiatal erdőben 1 m<sup>3</sup> élőfára igen magas összeg jut.

b) A fiatal élőfa növekedési üteme sokkal gyorsabb, mint az idősebbé, így az 1 m<sup>3</sup> élőfakészletre jutó évi növedék a fiatal erdőkben nagyobb, mint az idős állományokban.

A KSH kéziratoss tanulmánya utalt ugyan arra is, hogy — egyesek véleménye szerint — a fiatal erdőket, éppen a minimális fakészlet és a magas egységköltség miatt, csak területi alapon szabad értékelni.

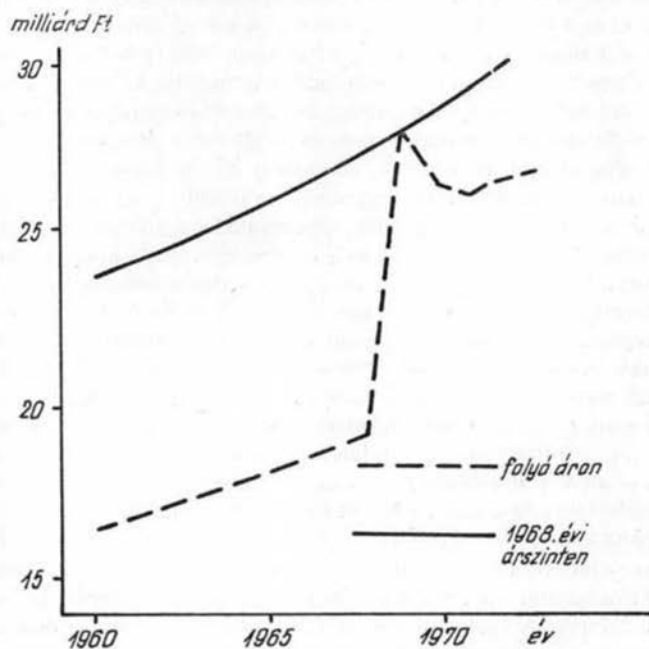
Az említett kéziratban megjelent tanulmány azt is megállapította, hogy a fiatal állományok azért kisebb értékűek, mint az idősebbek, mert a fiatal erdők fája alig alkalmas a felhasználásra és általában csak hosszú évtizedek múlva válik vágásra éretté.

Az előzőek mérlegelése után a következő eredményre jutottak.

„A tényezők ellentétes irányú hatást gyakorolnak az erdők vágásra még nem érett élőfa-állományának értékére és ezért jórészt kiegyenlítődnek. Végző soron a különböző korcsoportokra vonatkozó élőfaárak között mintegy 20—25%-os kétirányú eltérések állapíthatók meg. Ezért úgy látjuk, hogy a még kitermelésre nem alkalmas élőfaállományra is alkalmazhatjuk a vágásra érett élőfa egységértékét.

Ilyen alapon a jelenlegi számításoknál az erdők egész élőfaállományát 150,— Ft/m<sup>3</sup> egységáron, tehát a vágásra érett élőfa árán értékeljük.”

Az ismertett módszerrel az élőfaállományunk értéke 1969. év elején 27,9 milliárd Ft-ra tehető. „A nemzeti vagyon és az állóeszközállomány 1960—1973” című KSH kiadvány az élőfaállomány értékét folyó áron és az 1968. évi árszinten is megadja. A KSH táblázatai alapján készült értékváltozási grafikon az 1. ábrán található. Az 1963—73 közötti évek jan. 1-re vonatkozó adatait az 1969. évi egységárból kiindulva, az értékesítésre került fa árszínvonalában bekövetkezett változások figyelembevételével határozták meg. A felhasznált ár-indexszámok az összes értékesített fa mérlegelt árszínvonalának változásait



1. ábra. Az élőfaállomány értékváltozása folyó és változatlan áron  
Abbildung 1. Die Wertänderung des lebenden Bestandes zu laufendem und unverändertem Preise



mutatják. A változatlan áron történő (volumen) számításokkor az 1969. jan. 1-re megállapított egységárat vették figyelembe.

*Árva János* (1973): „Nemzeti termelés, nemzeti jövedelem, nemzeti vagyon” című könyvében szintén foglalkozott az erdők élőfaállományának értékelési problémáival. Megállapította, hogy „az erdők élőfaállományát hazánkban valójában nem lenne indokolt természeti erőforrásként kezelni, hiszen erdeink legnagyobb része az ember által újratelepített vagy újonnan telepített és folyamatosan gondozott állományokból tevődik össze”. Az élőfaállomány jellegét tekintve a termelés folyamatából még ki nem került félkész termék, tehát sem nem készlet, sem nem állóeszköz.

*Árva* a KSH módszereit fogadta el és így — véleménye szerint — az erdők élőfaállománya 25 milliárd Ft vagyónértéket képvisel.

A kérdés megoldásával — hosszabb idő óta — az erdészeti kutatás is foglalkozik, annál is inkább, mert a főhatóság e probléma mielőbbi rendezését egyik feladatnak tűzte ki.

A szocialista és a kapitalista vonatkozó szakirodalom feldolgozása után arra az eredményre jutottunk, hogy a feladat megoldása legegyszerűbben, de kielégítő pontossággal az ún. korértékgörbés faállomány értékbecslési eljárással közelíthető meg. Használhatóságát a kapitalista szerzők: *Bachmann, Frauendorfer, Mann, Mantel, Speidel* stb., és a szocialisták is: *Lambeck, Marszałek, Melzer, Swiader, Voronin* stb. egyaránt elismerik.

A lényege és gyakorlati alkalmazása a következőkben összegezhető.

Az élőfaállomány értékét két időpontban: az állomány létesítésekor és a vágásérettségi korban lehet pontosan meghatározni, és pedig a természeti folyamat elején a társadalmilag szükséges költség (élő és holt munka) ráfordítás alapján; a természeti folyamat végén pedig a kitermeléskor nyerhető faválasztékoknak az érvényben levő faárakkal számított társadalmilag elismert (használati) értéke alapján. Ehhez a két szélső fix ponthoz kell igazodnia annak az értéknek, amit a faállománynak a természet közbeeső időszakában tulajdonítunk.

Az erdő, illetve a faállomány természetéből következik, hogy, ha az állományt csak a ráfordítások alapján értékelnénk, ez az állomány idős korában, — ha pedig csak a kitermelési értéke alapján becsülnénk, ez utóbbit az állomány fiatal korában gyakorlati célokra nem használhatnánk. Helyes eljárásnak az látszik, hogy az élőfaállományt fiatal korában a ráfordítások alapján értékeljük, később pedig a kitermelési érték alapján becsüljük. A faállományok költséggörbéjének és a kitermelési érték görbéjének metszéspontja előtt a költségek szerinti értékelést, a metszéspont után a kitermelési érték szerinti célszerű alkalmazni. A ráfordítások kiszámításakor úgy kell az állományok létesítéséhez szükséges munkát, ill. költségeket figyelembe venni, mintha a jelenben történtek volna. A kitermelési értéket, amelyet az árbevétel és összes fahasználati költségek különbsége alapján kapunk, a tényleges választék-megoszlásnak és a fafajonként változó árak megfelelően kell differenciálni, ami azt jelenti, hogy az idősebb állomány kitermelési értéke magasabb, mint a fiatalabbé.

Az ismertetett elvek alapján a hazai adottságok figyelembevételével készült el az 1. táblázatban közölt globális kalkuláció. A korfokok szerint részletezett terület, fatömeg és ha-onkénti fakészlet-adatok a MÉM Erdőrendezési Főosztálya által összeállított „Erdőleltár 1970” című kiadványból kerültek a táblázatba. Az adatok magukba foglalják az állami, a termelőszövetkezeti, az erdőbirtokossági és egyéb erdőket. A faállomány létesítési költségét 30 000 Ft/ha-ra állítottuk be. A fenntartási költség tekintetében az évi 150 Ft/ha ráfordítással kalkuláltunk. A korfokok szerinti ráfordítási értékeket a szóban levő táblázat 4., illetve 5. oszlopában lehet megtalálni.

A kitermelési érték meghatározásakor az átlagos árbevételnek és a felhasznált teljes önköltségének ismerete szükséges. Ezeket az országos átlagadatokat statisztikai gyűjtéseinkből állapítottuk meg. A korrallal nő az árbevétel, amelynek kimunkálásakor az állomány méret-

1. táblázat. Élőfaállományunk értéke 1970. évben

Tabelle 1. Der Wert unseres Holzvorrats 1970

Korosztály év	Készlet $\frac{m^3}{ha}$	Terület ezer ha	Ráfordításos érték		Fatömeg millió $m^3$	Kitermelési érték		Korérték görbe szerinti érték milliárd Ft	Mutatók	
			$\frac{mFt}{ha}$	milliárd Ft		$\frac{Ft}{m^3}$	milliárd Ft		$\frac{Ft}{m^3}$	$\frac{mFt}{ha}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1—10	18	278,5	30,—	8355	4,87			8 355	1716	
11—20	70	247,8	31,5	7805	17,23			7 805	453	
21—30	124	210,2	33,—	6937	26,14			6 937	265	
31—40	167	139,5	34,5	4813	23,26			4 813	207	
41—60	224	197,2	37,5	7395	44,21	172	7604	7 604	167	38,6
61—80	301	112,9	40,5	4572	33,93	178	6040	6 040	135	53,5
81—100	369	36,4	43,5	1583	13,43	185	2485	2 485	118	68,3
101—	373	12,1	46,5	563	4,52	185	836	836	125	69,1
Összesen		1234,6			167,59			44 875		
Átlagosan									268	36,3

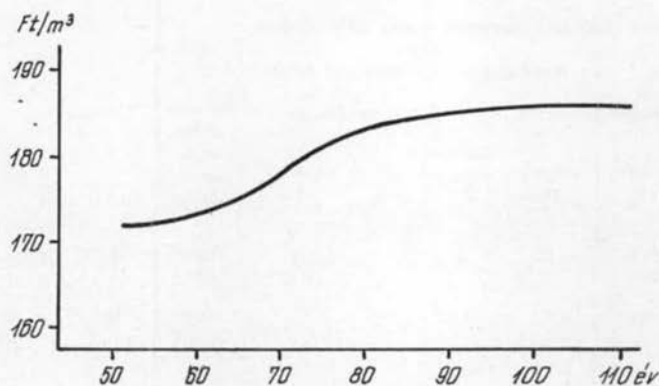
csoport táblázatok, valamint a használatok választékmegoszlását fafajonként megadó statisztikai jelentések adtak eligazítást. A fahasználat (fakitermelés és anyagmozgatás), valamint az általános költségek ugyancsak a statisztikai adatgyűjtésből kerültek be a számításba. A nyereségkulcsot valamennyi korosztályban azonosnak vettük.

A kitermelési érték kor szerinti változását a 2. ábra mutatja. A kitermelési érték a kor növekedésével együtt nő.

A 3. és 4. ábrán a ráfordítás, valamint a kitermelési érték alapján kiszámított területegységre eső élőfaállomány értékek találhatók meg. A fiatalokorú állomány esetében a ráfordításos érték meghaladja a kitermelési érték alapján számítottat. Kb. 45 éves korban a két érték azonos, idősebb korban pedig a kitermelési érték a nagyobb. Az ismertetett kombinált módszerrel az élőfaállomány értéke 44,9 milliárd Ft-ra tehető, az 1 ha erdő átlagos értéke pedig 36,3 mFt. Az 1  $m^3$  élőfa értéke a kor függvényében erősen változik, a fiatal korban irreálisan magas, majd az előbb már említett 45 éves kor után lassan nő. Az 1  $m^3$  élőfa értéke átlagosan 268,— Ft.

A 2. táblázat korosztályonkénti %-os megoszlását mutatja az erdőterületnek, a fakészletnek és az élőfaállomány értékének. A táblázatból kiolvasható, hogy a terület szerint az 1—20 éves korosztály van túlsúlyban (42,7%). A kor növekedésével a területarány állandóan csökken. A fatömeg szerinti megoszlásban a 21—40 éves korosztály képviseli a legnagyobb arányrész (29,5%), ezt erősen megközelíti a 41—60 éves korosztály. Érték tekintetében a területi megoszláshoz hasonló képet kapunk. Az 1—20 évesek az egész értéknek több mint egyharmadát (36%) teszik ki. Az értékarány a korról csökken. A 60 évesnél idősebb állományok a teljes értéknek kb. csak egyötödét teszik ki.

Az országos átlagokkal dolgozó korértékgörbés érték meghatározás a körülmények, az adatok elnagyolása következtében csak tájékoztató jellegű, de elvileg megalapozott módszer és jó tájékoztatást ad. A kívánságoknak és a szükségnek megfelelően finomítások lehetségesek és szükségesek.



2. ábra. A kitermelési érték

Abbildung 2. Der Abtriebswert

2. táblázat. Az erdőterületnek, a fakészletnek és az élőfaállomány értékének százalékos megoszlása (1970)

Tabelle 2. Die prozentuale Verteilung der Waldfläche, des Holzvorrates und des Wertes des Bestandes (1970)

Korosztály	Terület, %	Fatömeg, %	Érték, %
1—20 éves	42,7	13,1	36,—
21—40 éves	28,4	29,5	26,2
41—60 éves	16,—	26,4	16,9
61—80 éves	9,1	20,3	13,5
81—	3,8	10,7	7,4
	100,0	100,0	100,0

2. A ráfordítások kimunkálása érdekében szükség volt a különböző időpontban felmerülő erdősítési, ápolási, tisztítási, kezelési és egyéb ráfordítások levezetésére.

A ráfordítások nem a ténylegesen felmerült múltbeli összeggel, hanem a jelenleg érvényben levővel kerültek számításba. Megállapításakor az erdőművelési egységáras elszámolásban rögzített egységáras is figyelembevételre kerültek.

A tisztítások időpontjának, számának megállapítása a technológiai utasítások alapján történt. A tisztítási árbevétel módosító hatását mellőztük.

3. A fajok és ezen belül a választékok tényleges árbevételének megállapítását a statisztikai jelentésekből dolgoztuk ki (Fatermek termelése és készletváltozása c. statisztikai jelentés).

4. Az idősebb faállományok valószínűsíthető választékösszetételének megállapítása volt a következő lépés. Ez a méretcsoport táblák és statisztikai jelentések együttes felhasználásával készült (felhasznált statisztikai jelentés: „Véghasználat és gyérités választékmegoszlásának fajonkénti részletezése”).

5. Az egyes fajok átlagos árbevételének levezetése a választékmegoszlás és a választék-

Hasonló eljárással a különböző üzemmódokra, fajokra, fatermelési és minőségi osztályokra érvényes korértékgörbék és értékbecslési táblázatok szerkeszthetők, amelyekkel az adott viszonyoknak megfelelő értékbecslések elvégezhetők.

A továbbiakban a Zalai Erdőgazdaság élőfaállományának értékalkulációját mutatom be, mint a módszer egyik gyakorlati alkalmazását.

A kalkuláció menete a következő volt.

1. A fatermelésre kijelölt erdők területének (ha) és élőfakészletének ( $m^3$ ) fajonként és ezen belül korosztályonkénti és eredet szerinti megállapítása és táblázatba foglalása.

Ehhez a munkához az erdőrendezősek, ill. az erdőfelügyelőségek által összeállított „IV/a Fajok megoszlása a korosztályban” c. adatlap használható fel, amely az 1970. dec. 31-i állapotot tünteti fel.

árbevételek alapján történt meg.

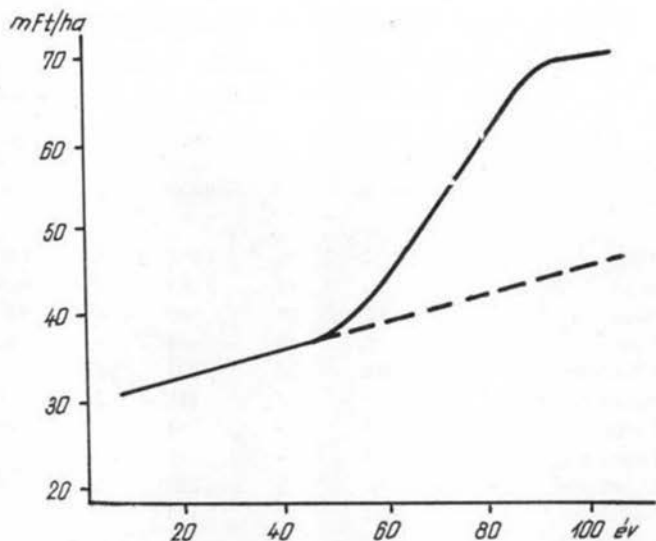
6. A fahasználati (fakitermelési és szállítási) ráfordítások fafajonkénti megállapítását a választékmegoszlás szem előtt tartásával munkáltuk ki (felhasznált munkarészek: az erdőgazdaság analitikus könyvelési adatai, az erdőgazdasági mérlegmelléletek: Ágazati eredmény alakulása). A Zalai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságra vonatkozó vizsgálatokkor a „Primér fatermékek utókalkulációjának metodikai kérdései” című ERTI jelentés adatait építettük be.

7. A következő lépés a kitermelési érték képzése volt fafajonként és korosztályonként.

8. A fafajok egyes korosztályaiba tartozó élőfaállomány értékét a kitermelési érték és a vonatkozó  $m^3$  érték összeszorozása útján kaptuk.

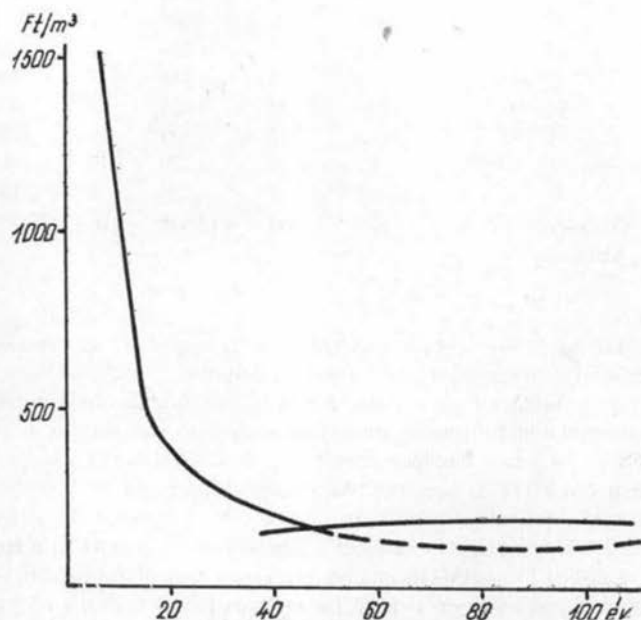
9. Az egyes korosztályok kétféle módon (ráfordítás, kitermelési érték) kapott értékeinek egybevetése volt a következő részfeladat. A két érték közül mindig a nagyobbat építettük be a további számításokba. A fiatal állományokban a ráfordítási érték a nagyobb, az idősebbekben a kitermelési.

10. Fafajonként, ezen belül korosztályok szerint rendelkezésre álló érték-adatok összegezésével az élőfaállomány értéke rendelkezésre állt.



3. ábra. Egy ha erdő élőfaállományának átlagos értéke

Abbildung 3. Der mittlere Wert des Bestandes von 1 ha Wald



4. ábra. 1  $m^3$  élőfakészlet értéke

Abbildung 4. Der Wert von 1 Festmeter Holzvorrates

3. táblázat. A Zalai EFAG területe, élőfakészlete és annak értéke fajok és korosztályok szerint

Tabelle 3. Die Fläche und der Holzvorrat des Staatlichen Forst- und Holzwirtschaftsbetriebes Zala sowie der Wert des Vorrates nach Holzarten und Altersklassen

Fafaj	Terület		Fatömeg		Faállomány értéke		Átlagos érték	
	ezer ha	%	millió m <sup>3</sup>	%	millió Ft	%	mFt/ha	Ft/m <sup>3</sup>
Tölgy	12,2	23	2 894	23	640	16	52,4	221
Bükk	9,5	18	3 309	26	1634	41	171,9	493
Akác	5,2	10	788	6	126	3	24,3	151
Cser	3,6	6	944	8	142	4	39,6	151
Gyertyán	10,6	20	1 997	16	319	8	30,1	160
Egyéb kemény	1,2	2	181	2	41	1	37,—	225
Nemes nyár	0,3	—	34	—	12	—	39,6	351
Hazai nyár	0,1	—	17	—	3	—	36,2	163
Egyéb lágy	1,4	2	250	2	71	2	50,7	284
Fenyő	10,2	19	2 123	17	987	25	96,8	465
Összesen	54,3	100	12 537	100	3975	100		
Átlagosan							73,2	317
Korosztály éves								
1—10	6,4	12	113	1	193	5	30,1	1712
11—20	7,5	14	608	5	223	6	29,8	367
21—30	8,5	15	1 234	10	255	6	30,0	206
31—40	7,1	13	1 458	12	294	7	41,4	201
41—60	10,9	20	3 025	24	698	18	64,0	231
61—80	9,1	17	3 589	29	1231	31	135,4	343
81—100	4,2	8	2 229	17	948	24	225,8	425
101—	0,6	1	281	2	133	3	222,5	475
Összesen	54,3	100	12 537	100	3975	100		
Átlagosan							73,2	317

11. Az utolsó lépés a mutatók kidolgozása volt. Az értékmutatók a területegységre (ha) és a fakészletegységre (m<sup>3</sup>) vonatkoztathatók.

A 3. táblázatban a Zalai EFAG élőfaállományának területi, fatömeg és értékadatait, valamint a legfontosabb mutatókat foglaltuk össze fajok és korosztályok szerint. Az összes terület 54,3 ezer ha; legnagyobb aránnyal a tölgy (23%), a gyertyán (20%), a fenyő (19%) és a bükk (18%) szerepel. Az összes élőfakészlet 12,5 millió m<sup>3</sup>; a százalékos megoszlás nagyságrendben a következő: bükk (26%), tölgy (23%), fenyő (17%), gyertyán (16%). Az érték 4 milliárd Ft-ra tehető, amelyből a bükkre 41%, a fenyőre 26%, a tölgyre 16% jut.

Egy-egy fafaj élőfaállománya értékének megállapításakor — mint már jeleztük — a fiatal állományok esetében a ráfordításokat, az idősebbeknél a kitermelési értéket vettük számításba. Ebből következik, hogy azoknál a fafajoknál, amelyeknél jelentős az idős és értékes faállományok aránya, a fajlagos érték (Ft/ha) is magas. A területegységre eső átlagos érték a bükknél a legmagasabb: 171,9 mFt/ha, a fenyőnél 96,8 mFt/ha, a tölgynél 52,4 mFt/ha,

a legkisebb az akácnál: 24,3 mFt/ha. A fakészletegységre ( $m^3$ ) eső érték tekintetében a bükk 493 Ft/ $m^3$ , a tölgy 221 Ft/ $m^3$ , a nemes nyár 351 Ft/ $m^3$ , a fenyő 465 Ft/ $m^3$ .

Az 1 ha-ra eső érték átlagosan 73,2 mFt/ha, az 1  $m^3$ -re eső pedig 317 Ft/ $m^3$ .

Az összevont korosztály táblázatból kiolvasható, hogy az első három korosztályban a területegységre vonatkozó érték gyakorlatilag azonos. Kb. a 45. év után kezd rohamosan emelkedni. Az utolsó két korosztályban újra közel azonos. A fatömegegységre eső érték (Ft/ $m^3$ ) a már többször említett viszonylag magas ráfordítás és kicsi fatömeg miatt irreálisan magas, a kor növekedésével a kb. 45 éves korig állandóan esik, majd újra emelkedni kezd.

Az előzőekben ismertetést adtunk az élőfaállomány gazdasági értékelésének legfontosabb elméleti alapjairól, az alkalmazott különféle módszerekről, majd ismertettük az ERTI-ben kidolgozott módszert, amelynek alapján országos globális gazdasági értékelést is végeztünk. Bemutattuk a Zalai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságra vonatkozóan az ERTI módszerrel történő részletesebb értékelést is. Hasonló módon az ország bármelyik erdőgazdaságára vagy megyéjére elvégezhető az élőfaállomány gazdasági értékelése, amelyek után értékes összehasonlító vizsgálatok végezhetők.

### ÖSSZEFOGLALÓ

Az élőfaállomány a nemzeti vagyon fontos része, értékét a KSH globális módszerrel évről évre megállapítja. Az erdőgazdasági irányításhoz azonban részletesebb kimunkálás szükséges. A tanulmány a kidolgozott módszert ismerteti. A fiatalabb állományokban a ráfordítási érték, az idősebbekben a kitermelési érték alapján becsüli az élőfaállomány értékét. Példaképpen egy erdőgazdaság élőfaállományának értékét és annak számítási módját is megadja. A részletezés fafajok és ezen belül korosztályok szerint történt.

### Irodalom

- Bachmann, P.* (1967): Vereinfachte Wert- und Wertzuwachsrechnungen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen ETH, Zürich, 9: 561—573
- Fraundorfer, R.* (1967): Bewertung des stehenden Holzvorrates nach Verkehrswerten zur Erfolgsrechnung. XIV. IUFRO-KONGRESS Referates Section 31: 8—28
- Landbeck, H.* (1967): Die neuen „Tafeln zur Schätzung“ der „Werte von Waldbeständen“. Die sozialistische Forstwirtschaft, 2: 43—46
- Mann, H. J.* (1972): Kalkulation von Roh- und Reinerlösen im Forstbetrieb. Forstarchiv 4—5: 94—101
- Mantel, W.* (1962): Waldbewertung. München, 245
- Marszalek, T.* (1968): Empirische ökonomische Untersuchungen in den Versuchsforsten der Warschauer Landwirtschaftlichen Universität in Rogow. Verlag der SGGW Warsó
- Melzer, E.* (1958): Zu einigen Fragen der Waldwertschätzung in der Forstwirtschaft der DDR. Archiv für Forstwesen, Berlin, 7. 4—5: 257—272
- Speidel, G.* (1967): Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Hamburg, Berlin, 4. Bewertung im Forstbetrieb, 91—123
- Swiader, J.* (1961): Podstawy, zasady i metody szacowania lesów i gruntów les'nych oraz strat i odzkodowan les'nych. Prace, 215: 3—22
- Vasziljev, P. V.* (1963): Az élőkészlet kihasználásának és újratermelésének gazdaságtana. Moszkva 484 OMgK fordítás
- Vasziljev, P. V.—Molenda, T.* (1972): Az erdőgazdaság a tervgazdaság rendszerében. Varsó (fordítás, kézirat)

## DIE WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG UND DER WERT UNSERER BESTÄNDE

### *Zusammenfassung*

Die Bestände sind ein wichtiger Teil des Nationalvermögens, dessen Wert vom Staatlichen Statistischen Amt von Jahr zu Jahr festgestellt wird. Die forstwirtschaftliche Führung aber benötigt eine ausführlichere Ausarbeitung. Dieser Artikel bringt die ausgearbeitete Methode. In den Jungbeständen dient der Aufwandswert, in der älteren der Abtriebswert als Grundlage der Bestandeswertschätzung. Als Beispiel werden der Bestandeswert eines Forstwirtschaftsbetriebs und auch die angewandte Berechnungsmethode aufgeführt.

Die Aufteilung erfolgte nach Holzarten und innerhalb dieser, nach Altersklassen.

# AZ ÉVES TERMELÉST JELLEMZŐ GAZDASÁGI MÉRŐSZÁMOK A FAGAZDASÁGBAN

DR. ILLYÉS BENJAMIN  
Sopron

A termelési folyamat éves terjedelmét kifejező ökonómiai mérőszámok kialakításának, alkalmazásuknak hazai és külföldi vonatkozásban egyaránt számos megoldatlan kérdése van. A hazai gyakorlatunk ágazati és vállalati szinten a lehetséges mérőszámok közül csak néhányat alkalmaz — elsősorban a halmozott és teljes termelési értéket — holott a vertikális termelési szerkezet megkövetelné más mutatók felhasználását is. E vonatkozásban elsősorban azokra a mérőszámokra gondolunk, melyek a vállalaton illetve ágazaton belüli halmozódások kiszűrésére alkalmasak. Ugyancsak megoldatlan vállalati és ágazati szinten az élő-fakészletben évente bekövetkező változások értékelése. E tanulmány a fagazdasági termelés éves eredményét kifejező mérőszámokat tekinti át és ezeken belül részletesebben foglalkozik az ez ideig elhanyagolt nettó jellegű mérőszámokkal.

A termelési folyamat éves produktumát természetes mértékegységben, értékben és munkamértékegységben fejezhetjük ki. A számításba vehető fontosabb mérőszámokat az 1. ábra foglalja össze.

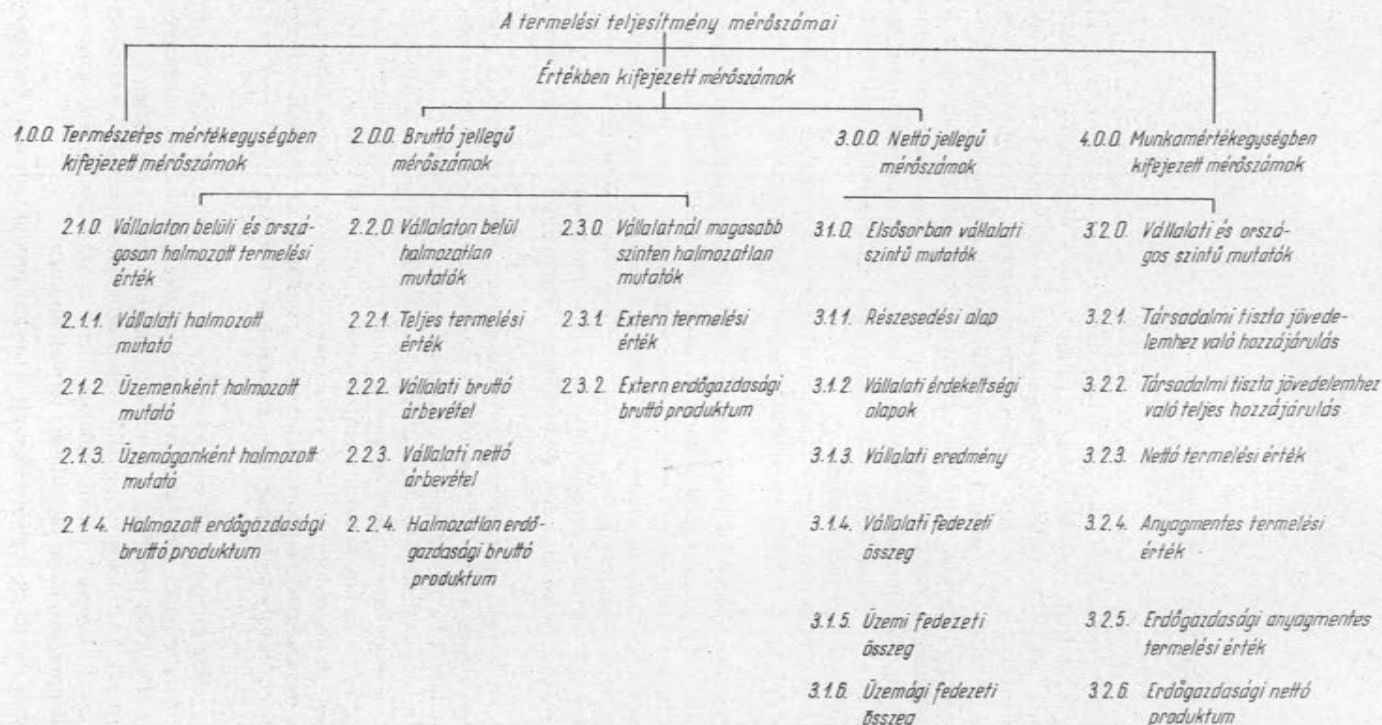
*Természetes mértékegységben* történő számbavételkor a számbavétel tárgyát olyan mértékegységben kell kifejeznünk, mely szoros kapcsolatban van fizikai tulajdonságaival, használati értékével. A fagazdasági termelésben számos mértékegység felhasználása indokolt, hiszen a termelési folyamat egymásra épülő fázisai eredményét egyetlen természetes mértékegységben lehetetlen kifejezni. Ágazatunk sajátosságaiból következik, hogy egy viszonylag egyszerű termelési fázis, a magtermelés termelési produktumát is csak többféle súlyegységben fejezhetjük ki, hiszen teljesen célszerűtlen pl. a fenyők és tölgyek összegyűjtött termését azonos egységben számba venni.

A termelés éves produktumának a természetes mértékegységben történő kimutatása nagy jelentőségű, mert ez képezi alapját a többi számbavételnek is, emellett módot ad a természetes termékmérlegek összeállítására, a természetes egységekben történő tervezésekre, illetve a végrehajtás stádiumában a tervteljesítések ellenőrzésére. Statisztikai előírások szabják meg a természetes mértékegységben kimutatandó termékek minimális körét és a számbavétel egységét (db, ezer db, ha, m<sup>3</sup>, úrm, hasznos óra, turistanap stb.). E területtel most nem foglalkozhatunk részletesebben, de megemlítjük, hogy ciklikusan visszatérő feladat a termelési produktum természetes mértékegységben történő kifejezési módjának az irányítás változó követelményeinek megfelelő továbbfejlesztése. Célszerű ezt a tevékenységet az 5 éves tervciklusokhoz kapcsolni.

A termelőtevékenység teljesítményét *munkamértékegységben* is kifejezhetjük. Legtöbbször a normaórát használják fel a termelés során kifejtett termelőmunka nagyságának jellemzésére. Ebben az esetben az előállított termékek különféle természetes mértékegységben kifejezett volumenét megszorozzák a termékegység előállításához szükséges normaórák számával és az így kapott szorzatokat összegezik üzemi, vállalati, illetve ágazati szinten. Ezt a mérőszámot jelenleg nem alkalmazzuk hazai fagazdasági termelésünkben.

A különféle természetes mértékegységben kifejezett termelési produktum nem összegez-





1. ábra. A termelési teljesítmény mérőszámai

Рис. 1. Измерители производственной выработки

hető, mozaikképszerűen jellemzi a termelési folyamat éves teljesítményét. A munkaérték-egység felhasználása már lehetővé tenné a megjelenési formában egymástól eltérő termékek, szolgáltatások összegzését előállításuk munkaigényessége alapján. Árutermelő gazdasági folyamatoknál szükség van olyan mérőszámokra, melyek az éves termelési folyamat természetes formában eltérő termékeit, szolgáltatásait az értékviszonyok figyelembevételével összegzik.

A termékek és szolgáltatások éves nagyságrendjét meghatározó olyan mérőszámokat, amelyek az értékarányokat kifejező árak felhasználásával kerülnek kialakításra, értékbeni mérőszámoknak nevezzük. Az értékbeni mérőszámokat bruttó és nettó jellegű mérőszámok csoportjára bonthatjuk.

A *bruttó jellegű* mutatószámok a termékek és szolgáltatások teljes értékét tükrözik. Politikai gazdaságtani értelemben tartalmazzák a termelési folyamatban felhasznált holtmunka (c) és élőmunka (v + m) értékét egyaránt. E mérőszámok érzékenyek a vállalaton, illetve ágazaton belüli átadásokra, ugyanis ezek értéke a c alkotórészeit képezi, tehát a mérőszámok nagysága a szervezeti formák változásától is függ. Annak alapján, hogy a szervezeti egységek egymásközi átadásait milyen szinten tartalmazzák a bruttó jellegű mérőszámok, három csoportjukat különíthetjük el. Lehetnek

- vállalaton belül és országosan halmozott,
- vállalaton belül halmozatlan és
- vállalatnál magasabb szinten is halmozatlan (extern) bruttó jellegű mutatószámok.

A számítási módszerek részletes ismertetése nem célja e tanulmánynak, a következőkben csupán a bruttó jellegű mérőszámok ágazatunkban történő felhasználásának jellegzetességeit foglaljuk össze:

— A vállalaton belül és országosan halmozott termelési érték típusú mérőszámok között a jövőben célszerű megkülönböztetni az üzemenként és üzemáganként összegezett termelési értékeket. Vállalati és ágazati szinten természetesen az utóbbi módon számított termelési érték a mérvadó, a belső érdekeltiségi rendszer továbbfejlesztése érdekében azonban szükség lesz az üzemenként meghatározott termelési érték tudatos felhasználására is.

— A vállalaton belül halmozatlan mutatók az egyes vállalatok belső felhasználási értékét már nem mutatják ki. Gyakorlatunkban vállalataink általában a teljes termelési értéket használják. A vizsgálatok körét ki kell terjeszteni a jövőben a bruttó és nettó árbevétel alakulásának elemzésére is.

— Ki kell dolgozni az *extern termelési érték* típusú mérőszámok alkalmazásának módszerét ágazatunkban is. Ez a mutató ágazati szinten szűri ki a halmozódásokat, azaz nem tartalmazza az ágazathoz tartozó vállalatok egymásközi átadásának értékét.

— Az erdőalap (az élőfaállomány pénzben kifejezett értéke) ismeretében a mérőszámok egy részének tartalmaznia kell az erdőalap bruttó módon kiszámított értéke változásának tárgyévre eső részét is. Az élőfaállomány bruttó értékének megállapításakor figyelembe vesszük az élőfaállomány bővített újratermeléséhez jelenleg társadalmilag szükséges élő- és holtmunkák értékét. Ez az érték tehát — hasonlóan a többi bruttó jellegű ökonómiai mérőszámhoz — tartalmazza a c + v + m elemeket egyaránt.

Attól függően, hogy a bruttó módon számított erdőalap egy évre jutó értékváltozását milyen típusú mérőszámokkal összegezzük, célszerű lesz megkülönböztetni az ún. *halmozott, halmozatlan és extern erdőgazdasági bruttó produktumot*.

Az előbbieken érintett kérdések felvetik az erdőértékelés olyan módszerének kidolgozását, melynek segítségével legalább közelítő módon kiszámíthatjuk az erdőalap egy évre jutó értékváltozásának nagyságát. Ettől a feladattól elvileg is eltér az, mikor egy adott időpontban kell meghatározni a nemzeti vagyonban vagy annak szerves alkotórészét képező vállalati

vagyonban szereplő előfaállomány értékét. Ebben az esetben az erdőket szintén a társadalmi újraelőállítási értékükön indokolt kimutatni azért, hogy a többi álló- és forgóeszkővel értékformában összegezzék legyenek. Ez az érték azonban az erdők össz volumenét jellemzi a felmérés pillanatában. A termelési folyamat éves eredményét tükröző mérőszámokhoz olyan értékelési módszer kidolgozása szükséges, mely az erdők tárgyévben bekövetkezett értékváltozását képes elfogadható hibahatárok közt megadni.

A *nettó jellegű mérőszámok* azt jellemzik, hogy a vizsgált gazdálkodó egység a holtmunka felhasználáson kívül mennyivel gyarapította az ún. újonnan létrehozott értéket. E mérőszámok tehát megadják, hogy a vizsgált termelési folyamatban milyen értéket adtak hozzá az előző termelési fázisból származó értékrészhez. Végeredményben ezek a mutatószámok — típusaiktól függően — a megtermelt  $m$  és  $v$  értékbeni volumenét, valamint a holtmunka egy részének, az amortizációnak az értékét fejezik ki. Meghatározásukkor a termékeket és szolgáltatásokat nem árak segítségével összesítjük, hanem az árak és a felhasznált holtmunka értékének különbsége alapján. Lényegében azt számítjuk ki, hogy a termelési folyamat eredményeképpen a munkaerő és a termelési eszközök egyszerű újratermelésén kívül (munkabér, amortizáció, erdőfenntartási járulék) milyen mértékben bővíthető ( $m$  elemek) vállalati vagy népgazdasági szinten a termelés. A vertikális felépítésű vállalatoknál a nettó jellegű termelési mérőszámok alkalmazása indokolt, mert felhasználásukkal kiszűrhetők az egymáshoz kapcsolódó termelési folyamatoknál felhasznált holtmunka részek halmozást okozó hatása.

A nettó jellegű mutatószámok két nagyobb csoportra oszthatók:

1. *Elsősorban vállalati szintű elemzésekre alkalmas mérőszámok.* Ezek elsősorban a rövidebb időtávlatra érvényes vállalati érdekek szempontjából jellemzik a termelés produktumát. Megfelelő ár és szabályozórendszer esetében azonban kapcsolódnak a hosszútávú, népgazdasági érdekekhez is.

Ide tartoznak a termelési folyamat eredményét tükröző mutatók közül a következők: részesedési alap; érdekeltégi alapok (részesedési, fejlesztési és tartalékalapok összege); a vállalati eredmény; a vállalati, üzemi és üzemágankénti fedezeti összegek volumene.

Különleges figyelmet érdemel a fedezeti összegek felhasználása az elemzéseknél (fedezeti összeg az árbevétel és a közvetlen költségek különbözete). A vállalati, üzemi és üzemági fedezeti összegek, bár konkrét tartalmukban eltérnek a szokásosan számított nettó jellegű mérőszámoktól, meghatározásuk módja elvileg azonos. Abban az esetben pedig, amikor a termékekre kialakított kalkulációs rendszer is lehetővé teszi a termékek, szolgáltatások fedezeti összegének kiszámítását, akkor megteremthető a vállalati résztevékenységek termelési produktuma és a nettó jellegű vállalati szemléletű mérőszámok közötti kapcsolat.

2. *Vállalati és országos szintű elemzéseknél egyaránt felhasználható mérőszámok.* A vállalati és országos szemléletű mérőszámok közötti lényeges különbség, hogy a vállalati szemléletű mérőszámokat növeli a dotációk és támogatások összege; az országos szemléletű jelzőszámokat viszont ezek a tételek csökkentik. Vállalati és ágazati szinten egyaránt indokolt e két szemléletben kiszámítani a termelés éves produktumát. Az így kapott információk elősegítik a helyes gazdasági döntések kialakítását. Vállalati szinten például feltárhatók, milyen intézkedések szükségesek a hosszabb távon indokolatlan dotációk kiküszöböléséhez; milyen termékek előállításával helyettesíthető a távlatilag megszűnő dotáció, végső fokon megállapítható a két szemléletben számított termelési produktum távlati egybeesése érdekében szükséges vállalati intézkedések köre. Ágazati szinten az ár- és szabályozórendszer továbbfejlesztését segítik elő ezek az információk. Így ismerhetők fel a két szemléletben meghatározott termelési produktum számcszerű értékeinek az egymáshoz közelítéséhez szükséges ágazati beavatkozások köre és mértéke.

Az 1. táblázatban feltüntetett mérőszámok fontosabb jellegzetességei a következők:

a) A társadalmi tiszta jövedelemhez való hozzájárulást a különféle adók, a bérek közterhei, eszközlekötési járulékok, bankköltségek és a nyereségadó összegzésével határozzuk meg.

b) A társadalmi tiszta jövedelemhez való teljes hozzájárulás azt jellemzi, hogy a vállalat a részesedési alap nélkül mekkora tiszta jövedelmet állított elő a vizsgált időszakban. Az a) pontban felsorolt tételeken kívül tartalmazza a jelenlegi szabályozó rendszer szerint létrehozott nyereségből vállalati szinten felhasználható fejlesztési és tartalék nyereségrészt is.

c) A nettó termelési érték a b) pont alatt felsorolt tételeknek, valamint a részesedési alapnak, a munkabéreknek és a bérjellegű költségeknek összegezésével számítandó ki.

d) Az anyagmentes termelési érték tükrözi, hogy a termelési folyamat eredményeként a munkaeő és a termelési eszközök bővített társadalmi újratermelésével mekkora termelési produktum jött létre. A nettó termelési érték és az amortizáció összegeként lehet meghatározni.

e) Az erdőgazdasági anyagmentes termelési érték azt jellemzi, hogy a termelési folyamat a munkaeő, a termelési eszközök és az erdők bővített társadalmi újratermeléséhez milyen mértékben járult hozzá vállalati, illetve ágazati szinten a vizsgált időszakban. Az anyagmentes termelési érték és az erdőfenntartási járulék összegeként számítjuk ki.

f) Az erdőgazdasági nettó produktum az előzőekben felsorolt pontokban szereplő termelési értékeknek és az élőfaállomány egy évre eső nettószemléletben kiszámított értékváltozásának összegezésével határozható meg. Jelenleg nem rendelkezünk még a kiszámításához megfelelő módszerekkel. Meghatározásához szükséges olyan erdőértékelési eljárás kidolgozása is, mely elvileg az érvényben levő árak és az erdők társadalmi újraelőállításához felhasználandó holtmunkák értékének különbözete alapján mutatja ki az élőfaállomány értékét a nettó jellegű termelési mutatószámok felépítésének megfelelően.

A nettó jellegű ökonómiai mérőszámok ágazatunkban történő felhasználását elsősorban a következő tényezők gátolják:

— Árrendszerünk a népgazdasági átlagnál alacsonyabb új érték képződését biztosítja. Árunk jelentős része maximált kategóriába tartozik. Ugyanakkor a termelési folyamatban nagy értékű anyag, energia kerül felhasználásra, melyek áremelkedése intenzív. Ezek együtthatásaként csökken az erdőgazdálkodásban realizált tiszta jövedelem.

— Nem alakult ki a környezetvédelmi és üdülési szolgáltatások finanszírozásának elvileg megalapozott gazdasági módszere. E szolgáltatások egy része termelési költségként kerül csupán elszámolásra, ami szintén csökkenti a tiszta jövedelemhez való hozzájárulás mértékét.

— Vertikális felépítésű vállalatainknál nehézkes az üzemágak különféle jellegű termékeinek (erdőgazdasági, ipari) és szolgáltatásainak előállításából származó termelési produktum nettó jellegű elkülönített kimutatása. Jelenleg csak vállalati és ágazati szinten rendelkezünk megfelelő eljárásokkal.

A felsorolt problémák azonban nem indokolják a nettó jellegű gazdasági mérőszámok mellőzését, azonban az elemzésekből levont következtetéseknek e megállapításokra figyelemmel kell lenniük. A felvetett megoldatlan kérdések egyúttal a további kutatások irányait is meghatározzák.

## ÖSSZEFOGLALÓ

A tanulmány ismerteti a termelés éves eredményét jellemző mérőszámok főbb típusait (természetes mértékegységben, értékben és munkamértékegységben kifejezett mérőszámok). Részletesebben foglalkozik az értékbeni ökonómiai mérőszámokkal. A bruttó jellegű mérőszámok között vállalaton belül halmozott, vállalaton belül halmozatlan és ágazati szinten halmozatlan mérőszámokat különböztet meg.

A nettó jellegű mérőszámok között célszerű az elsősorban vállalati szintű mutatókat (részesedési alap, érdekeltégi alapok, vállalati eredmény, üzemi és üzemágankénti fedezeti összeg) és vállalati és országos szinten alkalmazható mutatókat (társadalmi tiszta jövedelemhez való hozzájárulás, társadalmi tiszta jövedelemhez való teljes hozzájárulás, nettó termelési érték, anyagmentes termelési érték, erdőgazdasági anyagmentes termelési érték) elkülöníteni. Utóbbiak esetében az állami dotációk értéke a vállalati szemléletű mérőszámokat növeli, az ágazati szemléletű mérőszámokat pedig csökkenti.

Az erdő értékelési módszerek fejlesztése során egyik fontos követelmény, hogy az éves termelési produktumban szerepelnie kell az élőfaállomány egy évre jutó értékváltozásának is. Ezt az értékváltozást bruttó és nettó formában egyaránt ki kell számítani. A megfelelő bruttó, illetve nettó jellegű gazdasági mérőszámokkal összesítve ezeket az adatokat az éves erdőgazdasági bruttó, valamint nettó produktumot határozhatjuk meg.

#### *Irodalom*

- Dr. Komjáti—dr. Ollé—dr. Rácz* (1967): Iparstatisztika. Kézirat. Marx Károly Közgazdasági Egyetem
- Marszalek T.* (1968): Empiricseszkje ekonomicseszkje iszszledovanija v opütnüh leszah Rogov-a Varsavszkój Szelszkohozajsztvvennoj Akademii (Empirikus ökonómiai kutatások a Varsói Mezőgazdasági Akadémia Rogow-i kísérleti erdeiben)
- Nyitrai F.-né* (1973): Az ipar hatékonyságának makroszintű vizsgálata. Pénzügyi Szemle. 3: 190—202
- Pirityi O.* (1971): A vállalati nyereségre ható tényezők. Kossuth Könyvkiadó
- Zala J.* (1971): A gazdasági hatékonyságról. Társadalmi Szemle. 3: 57—68
- Zala J.* (1971): A hatékonyság: a gazdálkodás rendező elve. Népszabadság, 1971. márc. 3-i száma

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ [ГОДОВУЮ ПРОДУКЦИЮ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

#### *Резюме*

В работе рассматриваются основные типы измерителей (измерители, выраженные в естественных единицах измерения, стоимости, единицах измерения труда), характеризующих годовую продукцию производства. Подробнее рассматриваются экономические измерители стоимости. Среди показателей с брутто характером различаются измерители, накопленные внутри предприятия, ненакопленные внутри предприятия и накопленные на уровне отрасли. Среди измерителей с нетто характером целесообразно отделить показатели на уровне предприятия (фонд участия в прибылях, фонды заинтересованности, прибыль предприятия, сумма покрытия по производству и производственным отраслям) и показатели, могущие использоваться на уровне всей страны (взнос в общественную чистую прибыль, общий взнос в общественную чистую прибыль, нетто производственная стоимость, производственная стоимость без материалов, лесохозяйственная производственная стоимость без материалов). В отношении последних стоимость государственных дотаций повышает измерители, имеющие взгляд на предприятие, а понижает измерители, имеющие взгляд на отрасль.

При развитии методов оценки леса важным требованием является, чтобы в годовой продукции производства фигурировало и изменение стоимости лесонасаждений приходящейся на один год. Это изменение стоимости должно быть вычислено в одинаковой мере в брутто и нетто формах. С помощью этих измерителей соответственно с брутто или нетто характером, подытоживая эти данные, можно определить годовой лесохозяйственный брутто продукт, а также и нетто продукт.

# LEVEGŐION KONCENTRÁCIÓ-MÉRÉSEK A MÁTRÁBAN

DALA LÁSZLÓ  
Mátrafüred

KISS TIVADAR  
SVÁB FERENC

Budapest  
Medicor Bioklimatikai Kutató Labor

Az erdők üdülési értékének meghatározására irányuló kutatásaink során kezdtük el keresni azokat a természeti tényezőket, amelyek műszeres mérésekkel meghatározhatók és amelyek feltehetően befolyásolják az erdő látogatottságát és ezen keresztül annak üdülési értékét. Így jutottunk el arra a gondolatra, hogy megvizsgáljuk az erdei levegő ionizációs viszonyait és annak változásait az állományjellemzők függvényében. Az erdőben ilyen irányú vizsgálatokat hazánkban ez ideig még nem végeztek és a nemzetközi szakirodalomból is csak néhány szovjet (*Lahno és Szvercskov*, 1957—59) és amerikai közlés ismert. Ezért 1973-ban az ERTI kutatási tervébe bevette az erdőekben eddig kevésbé vizsgált és felderített levegő-ionizációs viszonyok kutatását. Az első méréseket 1973 nyarán és őszén az ERTI és a Medicor Bioklimatikai Kutató Labor munkatársai közösen végezték a Mátrában.

A levegőionok feltehetően befolyásolják az emberi szervezet ellenállóképességét és pszichikai állapotát. Az élettani kutatások bebizonyították, hogy különösen a kisméretű, negatív ionoknak van fontos szerepük a jó közérzet kialakításában.

A negatív ionok legnagyobb mennyiségben a zöldterületek, magaslati és tengerparti területek levegőjében fordulnak elő. Hatásukra megszűnik a vérnyomás ingadozása, csökken a fáradékonyság, növekszik a koncentráló képesség. Az élettani vizsgálatokból kitűnt az is, hogy a negatív ionok kedvező pszichológiai hatásúak az emberre, rendezik vegetatív életműködését, nyugtatják, lazítják a fáradt idegeket. Mivel a rövid erdei séta is hasonlóan kedvező fiziológiai és pszichológiai hatásokkal jár, feltételezhető, hogy ez az erdei környezet üdítő, frissítő hatásának tulajdonítható. Ez az erdő egyik nehezen számszerűsíthető *szolgáltatása*. Ennek egyik összetevője az adott erdőterületre jellemző, mindenkori levegőion koncentráció.

Feltételezhető továbbá, hogy ez éppen olyan jellemzője bármely erdőfajtatípusnak, mint az azokra jellemző mikroklimatikus és hidrológiai viszonyok. Ha ez bebizonyítható, akkor ennek ismerete igen nagy jelentőségű lehet a városokat, üdülő és gyógyhelyeket övező erdők tervezésekor a fajfajmegválasztás során. Az erdő üdülési értékének meghatározásakor a típusra jellemző ion milió számszerű ismerete mint jól mérhető faktor vehető figyelembe, ezáltal csökkenthető lesz az üdülési értékelés során jelenleg még elkerülhetetlen szubjektívítás.

Mielőtt a mátrai vizsgálatainkat ismertetnénk, érdemes röviden összefoglalni a levegőionok, a levegőionizáció jellegzetességeit. Levegőionoknak (a továbbiakban: ionok) nevezzük azokat a villamos töltésű gázmolekulákat, amelyek az atmoszférában különböző ionizáló hatásokra keletkeznek.

Számos ok idézhet elő a természetben ionizációt: kozmikus sugárzások, légköri elektromos kisülések, a nap ultraibolya vagy korpuszkuláris sugárzása, a föld közeiben levő radioaktív anyagok sugárzása, a tengerek hullámverése vagy éppen az erdőben a falevelek mozgása is. Ezek a hatások nem egyforma intenzitásúak, ezért a levegőben levő ionok száma időről időre és helyről helyre állandóan változik.

Az ionizáció közvetlen termékei az ún. kisionok. Rendszerint egy pozitív és egy negatív ionból álló ionpárok keletkeznek. A légkör valamely pontján a pozitív és negatív ionok száma lényegesen eltérhet egymástól, mert a páronként keletkező ionokra több olyan erő hat, amelyek a pozitív ionokat lefelé való mozgásra kényszerítik, a negatív ionokat pedig fölfelé mozgatják. Mivel a föld negatív töltésű, ezért normális meteorológiai viszonyok között felszínén több pozitív ion van, mint negatív. Ezek egymáshoz viszonyított számának jellemzésére használják az ún. unipolaritási tényezőt, amely nem más, mint a pozitív és negatív ionok számának hányadosa.

A kis vagy negatív ionok villamos töltése általában megfelel az elemi töltésnek ( $1,66 \cdot 10^{-19}$  Å/sec.) Ezek jelentős része ütközések és összekapcsolódások folytán átalakul közepes, majd rendszerint a légszennyeződések hatására nagy, ill. ultranagy ionokká.

A levegőionok biológiai hatásával kapcsolatos kutatások kiderítették, hogy a szervezetbe csak a kis és közepes ionok jutnak be.

Az elmúlt öt évben az ionkondicionálási problémákkal kapcsolatban számos mérés történt városi környezetben (Tyczka, majd Hay, Kérdő, Sváb, 1970; Martos, Sváb, 1972) és üdülőhelyeken is (Tyczka). A széles körű vizsgálatok egyértelműen bizonyították, hogy a nagy forgalom és az egyéb légszennyező források miatt a nagyvárosok levegőjéből szinte teljesen hiányoznak az élettanilag leghatékonyabb negatív ionok. Ezek ugyanis zömmel  $O_2$ -molekulák ionjai és a legújabb kutatások szerint ténylegesen légzési katalizátornak tekinthetők (Reinders, 1973), így fontos szerepet játszanak a szervezet oxigénellátásában. Ionklíma szempontjából még kedvezőtlenebb a helyzet zárt helyiségekben, mivel itt rendszerint igen alacsony az ionkoncentráció és igen gyakran pozitív ion túlsúly alakul ki, ami kedvezőtlen a szervezet számára (Kérdő, Sváb, 1971).

A légkondicionálás sem tud ezen a helyzeten segíteni, mert ez csak tovább rontja az ionmiliót, mivel a légszűrővel az ionokat is teljesen eliminálja. Hildesheimben (NSZK) egy a legkorszerűbb légkondicionáló berendezéssel ellátott helyiségben végzett mérések (Sváb, 1973) azt mutatták, hogy a kondicionált helyiségek levegőjében sem pozitív, sem negatív ionok nem voltak. Ezzel szemben az épületet körülvevő finyes szélén a pozitív ionkoncentráció 250—300 ion/cm<sup>3</sup>, a negatív 350—400 ion/cm<sup>3</sup> volt.

Vizsgálataink során egyrészt választ kerestünk arra, hogy miként alakulnak a levegőionizációs viszonyok az erdőterületeken és hogy ezeket mi determinálja. Másik célunk az volt, hogy kimutassuk a légszennyező ipari üzemek és a járműforgalom hatását az ionklíma alakulására.

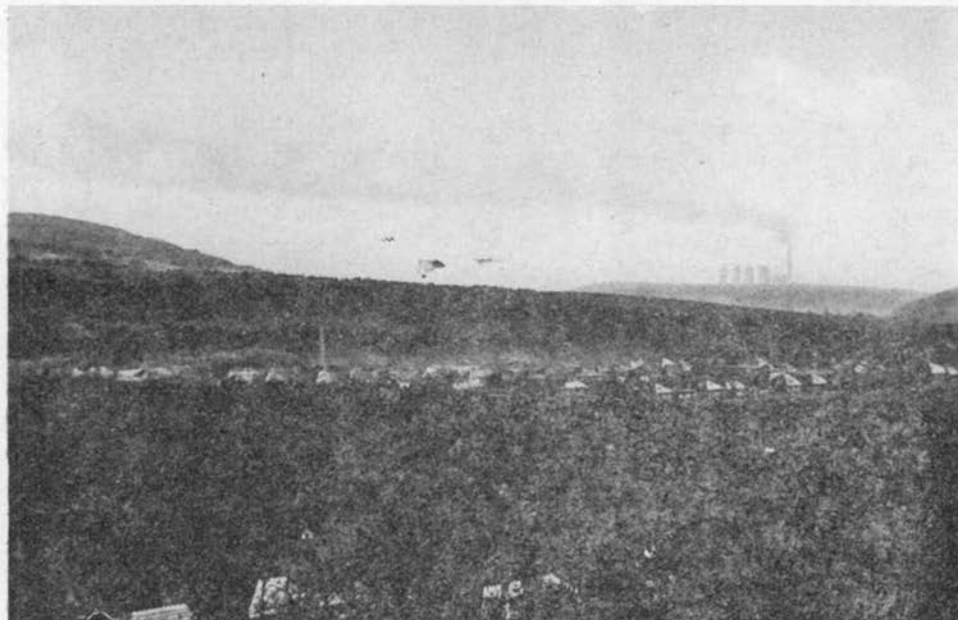
Méréseinket a Központi Mátrában végeztük Mátraháza—Kékes—Parád—Galyatető erősen látogatott üdülőterületeinek erdeiben. A mérési helyeket úgy választottuk meg, hogy azok lehetőleg reprezentálják a Mátra jellemző erdőállomány típusait, ezért ezeket különböző kitettségű és tengerszint feletti magasságban levő termőhelyeken végeztük, lehetőleg ott, ahol a lomb koronaszint záródása teljes volt. Észleléseinkhez hordozható Kathrein gyártmányú ionométert, Assmann féle légnedvességmérőt és kanalas szélesebségmérőt használtunk. A műszerrel minden esetben szélirányra merőlegesen, mellmagasságban végeztük a leolvasásokat, ezzel egyidőben mértük a levegő hőmérsékletét, páratartalmát, a szél sebességét és irányát is.

A mérőhely tszf. magasságát 10 m-es szintvonalas térképről, az állományok adatait az érvényes üzemtervekből vettük. 1973-ban hat alkalommal összesen 62 mérést végeztünk.

A Központi Mátra tömb meglévő üdülési és gyógyászati potenciálját rontja az erős gépjárműforgalom, a szemétkelés megoldatlansága, a területen folytatott kőbányászat, valamint a területtől DK-re levő Gagarin Hőerőmű füstje és a visontai külszíni fejtés pora.

1. ábra. Ionkoncentráció-mérés „Kathrein” gyártmányú ionométerrel (Fotó: Sváb F.)

Figure 1. Measurement of ion concentration with “Kathrein” ionometer (Photo: Sváb)



2. ábra. Erős füstszennyezés Mátrafüred—Kékes térségében 1973. január 1-én (Fotó: Dala L.)

Figure 2. Strong smoke pollution in the area of Mátrafüred—Kékes, on January 1, 1973. (Photo: Dala)



Az előbbi olykor fekete füsttakaróval fedi a legértékesebb mátrai üdülő és gyógyterületeket (Kékes, Mátraháza, Mátrafüred).

A levegőben levő por és füst kedvezőtlenül befolyásolja a levegő ionizációs viszonyait, ilyenkor kevesebb a negatív ionok száma, a pozitív kisionok száma pedig több. Erre utalt első méréseink eredménye is, amelyeket 1973. augusztus 23—24-én végeztünk Mátraházán a Vasutas üdülő térségében, a 24. sz. között két oldalán: 1. A közúttól K-re, 250 m távolságban, 2. A közúttól K-re 120 m távolságban, 3. A közúttól K-re 3 m távolságban, 4. A közúttól Ny-ra 5 m távolságban, 5. A közúttól Ny-ra 150 m távolságban, 6. A Nagylapát-tetői Károly kilátónál, az úttól K-re 15 m távolságban.

1—5 mérési helyek a Gyöngyös 12 C és 12 D erdőrészekben voltak. Az állomány 70 éves elegyetlen kocsánytalan tölgyes (*Poa nemoralis*-*Luzula albida* tip.), átlagos záródása 65—80%, tszf. magassága 540—560 m, fő kitétsége DNy, lejtfoka 5—10°.

Mindkét mérési napon váltakozó irányú és erejű szellőkések voltak 4—40 m/min sebesség-határok között. Az első napon derült idő volt, a másodikon már gyenge fátyolfelhősödés jelentkezett. A hőmérséklet az erdő koronaszintje alatt mérve mindkét napon 15—20 °C között mozgott.

#### Mért adatok

(az ionkoncentráció mértékegysége ion/cm<sup>3</sup>)

Mérési hely	augusztus 23.		augusztus 24.	
	de.	du.	de.	du.
1.	a) n <sub>-</sub> = 80—160	20—50	n <sub>-</sub> = 300—350	—
	n <sub>+</sub> = 90—180	20—50	n <sub>+</sub> = 250—380	—
2.	b) n <sub>-</sub> = 80—160	—	—	—
	n <sub>+</sub> = 250—300	—	—	—
3.	a) n <sub>-</sub> = 70—180	20—50	n <sub>-</sub> = 350—420	—
	n <sub>+</sub> = 70—180	80—100	n <sub>+</sub> = 300—350	—
4.	b) n <sub>-</sub> = 80—100	—	—	—
	n <sub>+</sub> = 250—450	—	—	—
5.	a) n <sub>-</sub> = 50—100	50—80	n <sub>-</sub> = 250—300	—
	n <sub>+</sub> = 80—170	70—100	n <sub>+</sub> = 380—480	—
6.	b) n <sub>-</sub> = 100—150	20—50	n <sub>-</sub> = 280—320	—
	n <sub>+</sub> = 250—300	80—100	n <sub>+</sub> = 280—300	—
7.	a) n <sub>-</sub> = 150—200	30—60	—	—
	n <sub>+</sub> = 30—120	80—100	—	—
8.	a) n <sub>-</sub> = alig mérhető	—	—	—
	n <sub>+</sub> = 40—60	—	—	—
9.	b) n <sub>-</sub> = 20—30	—	—	—
	n <sub>+</sub> = 50—70	—	—	—

Augusztus 23-án az első mérés idején az 1. mérési helyen az onnan légvonalban mintegy 500 m-re levő Sástói kőbányában robbantottak. Ennek a füstjét a szél kb. 20 perc múlva hozta fel a mérési helyre, ahol annak jellegzetes szagát jól lehetett érezni. Ekkor végeztük második (b) mérésünket. Műszerrel jól lehetett érzékelni a megnövekedett pozitív kision számot és az ionkoncentráció viszonylag nagy ingadozását is. Az erőmű füstjének hatását különösen a délutáni megismételt mérések során lehetett jól érzékelni, amikor a kisionok koncentrációja szinte a mérhetőség határáig (20—50 ion/cm<sup>3</sup>) lecsökkent. Az országút

mellett a kision csökkenést még fokozta a járművek felhalmozódó kipufogógáza is. Sajnos nem állt módunkban nagy és ultranagy ionokat mérni és így nem tudtuk a levegő tisztaságára jellemző higiéniai faktort megállapítani. Ez valószínűleg elég kedvezőtlen értéket mutatott volna.

Az erőmű füstjének és a kőbánya porának akumulálódott kedvezőtlen hatását legjobban a 6. mérőhelyen, a Károly kilátón lehetett kimutatni, ahonnan mindkét szennyező forrás jól látható. A kilátó emeletén az állomány szintje fölött negatív ionok gyakorlatilag nem voltak észlelhetők, a pozitív ionok száma is igen alacsony volt (40—60). Ugyanakkor a kilátó tövében az erdő lombkorona szintje alatt már találtunk kevés negatív (20—30) és valamivel több pozitív iont is. A délelőtti és a délutáni mérések között néhány kontroll mérést végeztünk a szennyező forrásoktól távolabbi, magasabban fekvő, Galya-tömb erdeiben, ahol lényegesen kedvezőbb ionklimatikus viszonyokat találtunk, bár a kision-koncentráció itt is elég alacsony volt.

Rudolftanyai fenyves (Parádsasvár 22 A)

Kor: 35—40 év. Kitettség ÉK lejtő 10°  $n_- = 120-150$

Z = 100%. Tszf. m. 730—740 m Lf, Df, Jf.  $n_+ = 20-30$

Nagylipóti fenyves (Gyöngyössolyos 34 B)

Kor: 45 év. K 15—20°, Tszf. m. 750—800 m.  $n_- = 100-150$

Z = 95%. Lf, Vf. Nyi.  $n_+ = 120-170$

A magasabb ionszám feltehetően annak is tulajdonítható, hogy mindkét mérési hely fenyvesben volt, tehát az illóolajok hatása is tükröződik a magasabb ionszámban, Azonban még az is közrejátszhat, hogy a mérés helyétől alig 50 m-re patak folyt.

Az augusztus 24-i mérések már szelesebb időben történtek. A szél iránya állandósult K—ÉK, sebessége is megnőtt 10—84 m/min-re. A szél következtében a kision-koncentráció is kedvezőbbé vált, amint azt az előzőekben bemutattuk. Ezen a napon az erőmű füstjének a hatását a viszonylag erős szél és a kevesebb füstkibocsátás miatt csak a kékesi Meteorológiai Intézet tornyának tetején észleltük, a lomb koronaszint fölött mintegy 5-6 m-rel. Az, hogy az erőmű füstkibocsátása feltehetően alacsonyabb volt, mint az előző napon, szabad szemmel is jól megállapítható volt.

Kékestető Meteorológiai torony teteje  $n_- = 50-70$

Tszf. m. 1035 m. Szél: 7 m/sec, D—DK  $n_+ = 200-300$

Kékesi bükkös (Parád 30 G)

Kor: 120—140 év. B 100%  $n_- = 150-180$

Z = 90%. É 10°. Szélcsend  $n_+ = 100-150$

Ennél a két mérésnél igen jól látható a jó záródású erdő lombzatának szűrő hatása. Ez jelen esetben olyan mértékű, hogy az unipolaritási hányados  $\frac{n_+}{n_-}$ , ami a torony tetején megközelítően 2,5 volt, az épülettől alig 100 m-re az erdő lombzata alatt már a sokkal kedvezőbb 0,8 értékre változott.

Szélárnyékos helyeken É—ÉK kitettségben ezen a napon is viszonylag magas értékeket mértünk az idős bükkösök és tölgyesek lombsátora alatt.

Parádsasvár 42 B (a galyai útelágazásnál)  $n_- = 380-400$

Kor: 90—110 év, B 95% ktT 5%  $n_+ = 250-300$

Z = 95%, É—ÉK 5—15%, Tszf. m. 600 m.

Parádsasvár 42 B  $n_- = 400-450$

ktT folt kb. 80 év, Z = 80%, Tszf. m. 650 m.  $n_+ = 460-520$

Ez utóbbi két mérőhelyen egyébként későbbi méréseink során is kiemelkedően magas kision számokat észleltünk, eltérő meteorológiai viszonyok között is.

Október 5. délután. Szélcsend, 15,0 °C	$n_- = 250-300$
	$n_+ = 350-400$
November 1. délelőtt. Szélcsend, 0,4 °C	$n_- = 200-500$
	$n_+ = 600-800$

Ezen a helyen mérés közben enyhe, K szél (15 m/min) támadt és ekkor a pozitív kisionok száma  $900 \text{ ion/cm}^3$  rekord értékre szökött. Ugyanezen a napon alig 30 perccel később Parád-fürdő fölött az Ilona vízesés bejáratánál (Parád 65 A) sem negatív, sem pozitív kisiont nem tudtunk mérni. Ezt a mérést 30 perc elmúltával a vízeséstől visszajövet még egyszer megismételtük és ugyanazt az eredményt kaptuk. Ennek oka valószínűleg az igen magas relatív páratartalom volt. A levegőben levő szubmikroszkopikus vízcseppecskék következtében ugyanis a kisionok gyorsan átalakulhatnak nagy ionokká. A hőmérséklet viszonylag magas,  $+7,2 \text{ °C}$  volt. A két mérés között végeztünk egy harmadikat is közvetlenül az Ilona vízesés mellett, mintegy 15 m-re.

Mint várható volt, kiemelkedően magas negatív ionszámot észleltünk:

Ilona-vízesés szurdoka	$n_- = 500-600$
350 m. tszf. Szélcsend +0,4 °C	$n_+ = 180-220$

A mérés idején a vízesésen közepes vízmennyiség hullott alá. Ez a mérés is igazolja, hogy az üde, frissesség érzetet keltő levegőben a negatív kisionok vannak túlsúlyban.

Ennek ellenkezőjét, pozitív kision túlsúlyt okozhat pl. az erdőterület fölé jutó füst, amint ez korábbi méréseinkből is kitűnik. De ugyanezt tapasztaltuk akkor is, amikor az észlelőhelyünkötől 200 m-re levő égő, szénégető boksa füstjét hozta felénk a szél.

Október 5. délelőtt	
Gyöngyössoly mos 8 D, B 100%, Z = 85%	$n_- = 100-150$
Kor: 90—100 év, K—DK 10°, lökészerű K szél 59 m/min,	$n_+ = 250-300$
A boksa füstjét jól lehetett érezni és látni.	

Ettől az észlelőhelytől D-re mintegy 100—120 m-re, ahol a boksafüst nem volt érzékelhető, a negatív kisionok száma megint felszökött  $250 \text{ ion/cm}^3$  értékre. Általában azt tapasztaltuk, hogy a kision szám minden esetben magasabb volt, ha jól záródott (záródás 80% felett), K—ÉK-i kitettségű állományban mértünk. Összehasonlításként közöljük még az októberi 5-i két mérésünk eredményét is. Az első mérést kora délután végeztük Parádsasvár 22 C erdő-részlet elegyetlen, mageredetű, 100% záródású, 60 éves Nudum gyertyánosában. A terület kitettsége É—ÉK 10°. A másodikat kb. fél óra elteltével Gyöngyössoly mos 36 A elegyetlen, 100% záródású, 40 éves gyertyánosában. Ennek kitettsége Dny 5°.

Parádsasvár 22 C	Gyöngyössoly mos 36 A
$n_- = 500-800$	$n_- = 100-150$
$n_+ = 500$	$n_+ = 100-150$

Végezetül ismertetjük november 1—2-án megismételt kékesi méréseinket. A lombhullás után a talajt vastagon borító avartakarót nagy, helyenként összefüggő hófoltok takarták. Mindkét mérési napon szélcsendes, derült, tiszta idő volt (a Magas Tátrát jól lehetett látni még délben is). Észleléseinket ugyanazokon a helyeken végeztük, ahol már augusztusban is mértünk. November 1-én a Gagarin Hőerőmű erős füstöt eresztett, amely a szélcsend elle-

nére is, optikailag jól érzékelhetően, beborította a Kékestől D—DK-re levő ún. Kékes laposa (983 m) gerincet. Ennek legmagasabb pontján áll a kékesi Állami Szanatórium.

Kékes. Meteorológiai torony teteje.	$n_- =$ nem mérhető
Szélcsend $-3,2\text{ C}^\circ$	$n_+ = 250-300$
Kékes. Védett bükkös. Parád 30 G	$n_- = 200-250$
É $10-15^\circ$ . Szélcsend $-5,3\text{ C}^\circ$	$n_+ = 160-210$
Kékes. Védett bükkös. Gyöngyös 5 G	$n_- = 300-350$
D $5-10^\circ$ . Szélcsend $-3,8\text{ C}^\circ$	$n_+ = 550-600$

Mivel másnap az erőmű kéménye láthatóan nem eresztett füstöt, előző napi méréseinket azonos időben és helyeken felállva megismételtük:

Kékes. Meteorológiai torony teteje	$n_- = 250-300$
Szélcsend $-0,3\text{ C}^\circ$	$n_+ = 550-600$
Kékes. Parád 30 G	$n_- = 480-520$
Szélcsend $-2,2\text{ C}^\circ$	$n_+ = 50$
Kékes. Gyöngyös 5 C	$n_- = 600-650$
Szélcsend $-1,8\text{ C}^\circ$	$n_+ = 500-550$

A mérésekből kitűnik, hogy a fák koronaszintje felett az ionkoncentráció alacsonyabb, mint az állományban. Az adatokból látszik, hogy november 2-án a levegő lényegesen tisztább volt, mint 1-én, amikor az erőmű füstje délről felhatolt a kékesi klimatikus gyógyhely fölé. Valószínűleg ez okozta a szokatlan kision koncentráció értékét. A lombkorona feletti alacsonyabb ionkoncentrációt egyébként a Galyatetőn is észleltük október 4-i méréseink alkalmával.

Méréseinkből — azok kis száma miatt — a törvényszerűséget ugyan még nem lehet kimutatni, a tendenciák azonban már most is felismerhetők. Ezek azt igazolják, hogy a megkezdett méréseket célszerű felépített rendszer szerint kiterjedtebben folytatni.

## ÖSSZEFOGLALÓ

1973 nyarán és őszén levegő ionkoncentráció-méréseket végeztünk a Mátrában. Ennek során elsősorban az élettanilag kedvező hatású negatív ionok előfordulását vizsgáltuk különböző termőhelyi és állományszerkezeti viszonyok között. Első kísérleti vizsgálataink eredményeit összehasonlítva annyit megállapíthattunk, hogy a levegő megfelelő tisztasága esetén az erdőkben nagyjából azonos értékeket kapunk, amelyeket a mérés idején tapasztalható meteorológiai viszonyok erősen befolyásoltak.

Méréseink során észleltük a légszennyeződés következtében fellépő ionkoncentráció csökkenését a lombkorona-szint felett, ez azonban kedvező záródás esetén a koronák szűrőhatása miatt a talajszinten nem volt tapasztalható. A kision-koncentráció az É—ÉK kitettséggű területeken mindig magasabbnak bizonyult, mint más irányú kitettségekben.

Az ionmérésekkel ki lehet mutatni a levegő szennyezettségét is. Nagyobb számú mérésből statisztikai számításokkal az erdők levegőionizációs viszonyaira jellemző törvényszerűségekre lehet következtetni. A levegő ionkoncentrációja, mint műszerrel jól mérhető faktor, az erdő üdülési értékének meghatározása során feltevéseink szerint a későbbiekben jól lesz hasznosítható.

*Irodalom*

1. *Katona Z.—Sváb F.* (1969): A gyógyító ionok. *Természet Világa*, 10:
2. *Kérdő J.—Sváb F.* (1973): Ion-conditioning. *Medicor News* 1:
3. *Martosi I.—Sváb F.* (1973): Negative Aero-ionen im Dienste des Umweltschutzes. A hamburgi Magyar Héten elhangzott előadás (kézirat)
4. *Gualtierotti, R.—Kornblueh, J. H.—Sistori, C.* (1968): Bioclimatology, Biometeorology and Aeroionotherapy. Carlo Erba Foundation, Milan
5. *Tyczka, S. és társai* (1971): Effect of the Presence of Man on the Air ion Density in Office Room. *International Journal of Bioclimatology*
6. *Reinders, H.* (1974): Der Atmungskatalysator das negative Sauerstoffion. *H. L. H.* 3:

## MEASUREMENTS OF AIR ION CONCENTRATION IN THE MÁTRA MOUNTAINS

*Summary*

During the summer and the autumn of 1973 the authors made several air ion concentration measurements in the intensively visited forests of Mátra mountains (Northern Hungary). It was tried to find correlation between the stand parameters and the air ion conditions of the investigated area. It was possible to demonstrate the air pollution caused by the highway traffic, the nearby quarry and the 850 MW capacity power station located in the neighbouring area, by means of air-ion concentration measurements. The physiologically effective small ions seemed to occur in higher concentration in the clean air of forests than in polluted environments. The authors hope that the results of air ion measurements will serve as good means in course of the evaluation of recreational value of forests.

# AZ ERDŐ ÉS AZ IDEGENFORGALOM

DALA LÁSZLÓ

Mátrafüred

Az utóbbi másfél évtizedben Magyarország belföldi és nemzetközi idegenforgalma egyaránt jelentős fejlődésen ment keresztül. Az idegenforgalomban rejlő lehetőségeket felismerve ma már több erdőgazdaságunk foglalkozik idegenforgalmi jellegű tevékenységgel (szálláshelyek bérbeadása, síliftek, erdei kisvasutak üzemeltetése), azonban ez jelenleg még nem általános és a lehetőségek még távolról sincsenek kihasználva. Valamely idegenforgalmi hely vonzóerejét nagymértékben befolyásolja az annak környezetében levő erdő, ezért nem mindegy, hogy ott miként gazdálkodnak. A közjóléti erdőgazdálkodás célja az erdő iránti különböző társadalmi igények minél szélesebb síkon történő kielégítése. Az üdülési, turisztikai igények kielégítése szoros kapcsolatot teremt az erdőgazdálkodás és az idegenforgalom között.

Az ötvenes évek első felétől számítva a gyors ipari fejlődés, az urbanizáció, a szaporodó környezeti ártalmak, a felgyorsult élettempó, a személyi jövedelmek és a szolgáltatások magasabb szintje, a megnövekedett szabad idő, a közlekedés — ezen belül a személygépkocsik számának — gyors fejlődése és nem utolsósorban a tömegkommunikációs eszközök információ áradata következtében felfokozott érdeklődés az oka annak, hogy az idegenforgalom korunk egyik jellemzőjévé vált. Joggal nevezik az idegenforgalmat *modern népvándorlás*nak, mivel évente százmilliók kelnek útra — 1973-ban pl. 215 millió személy — és lépik át békés céllal az országhatárokat. A világ országai ugyanebben az évben mintegy 27,6 milliárd USA dollár bevételhez jutottak az idegenforgalom révén, tehát ez volumenét tekintve is olyan jelentős világgazdasági tényezővé vált, amellyel a jövőben továbbra is feltétlenül számolni kell, különösen ennek pénzértékben ki nem fejezhető tudatformáló, politikai, kulturális és jóléti hatásaival.

Az idegenforgalom fogalmán sokan azt az utazási forgalmat értik, amely országhatárokon keresztül történik. Ennek igazi jelentése azonban sokkal tágabb, mert magában foglalja valamely ország polgárainak országuk határain belül történő megszállással vagy anélkül történő utazási forgalmát is. Ezt belföldi turizmus vagy belföldi idegenforgalom néven különböztetik meg az ún. nemzetközi idegenforgalomtól. A belföldi idegenforgalom nagyságrendjét valamely ország összidegenforgalmán belül vizsgálva megállapítható, hogy ez többszöröse lehet a nemzetközi idegenforgalomnak, pl. Franciaország esetében 85%, Csehszlovákiában 77%.

Az idegenforgalomnak több típusa különíthető el, ha annak célját és jellegét vizsgáljuk. Így beszélhetünk: üdülő, gyógy, sport, kulturális, hivatali vagy hivatási, üzleti és látogató célú idegenforgalomról. Közös jellemzőjük, hogy utazással, több-kevesebb ideig tartó helyváltoztatással járnak. Az üdülő és gyógy idegenforgalomra a természeti környezet döntő befolyással van és részben kihat a látogató, kulturális és sport jellegű idegenforgalomra is. Az esztétikus, vonzó természeti értékekben gazdag környezet önmagában is lehet az idegen-

forgalom célterülete (nemzeti parkok, természetvédelmi területek), azonban a természeti környezet többnyire az idegenforgalmi hely (gyógyüdülő) nélkülözhetetlen hátterét képezi.

A természeti környezet egyik komponense az erdő, így ezen keresztül az erdőgazdálkodás közvetett kapcsolatban áll az idegenforgalommal. Ilyen megvilágításban az erdő az idegenforgalom számára: a) vonzó célterület, b) befogadóhely és c) átvonulási terület lehet.

Önmagában valamely erdőterület még nem tekinthető idegenforgalmi helynek, azzá csak akkor válik, ha különböző beruházásokkal megteremtik az idegenforgalmi fogadóképesség feltételeit. Az erdőterület idegenforgalmi vonzásintenzitását meghatározó tényezők két csoportra: a természeti és művi tényezők csoportjaira oszthatók. Az elsőbe sorolhatók mindazok a természeti tényezők, amelyek emberi beavatkozás nélkül a területen adóttak. Ide soroltuk azokat a tényezőket is, amelyeket közvetve vagy közvetlenül az évszázados emberi tevékenység ugyan megváltoztatott, de nem létesítményjellegűek, pl. a flóra és a fauna. A második csoportba soroljuk a létesítményeket és a személyi feltételeket.

#### *Természeti tényezők*

1. Domborzati és magassági viszonyok. Tszf. magasság, relatív magasságkülönbségek. Az erdőterület milyen domborzati viszonyok között (síkság, domb- és hegyvidék) tenyészik.

2. Földrajzi helyzet. A városoktól, ipari körzetektől való távolság, a környező üdülőterületekhez viszonyított helyzet.

3. Természeti tényezők. A flóra, fauna, klíma és a hidrológiai viszonyok.

*Az idegenforgalomra nézve kedvező természeti jelenségek* előfordulása és mértéke: napsütéses órák száma, hótartó képesség, havas napok száma stb.

*Az idegenforgalmat zavaró természeti jelenségek* előfordulása, ezek mértéke és gyakorisága: moszkító, hőmérsékleti és csapadék szélsőségek, erős szelek, valamint a földrengések gyakorisága.

4. Tájképi szépség, természeti értékek előfordulása.

5. Külső és belső szegélyhosszak, valamint ezek minősége. Erdő és rét, erdő és vízfolyás, ill. álló vízfelületek érintkező határainak hossza.

#### *Művi tényezők*

1. Megközelíthetőség. A közutaktól való távolság. A közutak állapota és azok minősége.

2. Idegenforgalmi felkészültség. Azoknak a tárgyi és szervezeti körülményeknek az összessége, amelyek az ott tartózkodó idegenek számára zavartalan, civilizált ottlétet biztosítanak:

- a szálláshelyek száma és azok minősége,
- a szolgáltatások választéka és színvonala,
- idegenforgalmi létesítmények választéka és színvonala.

3. A területet körülvevő vidék gazdasági szerkezete. Idegenforgalmi szempontból kedvező gazdasági struktúra az, ha a nehézipar, bányászat a területről hiányzik, ill. minél kisebb ezek aránya.

— az erdőgazdálkodási munkák jellege, különösen a fakitermelések erőye és azok módja.

4. Kedvezőtlen jelenségek — zsúfoltság, zaj, levegő, talajvíz és a vizuális szennyezés alacsony mértéke.

5. Megfelelően képzett és megfelelő számú szak személyzet.

6. Az elérhető információs anyag, térképek minősége ill. azok beszerezhetősége.

A természeti tényezők határozzák meg valamely erdőterület potenciális vonzóerejét és ez, valamint a művi tényezők együtt a terület aktuális idegenforgalmi vonzóerejét. Minden erdő-

terület rendelkezik potenciális vonzóerővel, ennek mértéke azonban területenkint természetszerűen eltérő.

A potenciális vonzóerő tehát adott, növelésére csak kivételes módon pl. erdőtelepítés vagy víztároló építésével van mód. Az előbbiekből következik, hogy az aktuális (természeti + művi) vonzóerő növelésére csak beruházások útján van lehetőség, amelyek egy része — idegenforgalmi jellegű beruházásokról lévén szó (szálláshelyek, felvonók stb.) — rövid időn belül megtérül és az üzemeltető számára kellő propaganda és jó árpolitika esetében tartamos hasznot biztosít. Ha a beruházó és üzemeltető részben vagy teljes egészében erdőgazdasági vállalat (hazai körülmények között EFAG vagy EVAG) és a látogatottság rendszeressé válik, akkor erdei idegenforgalomról beszélhetünk. Ennek célja az erdő üdülési és szociális értékének érvényre juttatásán túl, olyan tartamos gazdasági haszonvétel, amely által az érintett erdőgazdaság érdekeltté válik az idegenforgalmi jellegű tevékenységekben.

A jelentkező utasforgalom célterülete az erdő. Tágabb értelemben magába foglalja az üdülő, sport, gyógy és kulturális jellegű idegenforgalom minden olyan formáját, amely szabad térhez, erdei környezethez kötött. Az erdőgazdaság legsajátosabb idegenforgalmi szolgáltatása az esztétikus, higiénikus erdei környezet, a csend, a nyugalom, a tiszta levegő.

Az elmúlt másfél évtizedben megváltoztak az üdülési szokások. A szabadtéri felüdülés sok olyan formája került előtérbe, amelyek azt megelőzően kevésbé voltak elterjedtek, ill. nem voltak ismeretesek. Ezek a már hagyományos gyalogos turizmus mellett a nagy mozgékonyságú lovas és vízi túrázás, a campingezés és az erdei üdülés. Abban, hogy ezek a formák olyan hallatlan népszerűsége tettek szert, közrejátszik az autós turizmus rohamos térhódítása, amely lehetővé tette a gyors, nagy távolságokat áthidaló, időben gyakorlatilag alig korlátozott, tetszés szerinti utazást.

Az erdőkben az összes felsorolt felüdülési forma kedvező körülmények között meghonosítható. Mindennek a végső célja az erdőt felüdülési céllal fölkeresők munkaerejének újratermelése. Erdeinket ezért elsődlegesen az ilyen *sportos* jellegű szabadtéri felüdülési tevékenységek gyakorlására kell megnyitni és feltárni.

Az erdő, az erdős környezet mint idegenforgalmi hely egytényezősnek számít. Ez a tényező maga az erdei környezet. Hazai és nemzetközi tapasztalatok egyaránt azt mutatják, hogy erdős hegy és dombvidéki tájakon az üdülőhelyek látogatottsága nincs szezonhoz kötve, tehát nem tapasztalható olyan határozott főszezon, mint a vízparti üdülőhelyeken. Ennek ellenére hazai hegyvidékeinken jelentkezik az erősebb tavaszi és a gyengébb őszi csúcs, amely mindkét esetben nem több, mint egy—három hét. Magasabb hegyvidékeinken (Mátra, Börzsöny, Bükk) tartamos sportolásra alkalmas hóviszonyok esetében, illetve attól függetlenül, karácsony és újév táján kimutatható a téli csúcs is. Osztrák, német és cseh felmérések szerint a legkeresettebb hegyvidéki üdülőterületek a középhegységek magasságában, gyakorlatilag a lombos erdők zónájában 600—1000 m között találhatók.

Hazai hegyvidékeink átlagos magassága 550—600 m. Erdeink fafajokban, vadban gazdagok. Magas az évi napsütéses órák száma és kevés az időjárási szélsőség. Erdős hegyvidékeinken nem fordulnak elő nagy szintkülönbségek, tehát összegezve mindazon természeti feltétel megvan, amely erdeinket turisztikailag keresett helyekké teheti. Ennek másik feltétele a megfelelő felkészültség. Magyarországon jelenleg a belföldi turizmus a gyorsütemű fejlesztés ellenére is szálláshely, jármű és szolgáltatási gondokkal küzd és a helyzet a kormányhatározat ellenére is, várhatóan csak nehezen fog változni. Ezért erdeinket elsősorban a belföldi turizmus fejlesztése érdekében kell feltárni.

A lehetőségekhez képest megfelelő számú és minőségű, olcsó szálláshelyet kell kialakítani az ezekkel járó szolgáltatásokkal együtt (étkezési lehetőség, információ, jármű megőrzés stb.). Ma, amikor az új nagyszállók építése világjelenség, egyre nagyobb az érdeklődés a megítéltebb



üdülőhelyek iránt, ahol nem szűnik meg a kapcsolat az ember és a természet között és lehetőség van arra, hogy a családok mástól nem zavarva együtt legyenek. Ezért lett többek között olyan népszerű a falusi üdülés. És ez a lehetőség áll fenn az erdei üdülés széles körű elterjesztése előtt is.

Az erdő nemcsak a hosszabb időtartamú üdülés helye, hanem egyúttal a rövid időtartamú napközi (munka utáni) és a hétfégi felüdülése is. Ezt jól lehet tapasztalni városaink környékén, ahol egyre nagyobb a kereslet az erdő, mint a munka utáni felüdülés helye iránt. Hétféteken a jobban megközelíthető erdeinkben is valóságos *invázió* indul meg. Ez olykor több ezres igénybevételt is jelenthet, amire már fel kell készülni. ERTI felmérések szerint pl. a Mátrában 1973 nyarán volt olyan nyári vasárnap is, amikor csak a Gyöngyöshöz tartozó erdőterületen több mint 15 000 látogató érkezését regisztráltuk.

Hangsúlyozva azt, hogy erdeink turisztikai feltárásának elsődleges célja a hazai igények kielégítése kell, hogy legyen, ahol azonban mód és lehetőség nyílik rá, célszerű felkészülni az esetleges nemzetközi idegenforgalomra is. Ilyen irányú fejlesztés azonban csak a kiemelkedő tájképi és természeti értékekben gazdag területeken látszik célszerűnek. Ilyen erdők azok is, amelyek az idegenforgalomra mindig nagy vonzerővel rendelkező gyógyhelyek, műemléki városok, egyedi természeti értékek (barlangok, vízesések stb.) és műemlékek (várak, templomok stb.) környezetében állnak. Magyarországon a belföldi és a nemzetközi idegenforgalomnak már megvannak a kialakult területei. Az idegenforgalmi távlati tervekben ki vannak jelölve a későbbiekben felfejlesztendő települések, körzetek is. Az erdészeti üdülő, kiránduló és parkerdő fejlesztési tervek készítése során erre figyelemmel kell lenni. Ugyanakkor arra is célszerű gondolni, hogy új létesítményeinkkel esetleg ne növeljük az egyes területek túlzott mértékű látogatottságát. Az új erdei üdülő- és kirándulóhelyek létrehozásával lehetőség nyílik arra, hogy csökkentsük a más területekre nehezedő, túlzott látogatottságból eredő igénybevételt. Hazánkban eddig is olyan erdőket jelöltek ki elsődlegesen üdülőerdőnek, amelyek frekventált idegenforgalmi helyek környezetében álltak és látogatottságuk többé-kevésbé rendszeres volt.

Elsődleges üdülési célokat szolgáló erdeink a terület fekvése szerint négy csoportba oszthatók.

Helyi jelentőségű üdülőerdőnek tekinthetők azok az állományok, amelyek csak lokális vonzerővel rendelkeznek, tehát csak a helyi lakosok keresik fel. Ilyen pl. a rákospalotai erdő vagy a Sagoti erdő Nagykanizsa mellett.

A belföldi turizmus szempontjából jelentős erdők azok, amelyeket a helyi lakosokon túlmenően az ország más vidékeiről is felkeresnek, pl. a debreceni Nagyerdő, Misina-tető, Kékes.

A belföldi turizmus szempontjából kiemelkedő, a nemzetközi turizmus szempontjából jelentős erdők azok, amelyek idegenforgalmi helyek térségében vannak, ill. kiemelkedő tájképi, természeti értékekkel rendelkeznek. Pl. a Szalajka-völgy, Parád, Visegrád, Velem környéki erdők.

A nemzetközi és belföldi turizmus szempontjából egyaránt jelentős erdőterületek. Ilyenek a meglevő és tervezett nemzeti parkok erdei, a vadászati célokat szolgáló erdők: Gemenc, Tamási, Gödöllő, Telki.

Magyarországon az idegenforgalmi vonzerők területi alakulása, azok jellege és minősége, valamint a figyelembe vehető objektumok száma szerint 6 kiemelt üdülőterület van, amelyek határai közel azonosak az idegenforgalmi körzetek határaival. A következő felsorolás megfelel üdülő és idegenforgalmi helyeink minőségi értéksorrendjének és kifejezi azok látogatottságát is.

1. *Budapest—Dunakanyar—Soroksári-Duna-ág.* A terület természetes központja Budapest, idegenforgalmi alközpontok: Esztergom, Visegrád, Ráckeve. Területileg ide sorolható a Budai-hegység és a Pilis, a Gödöllői-dombvidék, valamint a Börzsöny hegyeinek jelentős része és a Soroksári-Duna-ág. Ezek a területeken levő erdők alkotják a főváros lakosságának legfontosabb rekreációs bázisát és ezek képezik egyúttal a főváros kedvező természeti háttérét. Magyarország idegenforgalmi helyei közül különösen Budapest rendelkezik nagy nemzetközi vonzerővel, ezért környékének erdeit megkülönböztetett gondval kell kezelni és feltárni. A főváros üdülőterei létesítményekkel jól ellátottak, azonban jelenleg kevés a szabadforgalmú szálláshely. Helyenként a túlzott hétvégi látogatottsági igénybevételből származó károk elhárítása és a személerakás nagy nehézségeket okoz.

2. *Balaton—Balaton-felvidék és a Bakony.* Az idegenforgalmi terület főközpont szerepét együttesen tölti be Székesfehérvár és Veszprém. Alközpontok: Siófok, Keszthely, Balatonfüred és Zirc. Területileg ide sorolható a Balaton-felvidék, a Keszthelyi-hegység, a Bakony és a Vértes vidéke. Turisztikai szempontból még feltáratlanok számít és egyúttal nagy értéket képvisel a Bakony erdőrengetege, amely hazánk legnagyobb összefüggő erdőterülete. A Balaton Magyarország leglátogatottabb, egyszemélyen üdülőterülete. A tóhoz közel fekvő erdőterületeken elsődleges feladat az esztétikai értékek fenntartása. A tótól távolabb levő Bakony erdeire az a feladat vár, hogy a főszezonban elvonja az üdülést kereső tömegek egy jelentős részét, illetve kedvezőtlen idő esetén alkalmat nyújtson a nem vízhez kötött üdülési tevékenységekre. A távlatban ezen a területen fokozott figyelemmel kell lenni az erdős vidék jellegének megővésére, a vízfolyások tisztaságának és hozamának megőrzésére. Az északi parton, a Keszthelyi-öböl térségében külön erdészeti feladatot jelent a felhagyott bányaterületek és a meddőhányók fásítása.

3. *Északkelet-Magyarország* legnagyobb és legváltozatosabb szerkezetű üdülő- és idegenforgalmi területünk, amely felöleli az Északi Középhegységet és a Hortobágy síkját egyaránt. A régió három — jellegében eltérő — részegységre bontható, amelyek közül kettő hegyvidéki jellegű.

a) Mátra, Eger, Nyugat-Bükk vidéke. Ide tartozik a Börzsöny É—ÉK-i része, a Nógrádi és a Hevesi-Dombvidék, a Cserhát, a Mátra és a Nyugat-Bükk.

b) Borsodi hegy- és dombvidék. Ide sorolható a Kelet-Bükk, a Cserhát, az Aggteleki Karszt és a Zempléni-hegység.

c) Észak-keleti Alföld, a Hajdúság és a Szabolcs-Szatmári síkság, Kisköre térsége, valamint a Tisza-parti galériaerdők.

E komplex idegenforgalmi és üdültő táj turisztikai központja Eger, ahonnan minden idegenforgalmi hely közúton gyorsan és jól elérhető. Alközpontok: Salgótarján, Gyöngyös, Miskolc, Aggtelek, Sárospatak, Debrecen. A változatos felépítésű hegyvidéki tájak egyik legfőbb üdülési tényezője a területet borító, mintegy háromszázezer ha erdő. Egyes hegyvidéki tájak, pl. a Mátra és a Bükk turisztikai feltártsága és létesítményekkel való ellátottsága a szálláshelyek kivételével megfelelő. A táj többi hegyvidéke gyakorlatilag még feltáratlan.

Ha az erdészeti feladatokat üdülési szempontból nézzük, akkor külön feladatként jelentkezik a kiskörei vízlépcső és -tároló környezetének fásítása, a Hortobágyi Nemzeti Park, valamint a létesítendő Bükk-fennsík és Aggteleki Nemzeti Parkok erdőterületeinek fenntartása.

4. *Nyugat-Magyarország* idegenforgalmi központja Sopron, alközpontok: Szombathely, Kőszeg és Győr. A Kőszegi- és Soproni-hegység, valamint az Őrség és Gőcsej erdős dombvidéke sorolható ide a sajátos hangulatú Szigetköz erdeivel együtt. Az egész terület klímája kiegyensúlyozott, műemléki és természeti értékekben kiemelkedően gazdag vidék. Hazánkban ezen a tájon a legnagyobb a fenyesek területaránya. E vidék jellegzetessége a sok, apró tele-

pülés, amelyek közül több — az esztétikus és kellemes környezet miatt — várhatóan a falusi üdülés hazai központja lesz.

A régióban jelentkező idegenforgalommal kapcsolatos erdészeti feladatok közé tartozik a tervezett Őrségi Nemzeti Park területén a lerontott minőségű erdők feljavítása a számos, elhagyatott, illetve gondozatlan kastélykert és fagyűjtemény megóvása, rekonstrukciója. Példaként megemlíthető az a munka, amit az erdők idegenforgalmi hasznosítása vonalán az elmúlt években Kőszeg, Velem és Sopron környékén végeztek.

5. *Mecseki üdülőterület* idegenforgalmi központja: Pécs. Alközpontok: Siklós és Harkány. Az üdülőterület klímája enyhe, flórája mediterrán jellegű. A vidék néprajzi- és műemlékekben gazdag. Ide tartozik a Mecsek, a Villányi-hegység, a Duna és a Dráva ártér. Kiemelkedő értékű a két ártéri terület vadban gazdag erdeje. A jelentkező erdészeti feladatok, melyek egyúttal idegenforgalmi értéknövelést is szolgálnak, a következők: a Pécsi-tó környezetének fásítása, az Orfű—Abaliget üdülőterület parkerdeinek feltárása és üzemeltetése, végül a közismert és nagyon látogatott Pécsi parkerdő továbbfejlesztése.

6. *Dél-Alföld—Szeged és a Tisza—Maros vidéke*. A régió teljes egészében sík vidéken fekszik. Idegenforgalmi központja Szeged, amely országos jelentőségű kulturális központ. A terület erdei kis területűek, többségükben homoki és ártéri, vagy folyóparti galériaerdők.

A felsorolt üdülőterületeken kívül még számos olyan erdőterület van, amelyeknek idegenforgalmi jelentősége várhatóan növekszik. Ezek az erdőterületek többnyire elszórtan helyezkednek el az Alföldön. Ilyen például a kecskeméti Tős-erdő, a Kiskunhalas—Jánoshalma térségében levő erdők, valamint északabbra Ócsáig bezáróan elszórtan fekvő erdőterületek. Ezek egy része már a Kiskunsági Nemzeti Park területén belül védelem alatt áll.

A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy az idegenforgalom szempontjából még teljesen feltáratlanok számítanak a Külső- és Belső-Somogy erdei.

Az erdei üdülőterületek tervezésekor figyelembe kell venni az azt várhatóan fölkeresők igényeit. Egészen más feltárást kíván az olyan erdőterület, amelyet elsődlegesen a hétfélig kirándulók vagy csak az autóból rövid pihenőre kiszállók keresnek fel. Ilyen megfontolásból célszerűnek látszik már a tervezés első lépéseként eldönteni a fejleszteni kívánt erdei idegenforgalmi célterület elsődleges rendeltetését, amely lehet:

- a) elsődlegesen üdülő,
- b) elsődlegesen kiránduló,
- c) elsődlegesen turista.

Csak a cél eldöntése után lehet tervezni a létesítendő szálláshelyek számát, telepítési helyét, és a járulékos parkerdei beruházások fajtáit.

— Az *elsődlegesen üdülési* célokra kijelölt erdő kívánja a legintenzívebb feltárást és berendezést. Itt meg kell teremteni több fajta szolgáltatás (étkezés, jármű megőrzés stb.) feltételeit. Az üdülési funkció érvényesítése érdekében külön gonddal kell végezni a kijelölt területen minden erdészeti tevékenységet. Lehetővé kell tenni, hogy az üdülőerdő legtávolabbi pontja az időjárástól függetlenül és nagyobb fizikai igénybevétel nélkül is elérhető legyen.

Ezt a parkerdőfaját elsődlegesen a hosszabb ideig ott tartózkodó üdülők számára létesítik. Üzemeltetése és fenntartása történhet közös vállalkozás (erdőgazdaság—vendéglátóipar) formájában is.

Az *elsődlegesen kiránduló erdőt* a hétfélig és a legalább egy éjszakát a területen eltölteni kívánók igényeinek megfelelően szükséges kialakítani. Az ilyen területek még járművel is jól megközelíthetők, de ezek a központi parkírozó helyen túl már nem mehetnek beljebb az erdőbe. A parkerdei létesítményeket a teljes területen lehetőleg egyenletesen kell szétosztani, hogy a koncentrált elhelyezés miatt esetleg fellépő túlzott látogatottság nem kívánt hatásai elkerülhetők legyenek. Az elsődlegesen kiránduló erdő nagysága már több száz ha is lehet.

Az *elsődleges turista erdő* a jelzett utakon túlmenően nem kíván különleges kezelést. A területen való mindenkor biztonságos mozgást kell lehetővé tenni, ezért a jelzett utak az erdőgazdálkodási kívánalmaknak megfelelően áthelyezhetők. Ez a kategória gyakorlatilag lehet gazdasági erdő is.

Mindhárom erdőtípusban tág lehetőség nyílik arra, hogy a helynek, lehetőségeknek, igényeknek megfelelően különböző jellegű és minőségű idegenforgalmi (turisztikai) létesítményeket hozzunk létre. Ezek a létesítmények a következők lehetnek:

- erdei autós, lovagló, kerékpáros és cserkelő utak;
- torna, bemutató, terep és futó ösvények;
- parkírozó, pihenő, piknik, camping és játszóhelyek;
- kilátó, pihenő, vadmegfigyelő helyek;
- tűzrakó, víznyerő helyek;
- információs helyek;
- téli sportpályák (sí, szánkó, bob és biatlon);
- védőkunyhók és erdei W. C.-k;
- szálláshelyek (szállodák, turista, ifjúsági és vándor szállások) ideyven kívüli vadászházak és nem használt erdészházak;
- erdei vendéglők és büfék;
- erdei csónakázó és fürdőtavak;
- ülőszékes felvonók és siliftek.

Ha valamely területen megjelennek az erdőjárók, az erdőben pihenést, kikapcsolódást keresők, akkor gondoskodni kell a turisztikai igénybevételből eredő károsítások (talajtömörítés, személtlerakás, tűzkárok, rombolás stb.) megelőzéséről. Az ilyen területeken az irányítás és a feltárás mindkét fél — az erdőt járók és az erdőgazdaság — közös érdeke.

Erdeinkben nagy idegenforgalmi lehetőségek rejlenek, A szolgáltatások bevételt biztosító részét a vendéglátóipar biztosítja, amelynek bevételeiből az erdészet jelenleg alig részesül. Célszerű lenne az erdőben ezeket erdészeti vagy a vendéglátóiparral közös vállalkozással tenni.

## ÖSSZEFOGLALÓ

Az idegenforgalmi lehetőségeket felismerve ma már több erdőgazdaságunk foglalkozik idegenforgalmi jellegű tevékenységekkel, ez azonban még nem általános és a lehetőségek még távolról sincsenek kielégítve. Valamely idegenforgalmi hely vonzerejét a környezetben álló erdők nem kismértékben befolyásolják, ezért nem mindegy, hogy ott miként gazdálkodnak. Az üdülési és turisztikai igények kielégítésére irányuló törekvés kapcsolatot teremt az erdőgazdálkodás és az idegenforgalom között. Az erdő az idegenforgalom számára: vonzó célterület, befogadóhely és átvonulási terület lehet. Önmagában azonban egy erdőterület még nem tekinthető idegenforgalmi helynek, azzá csak akkor válik, ha különböző beruházásokkal megteremtik az idegenforgalmi fogadóképesség feltételeit.

Az erdőterület idegenforgalmi vonzás intenzitását a természeti és művi tényezők együtt határozzák meg, ez az ún. aktuális idegenforgalmi vonzerő. Ennek növelésére csak beruházások útján nyílik lehetőség (szálláshelyek, felvonók stb.). Ha a beruházó és üzemeltető részben vagy teljes egészében erdőgazdasági vállalat (EFAG vagy EVAG) és a terület látogatottsága rendszeresül, akkor erdei idegenforgalomról beszélhetünk. Ennek célja az

kell hogy legyen, hogy érvényre juttassa az erdő üdülési és szociális értékeit azon túlmenően, hogy az érintett erdőgazdaság tartamos haszonvételhez jut.

Erdeinkben idegenforgalmi lehetőségek rejlenek, amelyeket jelenleg más ágazatok hasznosítanak. Bevételeikből az erdészet jelenleg alig részesül. Célszerű lenne, az erdőkben bevételt biztosító szolgáltatásokat erdészeti vagy a vendéglátóiparral közös vállalkozással tenni.

#### *Irodalom*

1. *Abella M.* (1966): Települések idegenforgalmi kapcsolata. Kézirat. OIT. Budapest
2. *Borda J.* (1971): A belföldi vendégjárás alakulása. Idegenforgalom, 6.
3. *Cosgrove, I.—Richard, J.* (1972): The Geography of Recreation and Leisure, London
4. *Dala L.* (1972): Erdeink és az idegenforgalom. OEE. Budapest
5. *Glück, P.* (1969): Wald und Fremdenverkehr in Österreich. Cbl. Ges. Forstwesen 2.
6. *Keresztesi B.* (1972): Többcélú erdőhasznosítás, kiránduló- és üdülőerdők tervezése. Kézirat. Budapest
7. *Kovács L.—Csók Cs.* (1971): Idegenforgalmi fogalmak egységes meghatározása. Idegenforgalmi Közlemények
8. *Rozsnyay Z.* (1972): Ziele, Wünsche und Vorstellungen der Waldbesucher. Der Forst und Holzwirt
9. *Somogyi S.* (1966): A természeti környezet hatása az idegenforgalomra. OIT, Budapest
10. *Timár L.* (1974): A magyar idegenforgalmi földrajzi potenciál és annak jelene. Idegenforgalmi Közlemények 7:
11. *Ungur, A.* (1967): Turisztika és az erdő. Revista Padurilor
12. OPI (1972): A lakosság üdülési szokásainak vizsgálata. Budapest
13. OPI (1974): A lakosság kirándulási és vikendezési szokásai. Budapest

### FORESTS AND TOURISM

#### *Summary*

The forests form an essential part of the tourist attractiveness of a locality. Therefore foresters can't neglect the demand of tourism. In some respect the Forest Enterprises themselves are interested in constructing accommodation, catering etc. facilities. If they invest for touristic purposes and even run it, they would profit out of such non-traditional forestry activities. From the point of view of tourism the forests may be considered as: *a)* locality of travel generation, *b)* harbouring area and *c)* transfer area; alike. All forests have actual tourist attractiveness; that's a composite effect of all natural and man-made factors of the forest in question. The actual tourist attractiveness may be increased by investments. Up to now such investments are mostly made in Hungary by the catering industry, their income add nothing to the budget of forestry. For Forest Enterprises it seems promising to carry out such investments either an own initiative or in cooperation with catering industry.

# FENYŐTERMESZTÉSI FŐOSZTÁLY

*Főosztályvezető*

**DR. SOLYMOS REZSŐ**

a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

# A BIOMASSZA TÉRFOGATÁNAK ÉS SÚLYÁNAK VIZSGÁLATA ERDEI- ÉS FEKETEFEJNYŐ-ÁLLOMÁNYOKBAN

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

## A SZERVESANYAG-TERMELÉS ÉS AZ ERDŐ HÁRMAS FUNKCIÓJA

A társadalmi-gazdasági fejlődés során az erdőnek az emberiség életében betöltött szerepe sokat változott. Napjainkig a legnagyobb jelentősége az erdőben folyó szervesanyag-termelésnek volt. Ennek a szervesanyag-termelésnek köszönhető a világ szénkészlete és a gazdasági életben sokoldalúan hasznosítható faanyag. Korszerű megfogalmazás szerint ma az erdő hármass funkciójának a fatermelést, a környezetvédelmet és az üdülési, szociális célokat kielégítő szolgáltatásokat tartjuk. Adott esetben az elsődleges rendeltetés miatt a környezetvédelmi vagy az üdülési-szociális funkció jelentősége előtérbe kerülhet, azonban ezeket is csak a szervesanyag-termelés teszi lehetővé. Ezt a szervesanyag-termelést kell a szakembernek úgy irányítani, hogy az erdő az elsődleges rendeltetésének minél inkább megfeleljen.

A szükségletek előrejelzése azt mutatja, hogy a világ erdeinek legfontosabb feladata a jövőben is a fatermelés lesz. Ezt azonban úgy kell megoldani, hogy az egyre nagyobb mértékben jelentkező környezetvédelmi és üdülési-szociális funkciók az igényeknek megfelelően érvényesüljenek.

Hazánk nyersanyaggal, ezen belül faanyaggal való ellátási gondjai közismertek. Ezért nálunk különös jelentősége van az erdő által megtermelt szervesanyag célszerű hasznosításának. Ennek érdekében szükség van

- a különböző időszakokban rendelkezésre álló szervesanyag mennyiségének ismeretére,
- a hasznosítás lehetőségeinek felkutatására,
- a hasznosítás módjának gazdaságos megoldására.

## AZ ERDŐ ÁLTAL MEGTERMELT SZERVESANYAG MENNYISÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Az erdő által megtermelt szervesanyag jelentősebb hányadát a föld feletti fa és levélananyag, kisebb részét a földben elágazó gyökérzet alkotja. A gazdasági életben a felsoroltak közül a legfontosabb szerepe a faanyagnak van. Ez várhatóan a jövőben sem változik. Különösen nagy a kereslet a jó minőségű vastag (méretes) faanyag iránt. A vékonyabb méretű úgynevezett vékonyfa felhasználására ma még csak részben van lehetőség. Az erdőben megtermelt vékony méretű faanyag jelentős része az erdőterületeken marad és kedvező esetben trágyaként javítja a talajt, sokszor viszont a károsítók elszaporodását segíti elő.

A föld feletti szervesanyag egy részét a fák levélzete alkotja. Az élő levelek az asszimiláció, a tápanyagforgalom és ezen keresztül a faanyag-termelés nélkülözhetetlen elemei. A talajra hullott levél az erdei humusz egyik legjelentősebb alkotórésze. Ezek hasznosulása főleg az erdőművelési eljárások útján növelhető. Az erdő levélmennyiségének egy része a nevelővágások, valamint a véghasználati fakitermelések folyamán kikerül a vágásterületről és mint hulladék, további gondot okoz. Különösen a tisztítási, mindenképp a *fenyő* tisztí-

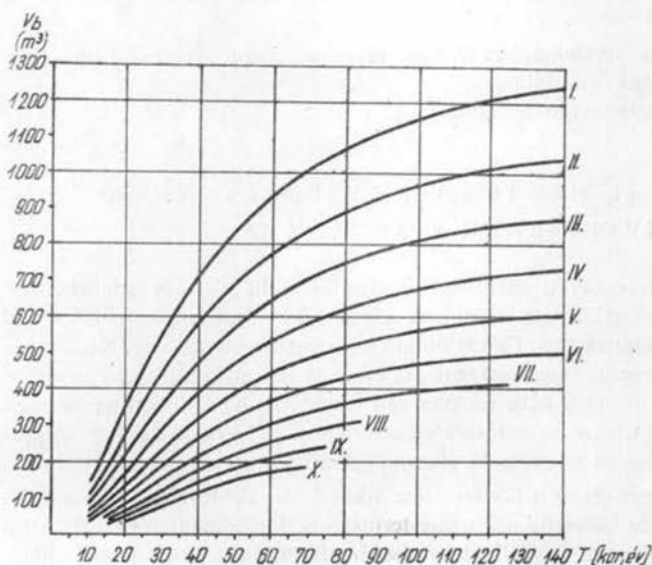
tási anyagot kell ma még igen gyakran megsemmisítésre váró hulladéknak tekinteni. A hasznosítás mértékei és lehetőségei nálunk nem számottevők.

Az Erdészeti Tudományos Intézetben az erdőben megtermelt föld feletti szervesanyagok közül a faanyag mennyiségét, az erdő fatermését több mint egy évtizede az egész országra kiterjedően vizsgálják. A levélmennyiség vizsgálatával 1972 óta foglalkozunk az Erdő- és Fagazdasági Egyesülés megbízása alapján. Ezt a munkát az erdei- és a feketefenyvesekben kezdtük el. Ezért először az erdei- és a feketefenyvesek fatermési vizsgálatáról adok rövid áttekintést, majd pedig a tű és vékonyfa mennyiségének vizsgálati eredményeit ismertetem.

#### *Az erdeifenyő- és a feketefenyő-állományok fatermésének vizsgálata*

Magyarországon a fenyőtermesztésben a jövőben is változatlanul az erdei fenyőnek és a fekete fenyőnek lesz a legnagyobb szerepe. Fatermésük vizsgálatát 1961-ben hosszú lejáratú kísérleti területeken kezdtük el. A kutatás első eredményeként országos fatermési táblákat dolgoztunk ki mindkét fenyőre. Ezek a fatermési táblák tartalmazzák a főállomány, a mellékállomány, az egészállomány, az összes fatermés és az összes előhasználat fontosabb adatait tíz fatermési osztályra bontva. A fakészlet, a növedék, valamint az összesfatermés meghatározásán kívül célszerűen hasznosíthatók az erdőnevelési gyakorlatban is.

A biomassa vizsgálata során az összesfatermés meghatározását az egyik legfontosabb feladatnak tekintettük. A vizsgálatok eredményéről az 1. és 2. ábra nyújt áttekintést. Az 1. ábra az erdeifenyő-állományok összesfaterméséről készült és a kor függvényében fatermési osztályonként az összesfatermés mértékére nyújt eligazítást. Eszerint erdeifenyő-állományainktól 100 éves vágásforduló mellett az I—II. fatermési osztályban 1000 m<sup>3</sup>/ha-t meghaladó összesfatermésre számíthatunk. A III—IV. fatermési osztályokban 80 éves vágásfordulót figyelembe



1. ábra. Az összesfatermés fatermési osztályonként erdei fenyőre

Figure 1. Total volume yield by yield classes. Scotch pine

véve 600—800 m<sup>3</sup>/ha a várható összesfatermés. Az V—VI. fatermési osztályokban 60 éves vágásforduló esetén 400 m<sup>3</sup>/ha körül van az összesfatermés.

A 2. ábra a feketefenyő-állományok összesfaterméséről készült. A vizsgálatok igazolták, hogy a feketefenyő jelentős fatermést hoz létre még azokon a termőhelyeken is, amelyekre más fafajt eredményesen telepíteni alig lehet. Magyarországon jó termőhelyekre telepített feketefenyő alig van, a feketefenyvesek zöme a IV—V. fatermési osztályokba tartozik. Az összesfatermést tekintve megál-



lapítható, hogy az I—II. fatermési osztályokban 90 éves vágásforduló esetén 800—1000 m<sup>3</sup>/ha, a III—IV. fatermési osztályokban 70 éves vágásforduló esetén 500—600 m<sup>3</sup>/ha, az V—VI. fatermési osztályokban 50 éves vágásforduló esetén 300 m<sup>3</sup>/ha összesfatermés várható. Ha a fatermesztés gazdaságosságának vizsgálatakor a különböző talajjáradékot is figyelembe vennék, feltételezhető, hogy a feketefenyő a jelenlegi értékssorrendhez viszonyítva jelentős mértékben előbbre kerülne.

Hasznos megállapításokhoz vezet az erdeifenyő, a feketefenyő és a lucfenyő, valamint a bükk és a kocsánytalantölgy összesfatermésének összehasonlítása is. A 3. ábra nyújt erről célszerű áttekintést. Az ábrán az I., a VI. és a X. fatermési osztályokra vonatkozó adatokat tüntettük fel. Ezek szerint

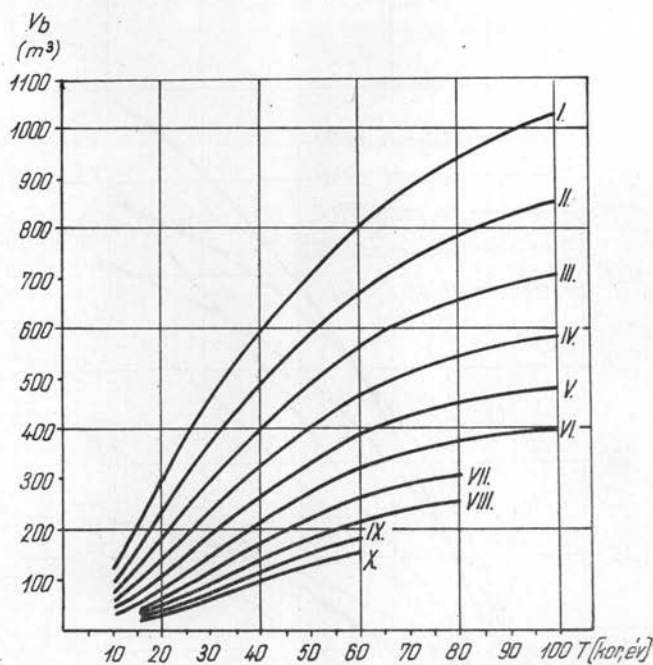
30 éves korig az I. fatermési osztályban, 50 éves korig a VI. fatermési osztályban az erdeifenyvesek és a feketefenyvesek összesfatermése Magyarországon még a lucfenyvesekét is meghaladja. Ebből is következik, hogy rövid vágásfordulójú cellulóz fenyvesek telepítésekor *menységileg* az erdeifenyőtől és a feketefenyőtől várhatunk legtöbbet.

A lucfenyő Magyarországon hosszabb vágásforduló esetén adna kiemelkedő fatermést, a jó termőhelyeken még 100 éves korban is jelentős a növedéke. A károsítók azonban legtöbbször megakadályozzák a 70—80 éves kornál nagyobb vágásforduló alkalmazását.

Az erdeifenyő összesfatermése meghaladja a feketefenyőét. Ahol lehetséges, a felhasználhatóság előnyei mellett ezért is előtérbe kell helyezni az erdeifenyő térfoglalásának növelését a feketefenyővel szemben.

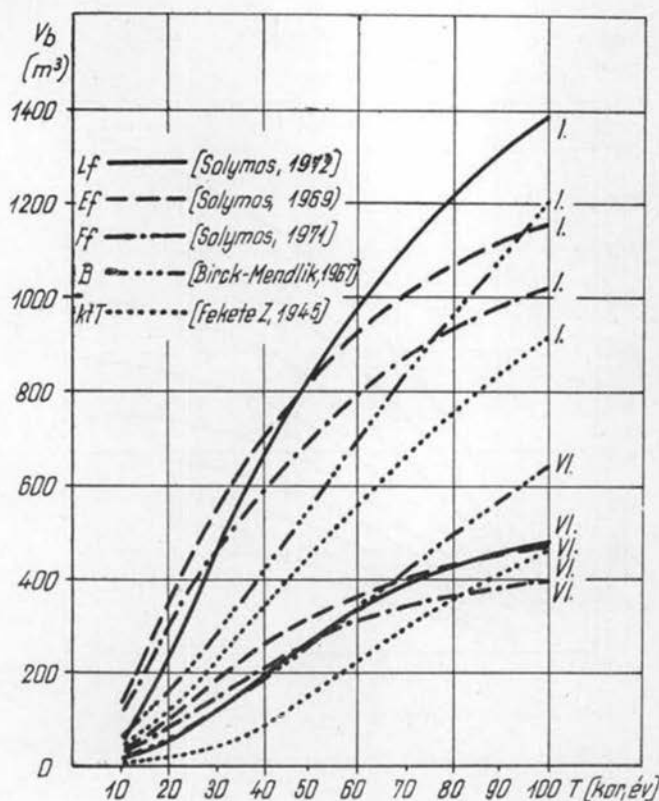
#### Vékonyfa és tülevél mennyiség vizsgálatok erdei- és feketefenyvesekben

Az elmúlt negyedszázad alatt Magyarországon több mint 400 ezer ha új erdőt telepítettünk és ugyanannyi erdőt újítottunk fel. Az új erdőtelepítések jelentős hányadát az erdeifenyő és a feketefenyő alkotja. A legnagyobb az előrehaladás ezen a téren a Duna—Tisza közén, ahol az egykori homokpuszták helyén létesített fenyőfiatalosokban már a tisztítási munkák vannak soron. Az első tisztítások a vártnál nagyobb mennyiségű vékonyfa kitermelését



2. ábra. Az összesfatermés fatermési osztályonként fekete fenyőre

Figure 2. Total volume yield by yield classes. Black pine



3. ábra. Az összesfatermés összehasonlítása

Figure 3. Comparison of total volume yields

esetleges ipari feldolgozó kapacitás mértékét, csak ennek ismeretében lehet meghatározni.

#### A fakészlet, a vékonyfa és a tűmennyiség meghatározása

A feladat megoldása érdekében a Duna—Tisza közti homoktalajon 14 erdeifenyő és 11 feketefenyő fiatalosban választottunk ki munkatársaimmal mintaterületeket, amelyek kora 7—21 év között változott. Ezek kiválasztása során ügyeltünk arra, hogy a tisztításra kerülő faállományok átlagát lehetőség szerint képviseljék.

A mintaterületeken először elvégeztük a faállomány-felvételt, meghatároztuk a tisztítás előtti egészállomány átlagos átmérőjét ( $d_{1,3}$ ), átlagos magasságát ( $h$ ), törzsszámát, körlap-összegét és fatömegét. Ugyanezeket az adatokat határoztuk meg a tisztításkor kikerülő mellékállományra vonatkozóan is. Az 1. és 2. táblázatban foglaltuk össze a feldolgozott adatokat mintaterületenkénti megbontásban a növekvő kornak megfelelő sorrendben. A fatermési osztályt (4) mindkét fafajnál a Solymos-féle fatermési táblák alapján határoztuk meg. Az 1. táblázatból kitűnik, hogy az erdeifenyő mintaterületek zöme a III—IV. fatermési

eredményezték, amit az erdőgazdaságok még a fában szegény Nagyalföldön sem tudtak hasznosítani. Az 1960-as évek végén már ez a gond országos viszonylatban is sürgős megoldást igénylő feladatként jelentkezett. A feladat megoldása érdekében az Erdő- és Fazgazdasági Egyesülés, a Kiskunsági Erdő- és Fazgazdaság, valamint az Erdőkémia Vállalat közreműködésével bízta meg az Erdészeti Tudományos Intézetet, hogy a Duna—Tisza közti erdei- és feketefenyvesekben, mindenekelőtt a tisztításra kerülő területeken folytasson vizsgálatokat a vékonyfa és tűmennyiség megállapítására, valamint ennek hasznosítására vonatkozóan. Az első feladat a fenyo vékonyfának és tűmennyiségének, mint nyersanyagbázisnak a meghatározása volt. A felhasználásra vonatkozó tervjavaslatokat, az

osztályokba tartozik. Korábbi vizsgálataink szerint ez megfelel az átlagnak. A fiatalosok fakészlete (10) azt mutatja, hogy a 10—20 éves korú állományok átlagnövedéke eléri, sok esetben meghaladja a  $10 \text{ m}^3/\text{ha}\cdot\text{t}$ . A mellékállomány fatömege (a tisztítási fatömeg) az egyedi felvétel szerint a szokásosnál nagyobb, 10 éves korban átlagosan  $22 \text{ m}^3/\text{ha}$ , 13-14 éves korban  $40 \text{ m}^3/\text{ha}$ , 20-21 éves korban  $50 \text{ m}^3/\text{ha}$  körül van. Az adatok a vastagfákra, a vékonyfákra és a tűmennyiségre együtt vonatkoznak.

A 2. táblázat szerint a feketefenyő mintaterületek zömmel a IV—V. fatermési osztályba tartoznak, ami szintén megfelel a korábbi vizsgálatok során kimutatott átlagnak. A vizsgált fiatalosok átlagnövedéke 10—20 éves korban  $6\text{—}8 \text{ m}^3/\text{ha}$  között mozog, ami egyrészt a gyengébb termőhelyből, másrészt a fafaj sajátosságából következik. A mellékállomány (tisztítási fatömeg) is lényegesen kisebb, mint az 1. táblázatban összefoglalt erdeifenyveseké. 10—20 éves korú feketefenyvesekben a  $20\text{—}28 \text{ m}^3/\text{ha}$ -os tisztítási fatömeg meghaladja a korábbi elképzeléseket.

Az 1. és 2. táblázatban szereplő fiatalosokban elvégeztük a tisztításokat és a kitermelt tisztítási anyaggal további vizsgálatokat folytattunk. Ezek a vizsgálatok különböző súlymérésekre terjedtek ki, amelyeknek a mintaterületekre vonatkozó eredményeit a 3. és a 4. táblázatban mutattuk ki. A táblázatok 6—17. oszlopában szereplő adatokat a következők szerint kell értelmezni:

*Nyessedék összsúly* (6) = A 0,6 mm-nél vékonyabb hajtások súlya a rajtuk levő tűvel együtt

*Korona vékonyfa súlya* (8) = A korona 5 cm-nél vékonyabb ágainak súlya tűvel együtt 1 éves hajtások nélkül.

*Törzsfá súlya* (10) = Az ágak nélküli törzs súlya

*Egész fa súlya* (12) = Vastagfa + vékonyfa + tű súlya (összes)

*Korona súlya* (13) = A fa törzséről levágott ágak súlya 1 éves hajtásokkal és tűveléssel együtt.

*Nyessedék tűsúly* (15) = A nyessedéken levő tű súlya

*Ágtűsúly* (17) = Az ágakon található tű súlya

Az egyes osztályok adatait az egészfa és a korona súlyára vonatkoztatva % arányban is kimutattuk. (7, 9, 11, 14, 16, 19, 20.) Az egész fa súlya (12) rovatban szereplő adatokból következtetni lehet arra a súlyra, amelyet a tisztítási anyag előírt kiközelítése során géppel vagy kézzel meg kell mozgatni. Ez már a 10 éves korú állományokban is elérheti ha-onkint a 10 tonnát, a 20 éves korúakban pedig meghaladhatja a 80 tonnát is.

A fenyőolaj és gyantanyerési célokra a nyessedéket az Erdőkémia Vállalat részben hasznosítja. A 3. táblázat 15. oszlopának adatai azt mutatják, hogy 1 ha erdeifenyő fiatalos tisztításakor  $20\text{—}80$  mázsa nyessedéket lehetne összegyűjteni. A 4. táblázatban a feketefenyőre vonatkozóan  $25\text{—}45$  mázsa nyessedék szerepel. Érdemes megjegyezni azt is, hogy a tisztítási anyag összes súlyának az erdei fenyő esetében  $10\text{—}28\%$ -át, a fekete fenyő esetében  $16\text{—}43\%$ -át a tűveléssel teszi ki. Az adatok a kitermelés időpontjára vonatkoznak.

A vizsgált faegyedek különböző részeinek súlyadatait rendszereztük és átlagoltuk. Ennek eredményeként dolgoztuk ki az 5. és 6. táblázatban szereplő adatokat. Az 5. táblázat az erdei fenyőre tartalmazza a mellmagassági átmérő függvényében az egyes fák súlyát egészfa, törzsfá, korona, nyessedék, nyessedék tű, ágtű és összetű súly megbontásában. A 6. táblázatban ugyanezekre vonatkozóan a feketefenyő súlyadatai találhatók. A közölt táblázatok alkalmasak arra, hogy az évenként tisztításra kerülő fiatalosok átlagos mellmagassági

1. táblázat. Fatermési összesítő táblázat 1 ha-ra vonatkozóan

Table 1. Total yield tables for Scotch pine (per hectare)

Fafaj: erdeifenyő

Sor-szám	Minta-terület száma	Közszéghatár, tag, erdőrészlet	Fa-termési osztály	Kor (év)	Egészállomány					Mellékállomány				
					d <sub>1,3</sub>	h	törzs-szám	körlap	fatömeg	d <sub>1,3</sub>	h	törzs-szám	körlap	fatömeg
					cm	m	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	cm	m	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	1107	Kunadacs 32/f	III.	8	4,1	3,0	7 740	10,1	36,1	4,1	3,0	1630	2,2	7,9
2.	1066	Ásotthalom 40/c	III.	9	4,5	3,8	11 580	18,2	80,9	4,1	3,7	5010	6,5	27,9
3.	1124	Kiskunhalas 85/c	V.	10	2,9	2,2	7 980	5,1	57,7	2,7	2,1	2060	1,2	13,6
4.	1061	Ásotthalom 61/d	IV.	10	3,9	3,3	11 160	13,4	60,6	4,1	3,4	3960	5,0	22,7
5.	1067	Ásotthalom 59/b	III.	11	7,0	5,0	7 500	19,9	109,0	5,5	4,6	2270	5,5	29,8
6.	1204	Szabadszállás 53/m	III.	13	6,1	5,6	7 440	21,8	126,2	5,7	5,5	2790	7,1	42,5
7.	1123	Kunfehértó 24/e	III.	13	7,3	6,2	4 320	18,3	104,4	6,4	5,9	1300	4,2	24,6
8.	1063	Ásotthalom 60/i	III.	13	5,9	5,5	6 900	19,1	79,3	5,2	5,2	2810	6,0	26,5
9.	1206	Kunbaracs 40/p	III.	14	6,7	6,7	7 740	27,2	169,7	5,8	6,3	3500	9,2	60,4
10.	1208	Kunbaracs 64/j	IV.	14	6,3	5,7	7 620	23,8	140,6	7,4	5,9	2590	11,2	44,1
11.	1165	Ásotthalom 61/d	III.	14	7,3	6,9	6 780	28,6	178,4	6,4	6,5	2500	8,0	50,7
12.	1221	Kiskunhalas 96/kl	III.	15	8,6	8,5	4 920	28,9	192,7	7,9	8,2	1570	7,6	50,4
13.	1241	Gödöllő 5/j	III.	15	7,8	7,1	4 740	22,6	139,0	6,7	6,6	1700	6,0	37,2
14.	1322	Kunfehértó 35/k	III.	21	11,0	11,7	2 760	26,0	251,8	11,0	11,7	680	6,4	58,0

2. táblázat. Fatermési összesítő táblázat 1 ha-ra vonatkozóan

Table 2. Total yield tables for Austrian pine (per hectare)

Fafaj: feketefenyő

Sor- szám	Minta- terület száma	Községhatár, tag, erdőrészlet	Fa- termési osztály	Kor (év)	Egészállomány					Mellékállomány				
					d <sub>1,3</sub>	h	törzs- szám	körlap	fatömeg	d <sub>1,3</sub>	h	törzs- szám	körlap	fatömeg
					cm	m	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	cm	m	db	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	2101	Szabadszállás 50/d	III.	7	2,8	2,5	9 300	2,1	24,4	2,8	2,5	2970	1,8	7,6
2.	2064	Ásotthalom 59/d	IV.	8	2,4	2,1	13 680	6,4	31,0	2,4	2,1	4320	2,0	9,7
3.	2105	Szabadszállás 52/l	IV.	9	2,8	2,5	7 260	4,4	18,4	2,6	2,4	1890	1,0	4,5
4.	2126	Kunfehértó 32/a	V.	9	2,3	2,0	7 620	3,1	37,6	2,2	2,0	1920	0,7	8,8
5.	2062	Ásotthalom 61/d	V.	9	3,1	2,4	10 740	8,2	32,4	3,8	2,7	3600	2,8	11,3
6.	2068	Ásotthalom 63/h	IV.	11	5,6	3,8	7 140	18,7	89,7	5,1	3,6	2410	4,8	21,3
7.	2103	Szabadszállás 50/j	IV.	12	5,6	3,9	6 540	16,3	76,2	5,1	3,7	1460	3,0	13,9
8.	2128	Kiskunhalas 64/e	V.	13	4,5	3,3	6 060	9,5	77,2	4,0	3,2	1330	1,7	14,1
9.	2227	Pirtó 19/b <sub>1</sub>	V.	16	7,1	5,0	4 080	16,1	100,1	6,1	4,7	1090	3,2	20,0
10.	2202	Szabadszállás 47/g	VI.	19	6,7	4,8	6 240	22,2	122,6	5,9	4,5	1720	4,7	25,0
11.	2325	Kunfehértó 35/g	IV.	20	9,3	7,0	3 480	23,7	154,4	8,7	6,7	760	4,5	28,8

3. táblázat. Mellékállomány vékonyfa

Table 3. Sum table of secondary stand

Sorszám	Minta-terület száma	Közéghatár, tag, erdőrésztlet	Fa-termési osztály	Kor (év)	Nyersedék összcsúly		Korona vékonyfa súly	
					kg	%	kg	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1107	Kunadacs 32/f	III.	8	9 180	43	4 410	21
2.	1066	Ásotthalom 40/e	III.	9	5 852	31	3 777	20
3.	1124	Kiskunhalas 85/c	V.	10	4 629	38	2 958	24
4.	1061	Ásotthalom 61/d	IV.	10	3 166	28	2 261	20
5.	1067	Ásotthalom 59/b	III.	11	6 077	21	6 988	25
6.	1204	Szabadszáll. 53/m	III.	13	8 830	21	6 950	16
7.	1123	Kunfehértó 24/e	III.	13	6 299	22	5 653	20
8.	1063	Ásotthalom 60/i	III.	13	4 376	18	4 740	20
9.	1206	Kunbaracs 40/g	III.	14	10 640	18	11 490	19
10.	1208	Kunbaracs 64/j	IV.	14	7 550	17	12 770	28
11.	1165	Ásotthalom 61/d	III.	14	5 826	16	5 841	17
12.	1221	Kiskunhalas 96/k <sub>1</sub>	III.	15	8 374	19	8 144	19
13.	1241	Gödöllő 5/j	III.	15	5 832	17	7 303	21
14.	1322	Kunfehértó 35/k	III.	21	12 241	14	13 734	16

4. táblázat. Mellékállomány vékonyfa

Table 4. Sum table of secondary stand thin

Sor-szám	Minta-terület száma	Közéghatár, tag, erdőrésztlet	Fa-termelési osztály	Kor (év)	Nyersedék összcsúly		Korona vékonyfa súly	
					kg	%	kg	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2101	Szabadszállás 50/d	IV.	7	6510	42	3220	20
2.	2064	Ásotthalom 59/d	III.	8	3825	38	2318	23
3.	2105	Szabadszállás 52/1	IV.	9	5390	44	2650	22
4.	2126	Kunfehértó 32/a	IV.	9	6217	54	2129	19
5.	2062	Ásotthalom 61/d	III.	9	3740	39	2155	22
6.	2068	Ásotthalom 63/h	III.	11	4543	26	4391	25
7.	2103	Szabadszállás 50/j	IV.	12	3860	26	3480	23
8.	2128	Kiskunhalas 64/e	IV.	13	3956	32	2822	22
9.	2227	Pirtó 19/b <sub>1</sub>	IV.	16	3561	24	2950	20
10.	2202	Szabadszállás 47/g	III.	19	5290	21	4640	19
11.	2325	Kunfehértó 35/g	III.	20	6189	19	7711	24

összesítő táblázat 1 ha-ra vonatkozóan

thin wood yield per hectare for Scotch pine

Fafaj: erdeifenyő

Törzsfasúly		Az egészfa súlya (100%) kg	Korona súly		Nyersedék túsúly		Ágtúsúly 100%	Összes túsúly		
kg	%		kg	%	kg	%		kg	(12) %	(13) %
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7 650	36	21 240	13 590	64	5190	24	710	5900	28	43
9 077	49	18 706	9 629	51	3777	20	486	4263	23	44
4 610	38	12 197	7 587	62	2970	24	449	3419	28	45
5 773	52	11 200	5 427	48	2044	18	175	2219	20	41
15 157	54	28 322	13 065	46	3771	13	359	4130	15	32
26 960	63	42 740	15 780	37	6080	14	910	6990	16	44
16 652	58	28 604	11 952	42	4194	15	503	4697	16	39
14 659	62	23 775	9 116	38	3128	13	515	3643	15	40
38 170	63	60 300	22 130	37	6910	11	960	7870	13	36
25 190	55	45 510	2 032	45	4750	10	930	5680	12	28
23 575	67	35 242	9 667	27	3443	10	279	3722	11	38
26 782	62	43 300	16 518	38	5814	13	787	6601	15	40
21 294	62	34 429	13 135	38	3882	11	230	4112	12	31
60 900	70	86 875	15 975	30	8126	9	782	8908	10	34

összesítő táblázat 1 ha-ra vonatkozóan

wood yield per hectare for Austrian pine

Fafaj: feketefenyő

Törzsfasúly		Az egészfa súlya (100%) kg	Korona súly		Nyersedék túsúly		Ágtúsúly	Összes túsúly		
kg	%		kg	%	kg	%		kg	(12) %	(13) %
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5 970	38	15 700	9 730	62	4440	28	620	5060	32	52
3 856	39	9 999	6 143	61	2498	25	471	2969	30	48
4 190	34	12 230	8 040	66	3110	26	730	3840	31	48
3 139	27	11 485	8 346	73	4325	38	590	4915	43	59
3 791	39	9 686	5 895	61	2549	26	428	2977	31	51
8 732	49	17 666	8 934	51	2995	17	343	3338	19	37
7 560	51	14 900	7 340	49	2630	18	520	3150	21	43
5 768	46	12 546	6 778	54	2664	21	331	2995	24	44
8 215	56	14 726	6 511	44	2578	18	400	2978	20	46
14 860	60	24 790	9 930	40	4190	17	870	5060	20	51
18 605	57	32 505	13 900	43	4511	14	779	5290	16	38

5. táblázat. Súlytábla

Table 5. Weight table for Scotch pine

Fafaj: erdeifenyő

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	mellmagassági átmérő (cm)															
	kg															
Egész fa súlya	1,2	2,7	4,7	7,5	11,2	16,3	23,1	31,4	40,8	51,1	62,0	73,0	84,0	95,0	106,0	117,0
Törzsfá súlya	0,7	1,5	2,7	4,3	6,4	9,4	13,3	18,2	23,7	29,8	36,3	42,9	49,6	56,3	63,1	69,0
Korona súlya	0,5	1,2	2,0	3,2	4,8	6,9	9,8	13,2	17,1	21,3	25,7	30,1	34,4	38,7	42,9	47,1
Nyessedék súlya	0,3	0,7	1,2	1,8	2,6	3,7	5,0	6,5	8,1	9,7	11,2	12,6	13,7	14,6	15,4	15,9
Nyessedék túsúly	0,2	0,4	0,7	1,2	1,6	2,4	3,3	4,3	5,4	6,6	7,6	8,5	9,3	9,9	10,5	10,9
Ágtúsúly	—	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,0
Összes túsúly	0,2	0,5	0,9	1,4	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,3	8,4	9,4	10,3	11,0	11,7	12,3

átmérőjének ismeretében segítségükkel a várható nyesedék és túsúly mértékét előre meghatározzuk. Az adatokat további vizsgálatokkal kell ellenőrizni és javítani. Szükséges ezenkívül a súlyvesztés széles körű vizsgálata is, mert a kitermelést követően a tűlevél, a nyesedék gyorsan veszít súlyából.

Az előzőekben ismertetett táblázatok összeállítását követően a rendelkezésre álló adatok segítségével a *Duna—Tisza köz*i erdei- és feketefenyő-állományokra vonatkozóan kiszámítottuk 1972., 1982. és 2000. években a kitermelhető tű és nyesedék súlyát. Az adatokat a 7. táblázatban foglaltuk össze. Ebből kitűnik, hogy a jelenleg kitermelhető 440 vagon nyesedék 1982-re 1250 vagonra, 2000-re 1690 vagonra emelkedhet. Ebből a tiszta tűlevél súlya 1972-ben 339 vagon, 1982-ben 957 vagon és 2000-ben 1302 vagon körül van.

Annak ellenére, hogy a közölt adatok csak tájékoztató jellegűek lehetnek, mégis ráirányítják a figyelmet arra, hogy a *Duna—Tisza köz*én célszerű egy olyan nyesedék-tűlevél feldolgozó üzemet létesíteni, amelynek évi kapacitása 1500—1600 vagon.

A vizsgálatok eredményeként készítettük el az erdeifenyő-állományok fatermésének súlytáblázatát. A 8/1—6. táblázat fatermési osztályonként külön tartalmazza az egészfa, a törzsfafa és a korona súlyát az átlagfára és 1 ha-ra vonatkozóan. A közölt táblázatok hasznosítására az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozás számos területén van lehetőség. A faanyag súly szerinti számbavételének jelentősége egyre növekszik. A fafelhasználás, a faanyagszállítás tervezéséhez is nélkülözhetetlenek a fatermés súlyadatai. A közölt táblázatok az ilyen irányú vizsgálatok első eredményei. A kutatás további eredményei lehetővé teszik majd a szükség szerinti részletezésüket és javításukat is.

A megkezdett biomassza vizsgálatokat tovább célszerű folytatni és kiterjeszteni a győ-

6. táblázat. Súlytábla

Table 6. Weight table for Austrian pine

Fafaj: feketefenyő

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	mellmagassági átmérő (cm)										
	kg										
Egész fa súlya	2,3	3,8	5,8	8,5	11,8	15,9	21,0	27,2	34,5	43,0	52,3
Törzsfafa súlya	0,7	1,4	2,5	3,9	5,8	8,2	11,2	14,8	19,2	24,2	29,6
Korona súlya	1,6	2,4	3,3	4,6	6,0	7,7	9,8	12,4	15,3	18,8	22,7
Nyesedék súlya	1,0	1,5	2,1	2,8	3,6	4,5	5,6	6,7	8,1	9,7	11,2
Nyesedék túsúly	0,7	1,1	1,4	2,0	2,6	3,2	4,0	4,9	6,0	7,3	8,6
Ágtúsúly	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5
Összes túsúly	0,9	1,3	1,7	2,3	3,0	3,7	4,7	5,8	7,1	8,6	10,1



7. táblázat. A kitermelhető tű és nyesedék

Table 7. Needles and twigs produced

Erdeifenyő	1972			1982			2000		
	tisztí- tási terület	tűsúly	nyese- dék súlya	tisztí- tási terület	tűsúly	nyese- dék súlya	tisztí- tási terület	tűsúly	nyese- dék súlya
	ha	tonna		ha	tonna		ha	tonna	
9 éves korban 1 ha-on tűsúly: 3800 kg nyesedéksúly: 5168 kg	280	1064	1447	520	1976	2687	610	2318	3152
15 éves korban 1 ha-on tűsúly: 5800 kg nyesedéksúly: 7888 kg	70	406	552	440	2552	3471	590	3422	4654
terület	350			960			1200		
Összesen: tűsúly		1470			4528			5740	
nyesedék			1999			6158			7806
<i>Fekete fenyő</i>									
10 éves korban 1 ha-on tűsúly: 3700 kg nyesedéksúly: 4625 kg	400	1480	1850	770	2849	3561	910	3367	4209
18 éves korban 1 ha-on tűsúly: 4400 kg nyesedéksúly: 5500 kg	100	440	550	500	2200	2750	890	3916	4895
terület	500			1270			1800		
Összesen: tűsúly		1920			5049			7283	
nyesedék			2400			6311			9104

kérmennyiség meghatározására is. Az ismertetett eredmények megbízhatóságát fokozni kell szélesebb körű adatgyűjtéssel. A fenyőkön kívül a lombos fafajok hasonló jellegű vizsgálata is indokoltnak látszik.

Magyarországon közismert a fenyőfa hiánya. A megtermelt fenyő biomassa komplex hasznosítása is elősegíti egyrészt a fenyőellátás javítását, másrészt a fenyőtermesztés gazdaságosságának fokozását.

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Az erdőben megtermelt szervesanyag optimális hasznosítása érdekében szükség van a különböző időszakokban megtermelhető szervesanyag mennyiségének ismeretére, a hasznosítás lehetőségeinek felkutatására, és a hasznosítás módjának gazdaságos megoldására.

Az elmúlt évek kutatásainak eredményeként meghatároztuk a föld feletti (vágáslap feletti) fa és levélnyag volumenét és súlyát az erdei- és a fekete fenyő-állományokra vonatkozóan. Új országos fatermési táblákat szerkesztettünk az erdei fenyő és a fekete fenyőre, amelyek

az összesfára (vastagfa + vékonyfa + levél) vonatkozóan tartalmazzák a fennmaradó, a kivágandó és az egész állomány adatsorait. Ugyanez vonatkozik a folyó- és az átlagnövedék adatsorokra is. Magyarországon az I—II. fatermési osztályba tartozó erdei fenyvesek 100 éves korra  $1000 \text{ m}^3/\text{ha}$ -t meghaladó összesfatermést produkálnak, az átlagot képviselő III—IV. fatermési osztályú erdei fenyvesek összesfa-termése 80 éves vágásforduló esetén  $600\text{—}800 \text{ m}^3/\text{ha}$  között van. A legjobb fekete fenyvesek jelenléte erdőművelési hibaként is felfogható, mert helyükre nagyobb értéket termelő fafajok is telepíthetők. Ezek fatermése (I—II. fatermési osztály) megközelíti az erdeifenyő-állományokét. A magyarországi átlagot képviselő III—IV. fatermési osztályú feketefenyvesek 70 éves vágásforduló esetén  $500\text{—}600 \text{ m}^3/\text{ha}$  összesfatermést érnek el.

A vastagfa, a vékonyfa és a levél részarányának és súlyának vizsgálata keretében súlytáblázatok készültek, amelyek a mellmagassági átmérő függvényében tartalmazzák az egész fa és ezen belül a felsorolt méretű farészek és a levélzet súlyát. Ezek a táblázatok több célra hasznosíthatók. Segítségükkel súly-fatermési táblákat készítettünk.

A vizsgálatok során megállapítottuk a fenyőolaj és gyantanyerés, valamint vitaminliszt termelés céljára felhasználható nyersanyagkészletek várható mennyiségét. Az adatsorok közül érdemes megemlíteni azt, hogy például az erdeifenyő-fiatalosok tisztításakor ha-onként  $20\text{—}80 \text{ q}$ , feketefenyő-fiatalosokban  $25\text{—}45 \text{ q}$  alapanyagot (nyesedéket) lehet erre a célra termelni. A tisztítási anyag összes súlyának erdeifenyvesekben  $10\text{—}28\%$ -át, feketefenyvesekben  $16\text{—}43\%$ -át teszi ki a tűlevél. Tekintettel arra, hogy Magyarország fenyveseinek mintegy  $60\%$ -át alkotják a fiatalosok, várhatóan jelentős mennyiségű vékonyfa és tűlevél kerül ki ezekből a következő évek során. Ezek célszerű hasznosítását meg kell oldani. A létrehozásra kerülő ipari kapacitás tervezéséhez a kimunkált nyersanyag-bázis adatok jó eligazítást adnak.

8/1 táblázat. Az erdeifenyő-állományok  
I. Fatermési

Kor	Egész állomány				Kiegészített adatok				Főállomány		Kiegészített adatok	
	Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya	
			átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on			átl. fa	1 ha-on
			kg	q	kg	q	kg	q			kg	q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5												
10	11,0	2438	41	985	22	530	19	455	11,5	2079	43	893
15	14,5	1750	95	1665	61	1065	34	600	15,5	1392	109	1517
20	18,0	1298	178	2300	126	1629	52	671	19,5	1012	209	2116
25	21,5	1027	276	2830	206	2116	70	714	23,0	782	332	2596
30	24,0	853	380	3245	293	2502	87	743	26,0	636	466	2961
35	26,5	725	493	3575	389	2823	104	752	29,0	536	604	3235
40	29,0	630	610	3840	486	3064	124	776	31,5	465	740	3440
45	31,5	557	726	4045	585	3259	141	786	34,0	414	865	3581
50	33,5	504	838	4225	680	3431	158	794	36,0	377	983	3705
55	35,0	467	939	4385	768	3585	171	800	37,5	350	1089	3813
60	36,5	438	1034	4530	850	3725	184	805	39,0	331	1181	3910
65	38,0	414	1126	4660	930	3851	195	809	40,0	315	1270	4000
70	39,5	394	1211	4770	1005	3958	206	812	41,0	303	1345	4074
75	40,5	378	1287	4865	1071	4050	216	815	42,0	294	1408	4141
80	41,0	366	1352	4950	1128	4132	224	818	42,5	287	1463	4198
85	42,0	357	1408	5027	1178	4206	230	821	43,5	281	1512	4249
90	42,5	350	1454	5090	1219	4267	235	823	44,0	277	1548	4290
95	43,0	344	1494	5140	1254	4315	240	825	44,0	273	1583	4322
100	43,5	339	1531	5190	1287	4364	244	826	44,5	269	1619	4354
105	44,0	335	1561	5228	1314	4401	247	827	45,0	266	1645	4376
110	44,5	332	1584	5260	1334	4431	250	829	45,0	264	1664	4392
115	44,5	329	1608	5290	1356	4460	252	830	45,5	262	1682	4406
120	45,0	327	1627	5321	1373	4490	254	831	45,5	260	1702	4425
125	45,0	325	1643	5340	1387	4509	256	831	46,0	258	1717	4430
130	45,5	323	1659	5360	1401	4528	258	832	46,0	257	1726	4436
135	45,5	321	1674	5375	1414	4542	260	833	46,0	256	1734	4439
140	45,5	320	1683	5385	1422	4551	261	834	46,5	255	1741	4439

fatermésének súlytáblázata  
osztály

Kor	Főállomány		Kiegészített adatok		Mellékállomány			Kiegészített adatok				
	törzsfa súlya	súlya	koronafa súlya		törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		korona súlya		
			átl. fa	1 ha-on		átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	
			kg	q		kg	q	kg	q	kg	q	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
5												
10	22	467	21	426	359	3	92	2	63	1	29	
15	69	958	40	559	358	4	148	3	107	1	41	
20	148	1502	61	614	286	6	184	4	127	2	57	
25	251	1962	81	634	245	10	234	7	154	3	80	
30	364	2315	102	641	217	13	284	9	187	4	102	
35	483	2591	121	644	189	18	340	12	232	6	108	
40	598	2780	142	660	165	24	400	17	284	7	116	
45	705	2919	160	662	143	33	464	24	340	9	124	
50	806	3039	177	666	127	41	520	31	392	10	128	
55	899	3145	190	668	117	49	572	38	440	11	132	
60	979	3241	202	669	107	58	620	45	484	13	136	
65	1057	3330	213	670	99	67	660	53	521	14	139	
70	1124	3404	221	670	91	76	696	60	554	16	142	
75	1180	3470	228	671	84	86	724	69	580	17	144	
80	1229	3526	234	672	79	95	752	77	606	18	146	
85	1272	3575	240	674	76	102	778	83	631	19	147	
90	1305	3616	243	674	73	110	800	89	651	21	149	
95	1336	3647	247	675	71	115	818	94	668	21	150	
100	1368	3679	251	675	70	119	836	97	685	22	151	
105	1391	3701	254	675	69	123	852	101	700	22	152	
110	1408	3716	256	676	68	128	868	105	715	23	153	
115	1424	3730	258	676	67	132	884	109	730	23	154	
120	1442	3749	260	676	67	134	896	111	741	23	155	
125	1455	3754	262	676	67	136	910	113	755	23	155	
130	1463	3760	263	676	66	140	924	116	768	24	156	
135	1470	3762	264	677	65	144	936	120	780	24	156	
140	1475	3762	266	677	65	146	946	121	789	25	157	

8/2 táblázat. Az erdeifenyő-állományok  
II. Fatermési

Kor	Egész állomány				Kiegyenlített adatok				Főállomány		Kiegyenlített adatok	
	Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		korona súlya		Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya	
			átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on			átl. fa	1 ha-on
			kg	q	kg	q	kg	q			kg	q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5												
10	7,5	4299	20	850	11	478	9	372	8,0	3360	23	766
15	11,0	2751	50	1370	32	887	18	483	12,0	2038	62	1258
20	14,0	1903	96	1820	65	1244	31	576	15,5	1408	119	1680
25	17,0	1452	153	2220	109	1577	44	643	18,5	1060	193	2050
30	19,5	1155	223	2570	163	1884	60	686	21,5	845	280	2366
35	22,0	965	301	2900	227	2188	74	712	24,0	703	378	2658
40	24,0	824	387	3190	298	2460	89	730	26,5	606	479	2902
45	26,0	729	469	3422	367	2678	102	744	28,5	534	578	3086
50	28,0	654	552	3610	437	2857	115	753	30,0	483	668	3226
55	29,5	597	628	3753	501	2992	127	761	32,0	444	749	3327
60	31,0	556	698	3880	560	3113	138	767	33,0	417	819	3414
65	32,0	524	763	3996	615	3223	148	773	34,0	396	883	3496
70	33,5	497	823	4090	666	3311	157	779	35,0	380	936	3556
75	34,5	475	879	4175	714	3392	165	783	36,0	368	981	3611
80	35,0	457	930	4250	758	3463	172	787	36,5	358	1022	3660
85	36,0	443	975	4320	797	3530	178	790	37,0	349	1062	3706
90	36,5	432	1014	4380	830	3587	184	793	37,5	342	1095	3746
95	37,0	424	1045	4430	857	3634	188	796	38,0	336	1123	3774
100	37,5	417	1076	4488	885	3690	191	798	38,5	331	1152	3814
105	37,5	410	1107	4537	912	3738	195	799	39,0	327	1175	3843
110	38,0	404	1133	4578	935	3777	198	801	39,0	323	1197	3868
115	38,5	399	1157	4615	956	3813	201	802	39,5	320	1216	3891
120	38,5	395	1176	4646	973	3844	203	802	39,5	318	1229	3909
125	39,0	392	1194	4680	989	3877	205	803	39,5	316	1243	3928
130	39,0	389	1211	4710	1004	3907	207	803	40,0	314	1257	3946
135	39,5	387	1225	4741	1017	3937	208	804	40,0	313	1267	3965
140	39,5	385	1239	4770	1030	3966	209	804	40,0	312	1276	3982

fatermésének súlytáblázata  
osztály

Kor	Főállomány		Kiegyenlített adatok		Mellékállomány		Kiegyenlített adatok					
	törzsfa súlya		koronafa súlya		törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		
	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on		átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	
	kg	q	kg	q		kg	q	kg	q	kg	q	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
5												
10	12	420	11	346	939	9	84	6	58	3	26	
15	40	810	22	448	713	16	112	11	77	5	35	
20	82	1150	37	530	495	28	140	19	94	9	46	
25	139	1470	54	580	392	43	170	27	107	16	63	
30	208	1760	72	606	310	66	204	40	124	26	80	
35	290	2038	88	620	262	92	242	57	150	35	92	
40	375	2272	104	630	218	132	288	86	188	46	100	
45	458	2448	120	638	195	172	336	118	230	54	106	
50	535	2585	133	641	171	224	384	159	272	65	112	
55	604	2682	145	645	153	278	426	202	310	76	116	
60	664	2768	155	646	139	335	466	248	345	87	121	
65	719	2847	164	649	128	391	500	294	376	97	124	
70	764	2904	172	652	117	456	534	348	407	108	127	
75	803	2957	178	654	107	527	564	406	435	121	129	
80	839	3004	183	656	97	608	590	473	459	135	131	
85	874	3049	188	657	94	653	614	512	481	141	133	
90	903	3088	192	658	90	704	634	554	499	150	135	
95	927	3114	196	660	88	745	656	591	520	154	136	
100	952	3153	200	661	86	784	674	624	537	160	137	
105	973	3182	202	661	83	836	694	670	556	166	138	
110	992	3206	205	662	81	876	710	705	571	171	139	
115	1009	3229	207	662	79	916	724	739	584	177	140	
120	1024	3247	208	662	77	957	737	775	597	182	140	
125	1033	3266	210	662	76	989	752	804	611	185	141	
130	1046	3284	211	662	75	1018	764	830	623	188	141	
135	1055	3303	212	662	74	1048	776	856	634	192	142	
140	1064	3320	212	662	73	1079	788	885	646	194	142	

8/3. táblázat. Az erdeifenyő-állományok  
III. Fatermési

Kor	Egész állomány				Kiegészített adatok				Főállomány		Kiegészített adatok	
	Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya	
			átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on			átl. fa	1 ha-on
			kg	q	kg	q	kg	q			kg	q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5												
10	5,0	7598	9	720	5	385	4	335	5,5	5407	12	640
15	8,0	4110	29	1200	19	769	10	431	9,0	3006	36	1098
20	11,0	2758	57	1585	38	1060	19	525	12,0	2014	72	1459
25	13,5	2048	93	1910	64	1322	29	588	14,5	1479	119	1758
30	16,0	1591	137	2180	98	1554	39	626	17,0	1162	172	2000
35	18,0	1294	187	2420	136	1766	51	654	19,5	951	232	2212
40	20,0	1090	242	2630	180	1954	62	676	21,5	805	297	2392
45	22,0	948	297	2820	224	2127	73	693	23,5	707	361	2550
50	23,5	844	354	2990	270	2283	84	707	25,0	636	423	2690
55	25,0	768	408	3135	315	2417	93	718	26,5	583	481	2805
60	26,0	712	459	3270	357	2542	102	728	27,5	543	536	2910
65	27,0	667	506	3375	395	2639	111	736	28,5	514	581	2985
70	28,0	632	549	3470	431	2727	118	743	29,5	492	620	3050
75	29,0	604	590	3564	466	2816	124	748	30,0	475	656	3118
80	29,5	581	626	3640	497	2887	129	753	30,5	461	688	3170
85	30,0	563	657	3700	523	2944	134	756	31,0	450	713	3210
90	30,5	549	683	3750	545	2991	138	759	31,5	441	735	3242
95	31,0	538	706	3800	565	3038	141	762	32,0	434	754	3274
100	31,5	529	726	3840	581	3076	145	764	32,5	428	770	3298
105	32,0	521	745	3880	598	3114	147	766	32,5	422	788	3324
110	32,0	514	761	3914	612	3147	149	767	33,0	416	805	3348
115	32,5	509	774	3940	623	3172	151	768	33,0	412	816	3362
120	32,5	504	786	3960	633	3191	153	769	33,5	408	827	3374
125	32,5	499	796	3975	642	3206	154	769	33,5	405	834	3379
130	33,0	494	808	3990	652	3220	156	770	33,5	403	840	3384
135	33,0	490	817	4004	660	3234	157	770	33,5	402	843	3390
140	33,0	487	825	4020	667	3249	158	771	34,0	401	847	3398

fatermésének súlytáblázata  
osztály

Kor	Főállomány		Kiegészített adatok		Mellékállomány			Kiegészített adatok					
	törzsfa súlya	koronafa súlya	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya	koronafa súlya	törzsfa súlya	koronafa súlya	törzsfa súlya	koronafa súlya		
				átl. fa	1 ha-on							átl. fa	1 ha-on
				kg	q							kg	q
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
5													
10	6	329	6	311	2191	4	80	3	56	1	24		
15	23	698	13	400	1104	9	102	6	71	3	31		
20	48	975	24	484	744	17	126	11	85	6	41		
25	83	1223	36	535	569	27	152	17	99	10	53		
30	124	1440	48	560	429	42	180	27	114	15	66		
35	172	1635	60	577	343	60	208	38	131	22	77		
40	224	1802	73	590	285	83	238	53	152	30	86		
45	276	1950	85	600	241	112	270	73	177	39	93		
50	327	2082	96	608	208	144	300	97	201	47	99		
55	376	2191	105	614	185	178	330	122	226	56	104		
60	421	2289	115	621	169	213	360	150	253	63	107		
65	459	2359	122	626	153	255	390	183	280	72	110		
70	492	2419	128	631	140	300	420	220	308	80	112		
75	523	2485	133	633	129	346	446	257	331	89	115		
80	550	2534	138	636	120	391	470	294	353	97	117		
85	571	2572	142	638	113	433	490	329	372	104	118		
90	590	2602	145	640	108	470	508	360	389	110	119		
95	607	2633	147	641	104	506	526	389	405	117	121		
100	620	2656	150	642	101	537	542	416	420	121	122		
105	635	2681	153	643	99	562	556	438	433	124	123		
110	650	2704	155	644	98	577	566	452	443	125	123		
115	660	2718	156	644	97	596	578	468	454	128	124		
120	669	2730	158	644	96	610	586	480	461	130	125		
125	675	2735	159	644	94	634	596	501	471	133	125		
130	680	2740	160	644	91	666	606	527	480	139	126		
135	683	2746	160	644	88	698	614	555	488	143	126		
140	687	2754	160	644	86	723	622	575	495	148	127		

8/4. táblázat. Az erdeifenyő-állományok  
IV. fatermelési

Kor	Egész állomány				Kiegészített adatok				Főállomány		Kiegészített adatok	
	Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya	
			átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on			átl. fa	1 ha-on
			kg	q	kg	q	kg	q			kg	q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5												
10												
15	6,0	6192	15	945	9	554	6	391	7,0	4298	20	851
20	8,5	3976	31	1255	20	787	11	468	9,5	2795	41	1143
25	11,0	2849	53	1515	35	990	18	525	12,0	2029	68	1381
30	13,0	2173	80	1735	54	1170	26	565	14,0	1572	101	1581
35	15,0	1726	113	1950	78	1357	35	593	16,0	1273	139	1772
40	16,5	1434	149	2140	106	1526	43	614	18,0	1073	181	1938
45	18,5	1236	186	2305	135	1673	51	632	19,5	934	222	2079
50	19,5	1096	224	2460	165	1813	59	647	21,0	836	264	2208
55	21,0	994	261	2593	194	1932	67	661	22,0	766	303	2319
60	22,0	913	298	2720	224	2047	74	673	23,0	710	341	2424
65	23,0	840	337	2835	256	2152	81	683	24,0	668	377	2517
70	24,0	785	374	2938	286	2246	88	692	25,0	633	411	2602
75	24,5	748	404	3025	311	2326	93	699	25,5	605	441	2671
80	25,5	722	430	3105	332	2400	98	705	26,0	583	469	2735
85	26,0	700	453	3174	352	2464	101	710	26,5	567	492	2790
90	26,5	682	475	3238	370	2524	105	714	27,0	555	512	2842
95	26,5	667	493	3290	385	2572	108	718	27,5	545	529	2882
100	27,0	654	510	3335	400	2614	110	721	27,5	537	543	2917
105	27,0	643	525	3375	412	2651	113	724	28,0	531	555	2949
110	27,5	633	539	3410	424	2685	115	725	28,0	525	567	2976
115	27,5	625	550	3438	434	2710	116	728	28,0	520	576	2996
120	28,0	619	559	3460	441	2731	118	729	28,5	515	585	3012
125	28,0	615	566	3480	447	2750	119	730	28,5	512	591	3028
130	28,0	611	573	3500	453	2769	120	731	28,5	509	598	3042
135	28,0	608	579	3520	458	2788	121	732	28,5	507	603	3058
140	28,0	605	585	3540	464	2808	121	732	29,0	505	608	3073

fatermésének súlytáblázata  
osztály

Kor	Főállomány		Kiegészített adatok		Mellékállomány			Kiegészített adatok				
	törzsfa súlya		koronafa súlya		törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		
	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on		átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	
	kg	q	kg	q		kg	q	kg	q	kg	q	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
5												
10												
15	11	490	9	361	1894	5	94	3	64	2	30	
20	26	713	15	430	1181	9	112	6	74	3	38	
25	44	904	24	477	820	16	134	10	86	6	48	
30	68	1072	33	509	601	26	154	16	98	10	56	
35	98	1244	41	528	453	39	178	25	113	14	65	
40	130	1396	51	542	361	56	202	36	130	20	72	
45	163	1526	59	553	302	75	226	49	147	26	79	
50	197	1644	67	564	260	97	252	65	169	32	83	
55	228	1745	75	574	228	120	274	82	187	38	87	
60	259	1842	82	582	203	146	296	101	205	45	91	
65	289	1928	88	589	172	185	318	130	224	55	94	
70	317	2006	94	596	152	221	336	158	240	63	96	
75	342	2070	99	601	143	247	354	179	256	68	98	
80	365	2130	104	605	139	266	370	194	270	72	100	
85	385	2182	107	608	133	289	384	212	282	77	102	
90	402	2231	110	611	127	312	396	231	293	81	103	
95	416	2268	113	614	122	334	408	249	304	85	104	
100	428	2301	115	616	119	351	418	263	313	88	105	
105	439	2331	116	618	112	380	426	286	320	94	106	
110	449	2358	118	618	108	402	434	303	327	99	107	
115	457	2375	119	621	105	421	442	319	335	102	107	
120	464	2391	121	621	104	431	448	327	340	104	108	
125	470	2406	121	622	103	439	452	334	344	105	108	
130	476	2420	122	622	102	449	458	342	349	107	109	
135	480	2435	123	623	101	457	462	349	353	108	109	
140	485	2450	123	623	100	467	467	358	358	109	109	

8/5. táblázat. Az erdeifenyő-  
V. Fatermési

Kor	Egész állomány				Kiegyenlített adatok				Főállomány		Kiegyenlített adatok	
	Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfá súlya		koronafa súlya		Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya	
			átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on			átl. fa	1 ha-on
			kg	q	kg	q	kg	q			kg	q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5												
10												
15	4,5	9699	8	800	5	450	3	350	5,0	6179	12	718
20	6,5	5779	18	1070	11	655	7	415	7,5	3907	25	974
25	8,5	3939	33	1295	21	828	12	467	9,5	2750	43	1185
30	10,5	2902	51	1475	33	964	18	511	11,5	2106	64	1351
35	12,5	2290	71	1630	47	1086	24	544	13,0	1699	88	1492
40	14,0	1879	94	1770	64	1201	30	569	14,5	1414	114	1618
45	15,5	1604	118	1900	82	1314	36	586	16,0	1223	142	1734
50	16,5	1417	142	2010	99	1410	43	600	17,5	1081	169	1830
55	17,5	1270	166	2105	118	1495	48	610	18,5	972	197	1911
60	18,5	1156	190	2200	137	1581	53	619	19,5	895	222	1992
65	19,5	1061	216	2290	157	1662	59	628	20,5	833	248	2070
70	20,5	982	242	2380	178	1745	64	635	21,5	783	274	2148
75	21,0	918	268	2462	198	1821	70	641	22,0	742	299	2220
80	22,0	868	292	2538	218	1892	74	646	22,5	711	321	2286
85	22,5	831	313	2603	235	1953	78	650	23,0	687	341	2343
90	23,0	808	330	2665	249	2011	81	654	23,5	669	358	2397
95	23,0	793	343	2718	260	2061	83	657	24,0	656	372	2444
100	23,5	781	353	2760	269	2100	84	660	24,0	649	382	2480
105	23,5	770	364	2800	278	2138	86	662	24,0	643	391	2516
110	23,5	761	371	2822	284	2159	87	663	24,5	640	396	2534
115	24,0	755	377	2849	289	2185	88	664	24,5	637	401	2557
120	24,0	751	382	2867	293	2202	89	665	24,5	634	406	2573
125	24,0	747	386	2885	297	2219	89	666	24,5	631	410	2589
130	24,0	743	391	2904	301	2236	90	668	24,5	628	415	2606
135	24,0	740	394	2919	304	2251	90	668	25,0	625	419	2621
140	24,0	737	398	2936	307	2267	91	669	25,0	623	423	2636

állományok fatermésének súlytáblázata  
osztály

Kor	Főállomány		Kiegyenlített adatok		Mellékállomány			Kiegyenlített adatok				
	törzsfá súlya		koronafa súlya		törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfá súlya		koronafa súlya		
	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on		átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	
	kg	q	kg	q		kg	q	kg	q	kg	q	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
5												
10												
15	7	393	4	325	3520	3	82	2	57	1	25	
20	15	591	10	383	1872	5	96	3	64	2	32	
25	27	758	16	427	1189	9	110	6	70	3	40	
30	42	888	22	463	796	16	124	10	76	6	48	
35	59	1004	29	488	591	23	138	14	82	9	56	
40	78	1111	36	507	465	33	152	19	90	14	62	
45	99	1215	43	519	381	44	166	26	99	18	67	
50	120	1302	49	528	336	54	180	32	108	22	72	
55	142	1377	55	534	298	65	194	40	118	25	76	
60	162	1452	60	540	261	80	208	50	129	30	79	
65	183	1524	65	546	228	96	220	60	138	36	82	
70	204	1596	70	552	199	117	232	75	149	42	83	
75	224	1664	75	556	176	137	242	89	157	48	85	
80	243	1727	78	559	157	161	252	105	165	56	87	
85	259	1781	82	562	144	181	260	120	172	61	88	
90	274	1832	84	565	139	193	268	129	179	64	89	
95	286	1877	86	567	137	200	274	134	184	66	90	
100	294	1911	88	569	132	212	280	143	189	69	91	
105	302	1945	89	571	127	224	284	152	193	72	91	
110	307	1963	89	571	121	238	288	162	196	76	92	
115	311	1985	90	572	118	247	292	169	200	78	92	
120	316	2001	90	572	117	251	294	172	201	79	93	
125	319	2016	91	573	116	255	296	175	203	80	93	
130	324	2032	91	574	115	259	298	177	204	82	94	
135	327	2047	92	574	115	259	298	177	204	82	94	
140	331	2061	92	575	114	263	300	181	206	82	94	

8/6. táblázat. Az erdeifenyő-állományok  
VI. Fatermési

Kor	Egész állomány				Kiegyenlített adatok				Főállomány		Kiegyenlített adatok	
	Dm cm	törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		Dm cm	törzs- Szám db	egészfa súlya	
			átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on			átl. fa	1 ha-on
			kg	q	kg	q	kg	q			kg	q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5												
10												
15												
20	5,5	8145	11	900	6	525	5	375	6,0	5348	15	826
25	7,0	5429	20	1095	12	671	8	424	7,5	3670	28	1013
30	8,5	3976	32	1265	20	804	12	461	9,5	2784	42	1177
35	10,0	3084	46	1406	30	920	16	486	11,0	2216	59	1311
40	11,5	2493	61	1518	41	1012	20	506	12,0	1831	77	1416
45	13,0	2082	77	1605	52	1083	25	522	13,5	1582	95	1497
50	14,0	1838	91	1677	62	1141	29	536	14,5	1399	112	1563
55	14,5	1650	106	1745	73	1198	33	547	15,5	1261	129	1625
60	15,5	1490	121	1802	84	1246	37	556	16,5	1155	145	1676
65	16,5	1359	137	1860	96	1296	41	564	17,0	1071	161	1726
70	17,0	1254	152	1904	106	1333	46	571	18,0	1006	175	1764
75	18,0	1174	166	1952	117	1376	49	576	18,5	954	189	1806
80	18,5	1120	178	1990	126	1409	52	581	19,0	914	201	1836
85	18,5	1078	188	2030	134	1444	54	586	19,5	886	211	1870
90	19,0	1043	198	2070	142	1480	56	590	19,5	867	220	1904
95	19,5	1014	207	2100	148	1506	59	594	20,0	855	225	1928
100	19,5	991	214	2125	154	1528	60	597	20,0	844	231	1947
105	20,0	974	220	2145	159	1546	61	599	20,5	834	235	1961
110	20,0	964	225	2165	162	1564	63	601	20,5	829	239	1977
115	20,0	957	228	2180	165	1577	63	603	20,5	824	241	1988
120	20,0	951	231	2195	167	1590	64	605	20,5	819	244	2001
125	20,0	945	235	2218	171	1611	64	607	20,5	814	248	2022
130	20,5	939	238	2230	173	1621	65	609	21,0	809	251	2032
135	20,5	934	241	2250	176	1640	65	610	21,0	809	253	2050
140	20,5	930	244	2265	178	1653	66	612	21,0	809	255	2065

fatermésének súlytáblázata  
osztály

Kor	Főállomány		Kiegyenlített adatok		Mellékállomány			Kiegyenlített adatok				
	törzsfa súlya		koronafa súlya		törzs- szám db	egészfa súlya		törzsfa súlya		koronafa súlya		
	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on		átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	átl. fa	1 ha-on	
	kg	q	kg	q		kg	q	kg	q	kg	q	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
5												
10												
15												
20	9	479	6	347	2797	3	74	2	46	1	28	
25	17	624	11	389	1759	5	82	3	47	2	35	
30	27	757	15	420	1192	7	88	4	47	3	41	
35	39	872	20	439	868	11	95	6	48	5	47	
40	52	959	25	457	662	15	102	8	53	7	49	
45	65	1025	30	472	500	22	108	12	58	10	50	
50	77	1080	35	483	439	26	114	14	61	12	53	
55	90	1133	39	492	389	31	120	17	65	14	55	
60	102	1178	43	498	335	38	126	20	68	18	58	
65	114	1226	47	500	288	47	134	25	70	22	64	
70	125	1261	50	503	248	56	140	29	72	27	68	
75	136	1302	53	504	220	66	146	34	74	32	72	
80	146	1330	55	506	206	75	154	38	79	37	75	
85	153	1360	58	510	192	83	160	44	84	39	76	
90	161	1391	59	513	176	94	166	50	89	44	77	
95	165	1412	60	516	159	108	172	59	94	49	78	
100	169	1429	62	518	147	121	178	67	99	54	79	
105	173	1441	62	520	140	131	184	75	105	56	79	
110	176	1456	63	521	135	139	188	80	108	59	80	
115	178	1465	63	523	133	144	192	84	112	60	80	
120	180	1477	64	524	132	147	194	86	113	61	81	
125	184	1496	64	526	131	150	196	88	115	62	81	
130	186	1504	65	528	130	152	198	90	117	62	81	
135	188	1521	65	529	125	160	200	95	119	65	81	
140	189	1534	66	531	121	165	200	98	119	67	81	



## INVESTIGATION OF VOLUME AND WEIGHT OF BIOMASS IN SCOTCH AND AUSTRIAN PINE STANDS

### *Summary*

In order to utilize the organic material production of forests optimally, it is necessary to establish the quantity of produced organic matters in different age and to elucidate as well as solve the possibilities and methods of economic utilization.

As a result of investigations of recent years the volume and weight of wood and leave material above the earth (above the cut surface) in Scotch and Austrian pine stands. New general yield tables were compiled for Scotch and Austrian pine, which include the data of total volume (thick and thin wood, needles) detailed for remaining, whole and removed stand parts. The same refers to the data of current and mean increment figures. Hungarian Scotch pine stands of the I-II yield class produce total volume of over 1000 m<sup>3</sup> at age 100, while the total volume of stands of yield class III-IV representing the average, lies at age 80 between 600 and 850 m<sup>3</sup>/ha. The best Austrian pine stands, the presence of which may be considered as a silvicultural mistake, as they occupy sites which could be utilized by more valuable species, show yield figures which are close to those of Scotch pine (I-II. yield class). The Austrian pine stands of the III-IV. yield class, representing the Hungarian average, produce a total volume of 500-600 m<sup>3</sup>/ha at the felling age of 70 years.

Weight tables were constructed on the basis of investigation data on thick and thin wood as well as leaf proportions and weight, respectively. The tables contain the weight of the whole tree and in detail the weight of thick and thin wood and of leaves, in function of the diameter at breast height. The tables may serve multiple purposes. With their help weight-yield tables were constructed.

In course of the investigations the expectable quantities of raw materials were assessed, which may be utilized for the production of conifer oil, resin and vitamine flour. Out of the data it is worth to mention, that e. g. in course of thicket tending operations in Scotch pine stands about 2-8 tons, while in Austrian pine stands about 2,5-4, tons of raw material (twigs and seedles) may be produced for the above mentioned purposes. Out of the total weight of the removed material needles of Scotch pine amount to 10-28 per cent, while that of Austrian pine to 16-43 per cent. With regard to the fact, that about 60 per cent of the coniferous stands of the country are in the thicket age, a considerable quantity of thin wood and needles will be exploited in course of the next years, the rational utilization of which should be solved. The data on the raw material quantities available give useful informations for the planning of an industrial unit to be established.

# FENYŐK TERMESZTÉSÉNEK JÖVEDELMEZŐSÉGE

## A JÖVEDELMEZŐSÉGI MUTATÓ ÉS AZ Ö KONÓMIAI OSZTÁLYOZÁS

JÉRÔME RENÉ  
VERBAY JÓZSEF  
RAKONCZAY ZOLTÁNNÉ  
Budapest

A fenyőkutatói célprogram keretében az 1971. év folyamán kialakítottuk a fenyőtermesztés jövedelmezőségi számításának elvi módszerét, elvégeztük az első reprezentatív adatfelvételt és a feladatmegoldásra vonatkozó elgondolásunkat közzétettük (1).

Eszerint „erdőállományok létesítése, felújítása népgazdasági beruházásnak fogható fel... Egy vágásforduló jelent egy teljes, befejezett beruházási periódust... A népgazdaság a fatermesztésben a beruházó, aki a kivitelezést, az üzemeltetést vállalkozónak — az erdőgazdasági vállalatoknak — adja ki... A vállalkozó az üzem létesítési és bizonyos fejlesztési költségeire juttatást kap a beruházótól, az üzemeltetési költségeket fedezi az üzem által előállított termékek és szolgáltatások árbevételeiből, az elért nyereséget pedig saját vállalkozói díjának levonása után egyrészt fejlesztési, másrészt tartalék alap képzésére használja fel, végül a maradványt nyereségelvonások útján a tulajdonos népgazdaságnak szolgáltatja be.”

Ebben a felfogásban és a különböző időpontokban történő ráfordítások és hozamok egyes tételeinek megfelelő idejű kamatosítással való összevetésével, mérlegszámításon keresztül igyekeztünk a *népgazdasági szintű jövedelmezőséget* kimutatni.

A rákövetkező évben továbbfejlesztettük az eljárást. A vizsgálatot a természetesen túlmenően kiterjesztettük a vertikálisan integrált termelés egészére és ezen az alapon folytattuk a második adatfelvételt. Az 1973. évben harmadszor is megismételtük és egyben le is zártuk az adatfelvételt, kialakítottuk az értékelési módszert, majd az 1974. év első felében elvégeztük az ökonómiai osztályozást.

### *A kamatláb mint a jövedelmezőség mutatója*

A kamatos-kamat alkalmazásának a koncepció kialakítása során ellenzői voltak, de vizsgálataink egyre jobban meggyőznek eredeti elgondolásunk helyességéről, az időtényező kamat formájában való érvényesítésének célszerűségéről. Megerősített bennünket ebben a további irodalmi tájékozódásunk és ennek során főként a *Vasziljev és Molenda* (1972) szerkesztésében megjelent műben történt állásfoglalás (2), a *Gerő György* által szerkesztett (1972) Élelmiszeripari vállalati gazdaságtan (3) és a *dr. Papp Ottó* (1973): „Vállalati döntések gazdaságtana” c. művekben (4) a kamat alkalmazására vonatkozóan írottak. Mindezek a koncepció kialakítása után váltak hozzáférhetővé.

Az első számításokban — 1971-ben — csupán kísérletet tettünk a kamat alkalmazására és egyetlen — 1,5%-os — kamatlábat érvényesítettünk. Később különböző kamatlábakkal történt számítások során meggyőződünk arról, hogy minden termelési modellhez tartozik egy kamatláb, amely jellemzi az eredményt, vagyis *az eredmény célszerűen kifejezhető azzal a kamatlábbal, amely mellett a különböző időpontokban eszközölt ráfordítások az ugyancsak különböző időpontokban jelentkező hozamokat eredményezik.*

A termelésben elért kamatláb számítható a *Faustmann* neve alatt közismert képlet segít-

ségével, a termelési periódus alatt eszközölt ráfordításoknak a felmerülés időpontjától a véghasználat időpontjára kamatosított összegét egyenlővé téve a hozamoknak hasonlóan kezelt összegével. Matematikai megfogalmazásban

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

$$= k_j \frac{1,0p^n - 1}{0,0p} + k_c 1,0p^{n_c}$$

vagyis:  $B = K$

Mind a képletben, mind az 1. ábrán a  $b_j$  a járadékszerűen, minden évben az államháztartásba azonos mértékben befolyó nyereségelvonásokat (terület utáni adók stb.), a  $k_j$  pedig a hasonló népgazdasági ráfordításokat (fejlesztési juttatás stb.) jelenti. A  $b_1, b_2, \dots$  a nevelővágások után befolyó nyereségelvonások (erdőfenntartási járulékok, forgalmi adó stb.), a  $b_v$  pedig a véghasználattal kapcsolatos. A  $B$  a kamatosított hozamoknak, a  $K$  a hasonlóan kezelt ráfordításoknak az összege.

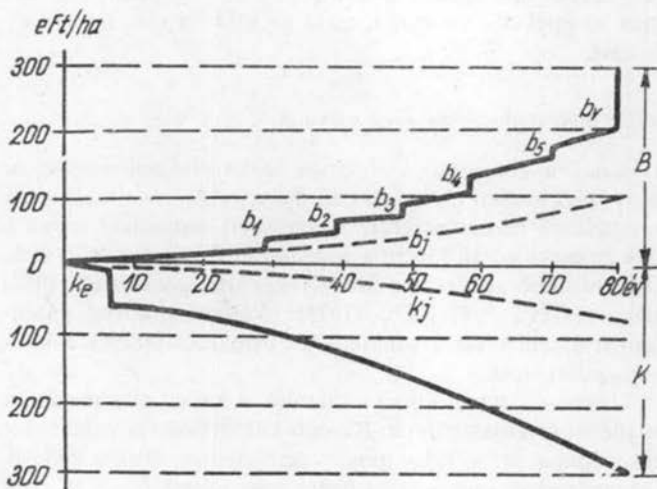
A többi adat ismeretében az egyenletből számítható kamatláb egymagában jellemzi az eredményt.

#### Az 1970—1972 időszakban elért kamatlábak

A vizsgálati időszakban elért eredmények kiszámítása érdekében összesítettük és átlagoltuk a három év adatait. Az adatgyűjtés kiterjedt a nyolc, főbb fenyőtermesztő erdőgazdaságra — a Somogyi, Zalai, Szombathelyi, Balaton-felvidéki, Borsodi, Kiskunsági és Délalföldi EFAG-ra, valamint a Tanulmányi Áll. Erdőgazdaságra. Ezek fenyő véghasználat

az országosnak kerekén 70%-át tette ki. A felvétel reprezentatív volt, csak a zömmel fenyős és általában 1 ha-nál nagyobb erdőrészekre terjedt ki és végül is a következő mértéket érte el:

- véghasználatban fatömeg szerint erdeifenyő 64%, feketefenyő 88%, lucfenyő 70%,
- gyéritésben terület szerint erdeifenyő 45%, feketefenyő 93%, lucfenyő 53%,
- tisztításban terület szerint erdeifenyő 33%, feketefenyő 18% és lucfenyő 48%, a felvett erdőrészek száma szerint



1. ábra. A jövedelmezőség alakulásának vázlata

Figure 1. Sketch of contributing factors of profitability

— erdeifenyő  
véghasználat 178 db, gyé-  
rités 637 db, tisztítás 372  
db;

— feketefenyő  
véghasználat 96 db, gyéri-  
tés 89 db, tisztítás 83 db;

— lucfenyő  
véghasználat 36 db, gyéri-  
tés 101 db, tisztítás 77 db.

A fafeldolgozás tekinte-  
tében összesen 23 üzem  
kétéves adatait vettük fi-  
gyelembe, az erdősítési  
költségeket pedig az 1972.  
évi országos felmérés ada-  
tai szerint vettük számba.

Az adatok birtokában elvégeztük a kamatszámítást az erdei-, fekete- és lucfenyőre nézve, 10—10 éves vágáskorokra és három fatermőképességi csoport szerint. A fatermőképességi csoportokba való besorolást az 1971. évi grafikus faterméstáblák — fatermési nomogramok — alapján végeztük.

A számítást minden esetben a teljes sűrűsége végeztük. Így a számított jövedelmezőségi mutatók a fakészlettel jellemzett fatermőképességi csoportokra, fatermési osztályokra vonatkoznak. Konkrét állomány értékelése során így a hovatarozandóság megállapítását nem az átlagmagasság, hanem az élőfakészlet, illetve a tervezett vágáskorban elérhető vagy el-  
érendő fakészlet alapulvételével kell végezni. Így például egy 80 éves, 24 m átlagmagasságú erdeifenyves teljes sűrűséggel 480 m<sup>3</sup>/ha fakészletet mutatva a nomogramon a jó fatermő képességi csoportba, illetve a 9-es fatermési osztályba tartozik. Amennyiben a sűrűsége csupán 0,75-nek mutatkozik, úgy 350 m<sup>3</sup>/ha fakészlettel az ökonómiai elbírálás szempontjából csak a közepes fatermőképességű csoportba, a 7-es fatermési osztályba tartozik.

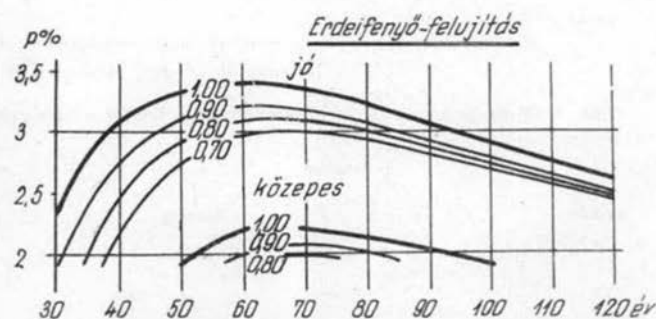
A sűrűségi viszonyszám egyébként a különböző vágáskorokban eltérő módon befolyásolja a jövedelmezőséget. Így például az erdeifenyő esetében a jó csoport alsó határán a véghasználati állomány sűrűségének 10—10%-os csökkenése 40 éves korban csaknem ugyanilyen mértékben csökkenti a jövedelmezőségi mutatószámunk az értékét (S=0,90-nél 9,7, S=0,80-nál 19,4 és S=0,70-nél 29,0%-kal), míg 70 éves korban már csupán csak a felével (S=0,90-nél 5,9, S=0,80-nál 8,80 és S=0,70-nél 11,8%-kal).

Az erdősítési költségek adataink szerint jelentős mértékben eltérnek a felújításban és a telepítésben, főként a tuskózás miatt, ezért a számítást külön kellett a felújításra és a telepítésre vonatkozóan elvégezni. A végeredményt a periódus elején felmerült költségek — csaknem a teljes időszakon át kamatozva — erősen befolyásolják.

Magát a számítást egyszerűsített egyenlet segítségével végeztük. Ehhez a konkrét mérleget képletbe foglaltuk és a lehetséges egyszerűsítések elvégzése után a következő feltételei egyenlet-  
hez jutottunk:

$$\sum_{i=1}^{14} m_i \cdot 1,0 p^{N-n_i} + \sum_{i=1}^7 h_i \cdot 1,0 p^{N-n_i} + H_{ON} - j_B \cdot \frac{1,0 p^N - 1}{0,0p} =$$

$$= \sum_{i=1}^8 m_{bi} \cdot 1,0 p^{N-n_i} + j_K \cdot \frac{1,0 p^N - 1}{0,0p}$$



2. ábra. A véghasználati fakészlet sűrűségének befolyása a jövedelmezőségi mutatóra

Figure 2. Effect of final stand density on profitability index

1. táblázat. Az egyes fatermőképességi csoportokban elért jövedelmezőség a kamatlábbal (p%) kifejezve

Table 1. Profits achieved in the different yield potential groups expressed by interest rates (%)

Vágáskor év	Felújítás			Telepítés		
	jó		közepes	jó		közepes
	alsó	felső	alsó	alsó	felső	alsó
határ						
erdeifenyő	7/8 fto		4/5 fto	7/8 fto	4/5 fto	
30	2,3			3,2		
40	3,1			3,7		
50	3,3	3,5	1,9	3,9	4,0	2,4
60	3,4	3,6	2,2	3,8	4,0	2,5
70	3,4	3,6	2,2	3,7	4,0	2,6
80	3,2	3,5	2,1	3,5	3,9	2,4
90	3,1	3,4	2,1	3,5	3,7	2,4
100	2,9	3,2	1,9	3,3	3,5	2,2
110	2,8	3,0		3,1	3,4	2,0
120	2,6			2,9		
feketefenyő	8/9 fto		5/6 fto	8/9 fto	5/5 fto	
30	3,4		0,8	4,4		1,5
40	3,9		2,0	4,6		2,6
50	3,5		1,7	3,9		2,2
60	3,7		2,3	4,1		2,7
70	3,5		2,2	3,9		2,6
80	3,1		1,9	3,4		2,2
lucfenyő	11/12 fto		7/8 fto	11/12 fto	7/8 fto	
30	2,8			3,9		
40	5,1		3,1	6,0		3,9
50	5,1		3,4	5,8		4,0
60	4,8		3,4	5,4		4,0
70	4,3		3,5	4,8		3,8
80	4,3		3,1	4,7		3,5
90	3,9		2,8	4,4		3,2
100	3,7		2,6	4,1		2,9

ahol  $m_i$  = az  $n_i$  korban felmerülő erdőművelési térítés és a közteher nélküli közvetlen költség különbözete, — modellünkben 14 művelet figyelembevétel,

$h_i$  = az  $n_i$  korokban belépő előhasználatárbevételének és közteher nélküli közvetlen (fakitermelési és fafeldolgozási) költségének különbözete, — hét belenyúlás esetében,

$H_{ON}$  =  $N$  korokban a készletkitermelés és fafeldolgozás árbevételének a közteher nélküli költségeivel csökkentett értéke,

$j_B$  = a járadékszerű népgazdasági bevételek évi összege,

$m_{bi}$  = az  $n_i$  korban az erdőművelési térítés, — maximálisan nyolc tétel,

$j_K$  = a járadékszerű népgazdasági kiadások évi összege,

$N$  = a vizsgált korok.

A feltételei egyenletnek egy-egy adott esetben történt teljesülésekor 0,1-nyi pontossággal kaptuk meg a mutatót jelentő kamatlábat. Ezeket az 1. táblázat szemlélteti. A kimutatott kamatlábak általában az egyes fatermőképességi csoportok alsó határára vonatkoznak. Kiszámításuk során az ezeknek megfelelő véghasználati fakészletet vettük figyelembe. A vizsgált erdőrészeknek fatömeg szerinti besorolása (2. táblázat) azt mutatja, hogy a feketefenyő esetében a jó fatermőképességi csoport alsó határa általában maximumát adja a fafajjal elérhetőnek. A lucfenyős erdőrészek is zömmel ez alatt a vonal alatt helyezkednek el és csak kivételes esetekben mutatnak magasabb értékeket. Erdeifenyő esetében a vizsgált erdőrészeknek durván fele meghaladja a jó alsó határát, ezért zömüknek felső határára nézve is kimutattuk az elért kamatlábat, mint mutatót.

A mutatók összehasonlítását megnehezíti a fatermőképességi csoporthatároknak a három fafaj esetében különböző magassága. Az 5-ös fatermési osztály erdeifenyő esetében közepes, feketefenyőében és lucfenyőében gyenge, a 8-as erdeifenyő esetében jó, feketefenyőében közepes, lucfenyőében pedig már csaknem gyenge. A feketefenyőre vonatkozóan kimutatott kamatlábak elbírálásában ezen túlmenően figyelembe kell még venni, hogy anyaga helyileg a Délalföldön magas áron talál vevőre.

A jövedelmezőségi mutatók soraiból világosan kitűnik a legnagyobb jövedelmezőségű véghasználat időpontja — a pénzügyi vágáskor (3. táblázat). Amennyiben az egyes fatermékek árai hűen tükrözik azok társadalmi hasznosságát, úgy a legmagasabb értékű mutatók elvileg helyesen utalnak az optimális vágáskorra. Ennek ellenőrzése érdekében meghatároztuk az ún. műszaki vágáskorokat is. Abból indultunk ki ennek során, hogy a népgazdaság részére legfontosabb erdei választékok a rönk, cölöp- és állványfa, a vezetékoszlop, a kivágás és a fel-

2. táblázat. A vizsgált fenyő véghasználatok megoszlása a fatermőképességi csoportokban

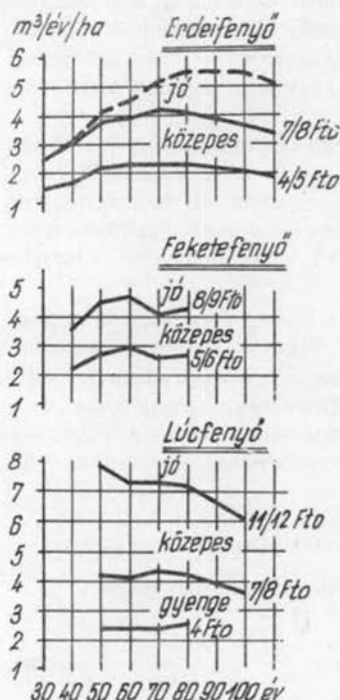
Table 2. Distribution of investigated conifer final cutting by yield potential groups

	Erdeifenyő			Feketefenyő			Lucfenyő		
	jó	közepes	gyenge	jó	közepes	gyenge	jó	közepes	gyenge
	az összesnek %-ában								
Erdőrészlet száma	46,4	36,2	17,4	2,1	25,8	72,1	13,9	50,0	36,1
Terület	42,8	37,0	20,2	0,5	18,0	81,5	2,9	61,7	35,4
Fatömeg	62,8	31,0	6,2	1,0	40,7	58,3	5,9	72,6	21,5

3. táblázat. Főbb fenyő fajoknak pénzügyi és műszaki vágaskora

Table 3. Fiscal and technical felling age of the main coniferous species

	Pénzügyi vágaskor		Műszaki vágaskor	Fűrészeltő hengeresfa átlag- növedéke m <sup>3</sup> /ha/év
	felújítás	telepítés		
	év			
Erdeifenyő				
jó	60—70	40—60	70—100	4,2—5,5
közepes	60—70	50—70	50—80	2,3—4,2
Feketefenyő				
jó	40—60	30—40	50—60	4,7—
közepes	40—60	40—60	50—60	2,9—4,7
Lucfenyő				
jó	40—50	40—50	50	7,9—
közepes	40—60	40—60	50—70	4,3—7,9
gyenge	50—70	50—70	50—80	—4,3



3. ábra. A legfontosabb hengeresfaválasztékok átlagnövedékének alakulása

Figure 3. Average increment of the main roundwood assortments

dolgozási anyag (fagyártmányfa). Az a kor felelhet megjobban a műszaki vágaskornak amelyben az ilyen hengeresfa átlagnövedéke tetőzik (3. ábra).

A pénzügyi vágaskor a magasabb fatermési osztályokban általában csökken. Minél kedvezőbb a termőhely a faj számára, annál rövidebb idő alatt éri el az ott elérhető legnagyobb jövedelmezőséget. Ennek a felismerésnek az alapján a fatermőképességi csoportokon belül az egyes fatermési osztályokra nézve a számított határokon belül a megfelelő magasabb vagy alacsonyabb korokat kell alkalmazni.

A műszaki vágaskorokra kapott értékek nem különböznek nagyobb mértékben a pénzügyiekétől. Ez arra utal, hogy az árarányok meglehetősen jól tájékoztatnak a népgazdasági érdekről. A számított pénzügyi vágaskor általában célszerűen alkalmazható a feketefenyő és a lucfenyő esetében, az erdeifenyőében kisebb mértékű megnyújtása javasolható.

## AZ ÖKONÓMIAI OSZTÁLYOZÁS

A jövedelmezőségi mutatószám kezünkbe adja az ökonómiai osztályozás kulcsát.

A mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter 1970. XI. 26-án kelt 26/1970. sz. rendelete intézkedik az erdők és erdőtelepítésre kijelölt területek gazdálkodásra való alkalmasságának ökonómiai osztályozással történő megállapításáról. A rendelet kimondja, hogy „az osztályo-

zással gazdaságtalannak minősített területet nem lehet sem fatermesztést szolgáló, sem magtermő, sem kísérleti erdőnek minősíteni". A küszöbértéket illetően az erdőrendezés általános használatába vett fatermési nomogramokra vonatkozó használati utasítás úgy intézkedik, hogy „Ha a főfafaj a *gyenge* fatermési csoportba tartozik, az elsődleges cél sem fatermesztés, sem magtermelés nem lehet”.

Az általunk meghatározott jövedelmezőségi mutatóval először is a rendeletileg szabályozott küszöbértéket bíráltuk el. *Ökonómiai küszöbként az évi 2%-os kamatlábat fogadtuk el.* Ez a pénz természetes értéktelenedésének általánosan elismert mértéke (5). Így minden olyan gazdasági tevékenység, amely ezt eléri, az jövedelmező, amelyik nem, az veszteséges. A 4. táblázatban foglalt adatok szerint ez a feltétel erdei- és lucfenyő esetében a 4-es, feketefenyő esetében az 5-ös fatermési osztályban teljesül. Így az erdeifenyő és a feketefenyő rendeletileg megszabott küszöbértékét vizsgálatunk is alátámasztja, míg a *lucfenyőre vonatkozóan a 4-es fatermési osztályt kell küszöbnek javasolnunk* a rendeleti 7/8 helyett.

A számítással meghatározott ökonómiai küszöböt az egyes fafajok meghatározott vágáskorokban érik el:

- az erdeifenyő felújításban 60, telepítésben 40,
- a feketefenyő felújításban 40, telepítésben 60,
- a lucfenyő felújításban 70, telepítésben 60 év körül.

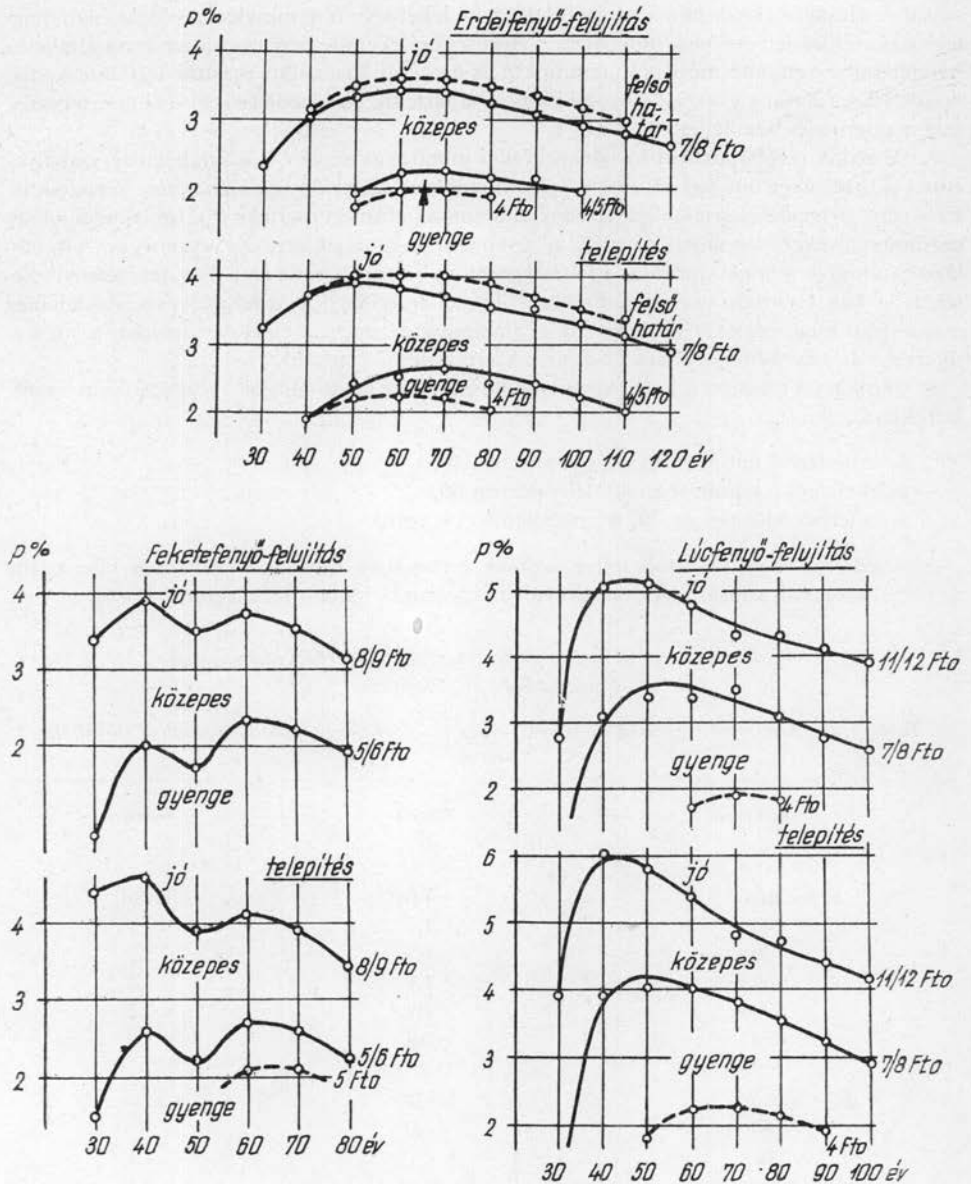
A jövedelmezőségi mutatók teljes sorának birtokában most már lehetőség kínálkozna az osztályozás folytatására. A mutató értéke azonban láthatóan szűk keretek között mozog.

4. táblázat. A javasolt ökonómiai küszöbökön elért jövedelmezőség kamatlábbal (p%) kifejezve

Table 4. Profitability, expressed by interest rates (%), of the proposed economical threshold values

Vágáskor, év	Felújítás	Telepítés
Erdeifenyő	4 fto	4 fto
40	1,7	1,9
50	1,7	2,2
60	1,9	2,2
70	1,9	2,2
80	1,8	2,0
Feketefenyő	5/6 fto	5 fto
40	2,0	
60		2,1
70		2,1
Lucfenyő	4 fto	4 fto
50		1,8
60	1,7	2,2
70	1,9	2,2
80	1,8	2,1





4. ábra. Az elért kamatlábbal jellemzett jövedelmezőség alakulása

Figure 4. Profitability development, characterized with achieved interest rates

Nem szóródik oly mértékben, hogy a további csoportosítás célszerűnek látszana. *Ökonómiai szempontból a küszöbmeghatározással önként alakult „küszöb alatti” és „küszöbön felüli” két osztály a gyakorlat számára elegendő.* Újabb határ állítására az 5%-os bankkamatláb jöhetne szóba, de az adatokból láthatóan csak elenyészően kevés állomány kerülne az e fölötti osztályba. A faállományoknak hagyományos, faterméstani szempontból való osztályozásán túlmenően és az ökológiailag meghatározott két kategórián kívül további általános osztályozáshoz különös érdek nem fűződik.

Az osztályozásnak túlzott részletezését értelmetlenné teszi már az a tény is, hogy az ökonómiai számítások mindig egy adott helyzetre vonatkoznak. Az árak és bérek, de minden egyéb tényezőnek a változása is újabb számítást tesz szükségessé és esetleg más eredményeket hoz. Ez határolja be egyrészt a számítások szükséges mélységét, pontosságát, másrészt igényeket támaszt az eljárás egyszerűsítését illetően. A további kutatásnak főként ez utóbbira kell irányulnia.

### ÖSSZEFOGLALÓ

A fenyőtermesztés jövedelmezősége tulajdonos népgazdasági szinten célszerűen számítható a *Faustmann*-féle képlet segítségével. A kamatosított kiadásokat az ugyancsak kamatos kamattal számított hozamokkal egyenlővé téve a kiszámítható kamatláb mutatóként jellemzi a megfelelő fatermési osztályban és adott vágáskorban az illető fafajjal elérhető jövedelmezőséget.

A nyolc főbb fenyőtermelő erdőgazdaságban három éven át gyűjtött termelési és értékesítési adatok alapján 30-tól erdeifenyő esetében 120, feketefenyőében 80, lucfenyőében 100 éves korok között minden 10—10 éves korfokra vonatkozóan és a fatermési nomogramokban elkülönített három fatermőképességi csoportra nézve kimutattuk a jövedelmezőségi mutatót. Az elérhető legnagyobb kamatláb rámutat a pénzügyi vágáskorra. Ez erdeifenyő esetében 60—70, feketefenyőében 40—60, lucfenyőében 40—70 éves kort mutat. Nem tér el ettől lényegesen a műszaki vágáskor sem, amit a fűrészeltető választékok átlagnövekedékének tetőzése jelez.

Ökonómiai küszöbként a 2%-os kamatlábat elfogadva a számítás szerint a küszöbérték erdeifenyő esetében a 4-es, feketefenyő esetében az 5-ös, lucfenyő esetében ugyancsak a 4-es fatermési osztályra esik. Az osztályozás csupán két osztályt — az ökonómiai küszöbön felettit és a küszöb alattit — különít el.

#### *Irodalom*

1. *Jérôme R.—Kassai J.* (1972): Fenyők termesztésének jövedelmezősége. — Az eljárás kialakítása. Erdészeti Kutatások, Budapest, 68. 1: 33—50
2. *Vasziljev, P. V.—Molenda, T.* szerk. (1972): Az erdőgazdaság a tervgazdaság rendszerében. Varsó, 1972. VIII. fejezet, magyar fordításban kézirat
3. *Gerő Gy.* szerk. (1972): Élelmiszeripari vállalati gazdaságtan. Budapest, 418 p
4. *Papp O.* (1973): Vállalati döntések gazdaságtana. Budapest, Kézirat, 4. változatlan utánnomás 377 p
5. *Zala J.* (1974): Elkerülhető-e a pénzürték csökkenése a szocialista gazdálkodásban. Közgazdasági Szemle, 4: 407—420

## PROFITABILITY OF CONIFER CULTIVATION

*Summary*

The profitability of conifer cultivation may be calculated conveniently on the owner's level of the national economy, with the help of Faustmann's formula. By equalizing the expenses with their interest added and the incomes, calculated also with compound interests, the achieved interest rate characterizes the profitability of the given species in the different yield classes and at different felling ages.

On the basis of production and sales data of 3 years in eight main conifer-cultivating companies the profitability index was calculated by the three yield capacity groups for 10-year age classes beginning from age 30 until age 120 (Scotch pine), age 80 (Austrian pine) and age 100 (Norway spruce) respectively. The maximum interest rate achieved shows the fiscal rotation age. This lies at age 60-70 for Scotch pine, at age 40-60 for Austrian pine and at age 40-70 for Norway spruce.

Technical rotation age differs not much from the above figures as shown by the maximum values of average increment of sawnwood assortments.

Presuming an interest rate of 2 per cent as economic threshold value, the limit of profitability lies at yield class IV for Scotch pine and Norway spruce, as well as at yield class V for Austrian pine. This classification distinguishes only two classes: above and below the economic threshold value.

# FENYŐ ÁRUGAZDÁLKODÁSUNK HELYZETE ÉS FELADATAI

DR. KASSAI JENŐ  
Budapest

## BEVEZETÉS

Árugazdálkodáson az áruk termelésének vagy beszerzésének, készletezésének és forgalmazásának olyan módon való befolyásolását értjük, aminek eredményeképpen a szükségletek optimális kielégítést nyernek.

Ez a célmeghatározás mindenekelőtt a szükségletek ismeretét feltételezi. Sajnos, e téren egyelőre — kielégítő pontosságú felmérések híján — arra a megállapításra kell szorítkoznunk, hogy rövid távon a szükségletet egyenlőnek vehetjük a hosszabb időszak alatt kialakult és nagyjából egyenletessé váló fogyasztási trendekkel. E megállapítás azonban csak akkor állja meg a helyét, ha a fogyasztást állandóan analitikus megfigyelés alatt tartjuk és a szükségesnek ítélt módosításokat időben elvégezzük.

A szükséglet megismeréséhez és az árugazdálkodásban kívánatos döntések meghozatalához nem elegendő a globális számok ismerete. Az árufogyasztás népgazdasági szektorokban történik s az egyes szektorok fogyasztása az általános irányoktól eltérő lehet.

A hazai fenyőtermelés lényegében három fenyő fajtára terjed ki s ezek használati értéke igen nagymértékben eltér egymástól. Az átlagos  $m^3$  minőség, választék és a méretösszetétel rendkívül változó lehet. Mindezek a tényezők a gazdálkodás racionalizálását és az elérhető árbevételt lényegesen befolyásolják.

Ezért, ha árugazdálkodási kérdéseket vizsgálunk, akkor mind a fogyasztást, mind a termelést mindenkor a szerkezetében kell szemlélnünk, mert csak így válik lehetségessé a felmerülő kérdéseket egyértelműen megválaszolni.

## A FENYŐ ÁRUFORGALOM ALAKULÁSA

A szükséglet vizsgálatánál a globális forgalom alakulásának trendjéből indulunk ki. Fenyőfűrészáru és hengeresfa forgalmunk az utóbbi évek során az 1—6. ábra szerint alakult.

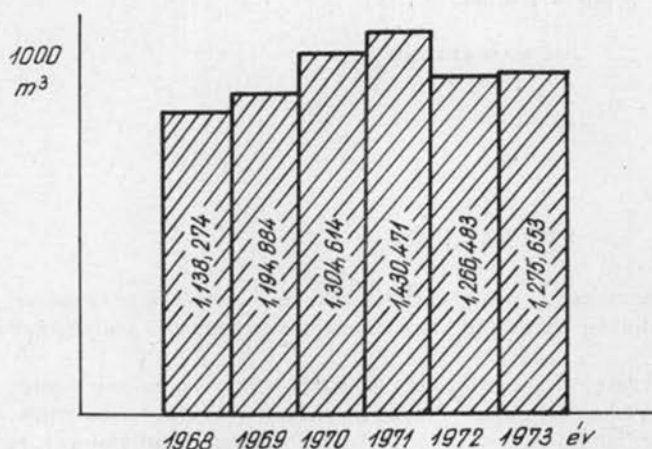
Az ábrákból világosan kivehető, hogy a fenyőfűrészáru fogyasztásunk 1971. évvel bezárólag erősen emelkedett, azután csökkent és nagyjából szinten maradt.

Fenyő gömbfa fogyasztásunk 1970-ig emelkedett, azután fokozatosan csökkent, 1973-ban ismét mérsékeltlen emelkedett.

A belföldi fogyasztás mellett, ennek megfelelően alakult az export értékesítés trendje. Fenyőfűrészáru exportunk folyamatosan emelkedett, kivéve az 1971-es évet, amikor a belföldi fogyasztás erős emelkedésének ellentételeképpen az exportban csökkenés volt tapasztalható.

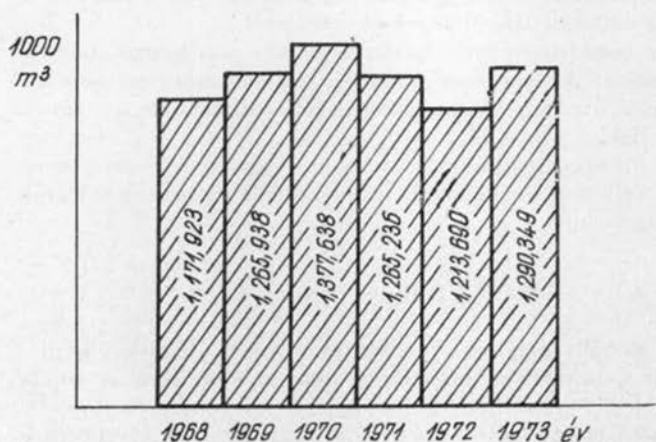
Gömbfa exportunk erősen változó volt, erősen a papírfa export változásait tükrözte.

Belföldi fűrészáruforgalmunk csökkenése nem járt az igények kielégítettségének mérséklődésével. Ezt két tény bizonyítja. Egyik bizonyíték az, hogy árufeleslegünk — tehát exportunk — ugyanakkor emelkedett. A másik bizonyítékot a következő 1. és 2. táblázat szolgáltatja. Az 1. táblázat azt bizonyítja, hogy a megrendeléseket mennyiségileg általában minden-



1. ábra. Belföldi fenyőfűrészáru felhasználása 1968—1973 között

Figure 1. Utilization of inland coniferous sawnwood between 1968 and 1973



2. ábra. Fenyőgömbfa belföldi felhasználása 1968—1973 között

Figure 2. Utilization of inland coniferous roundwood between 1968 and 1973

mok kissé eltérnek a jelenleg forgalomban levő hasonló jellegű adatoktól. Ennek az az oka, hogy számainkban a szigorú értelemben vett szelvényárun kívül a hajópadlót, bányadeszkát és a faragott fát is beleértve közöltük a forgalmi adatokat. Véleményünk szerint ezek mindenképpen ide tartoznak, származásuk és felhasználási céljuk is azonos a szelvényáruval.

Vizsgáltuk azt is, hogy a fenyőfűrészáru fogyasztás — belföldi forgalom — évenkénti trendjének alakulása párhuzamos-e a bruttó nemzeti jövedelem indexének alakulásával.

kor kielégítették. A megrendelések és teljesítések minőségi és méreti szempontból való szembeállítását a 2. táblázat mutatja be. Sajnos e téren nem egészen kielégítették az igények, az eltérések azonban lényegesen csökkenének, ha mód volna a megrendelések racionális voltát is felülbírálni.

Ha a fenyőfűrészáru forgalom alakulásának trendjét vizsgáljuk, akkor az 1—6. ábrából világosan kivehető, hogy az 1969-es fogyasztási szint nem jelentett egyidejűleg kielégített igényszintet is.

A forgalom (fogyasztás) 1970-ben erősen emelkedett, 1971-ben pedig feltételezhetően lényegesen meghaladta az igényeket. Ebben az évben a nagyfogyasztó vállalatok minden valószínűség szerint lényeges mennyiségeket készletettek. Ennek következménye lett az 1972-es évben látható lényeges csökkenés, az 1973. évi enyhe emelkedés pedig az általános fejlődés velejárója volt.

A helyettesítési szint 1970—71-ben nagyjából beállott, ezután lényegében nem változott. Meg kell jegyeznünk, a közölt szá-

Az eltérést a 3. táblázat mutatja, ha az indexképzésnél mindig az előző évet vesszük 100-nak (forrás: Statisztikai Évkönyv, 1973. KSH, Budapest).

A 3. táblázat azt mutatja, hogy a két indexsor között nincs összefüggés.

Ezek után igyekeztünk a 3. táblázatban közölt globális számokat minél mélyebb szerkezeti tagozásban vizsgálni.

Először a felhasználó szektorok szerint bontottuk szét a globális fogyasztást. A 7—9. ábra mutatja a fogyasztási szektorok részesedését az összes fenyőfűrészáru fogyasztásban 1969—1973-ig.

Az ábrákból kivehető trendeket a 4. táblázat fejezi ki világosan.

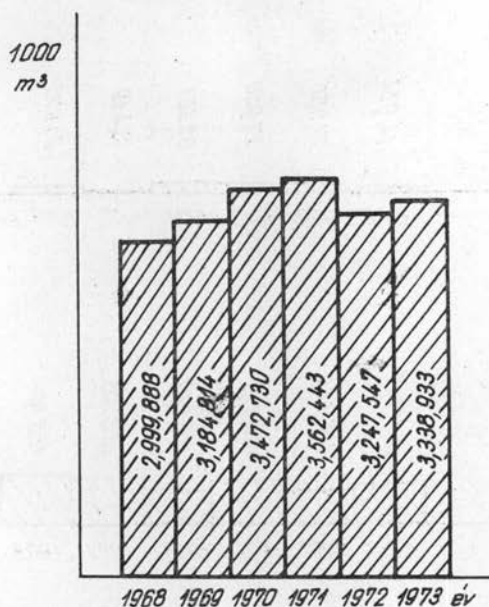
Itt már világosan látszik, hogy az egyes szektorok fogyasztási trendje lényegesen eltér a globális tendenciáktól. Ezekből csak a legnagyobb fogyasztókat ragadjuk ki.

Az épületasztalos ipar (részesedése 11,6%) fogyasztása határozottan emelkedő annak ellenére, hogy a helyettesítők hatásának itt kellene leginkább megmutatkoznia.

A bútorigar fogyasztási trendje (részesedése 5%) igen erősen csökkenő.

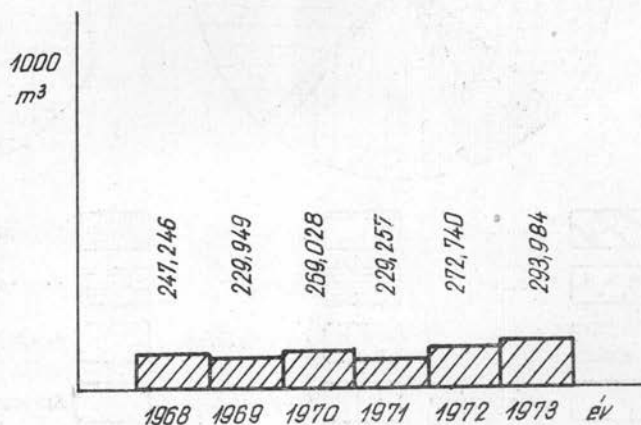
Az építőipar (részesedése 14,5%) fogyasztása enyhén csökkenő.

A hazai kereskedelem legnagyobb volumenű képviselője a TŰZÉP vállalat



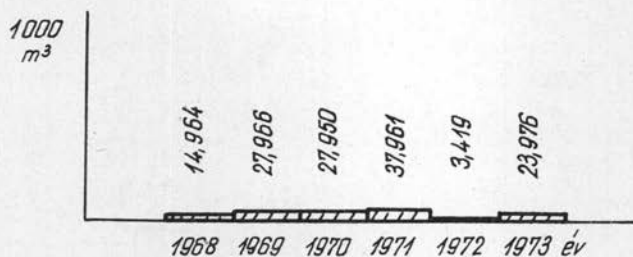
3. ábra. Összes fenyő belföldi értékesítése gömbfa egyenértékben 1968—1973-ig

Figure 3. Total inland trade of coniferous timber in roundwood equivalents between 1968 and 1973



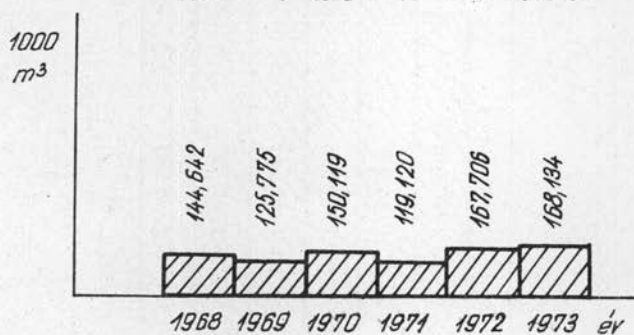
4. ábra. Fenyőfűrészáru export alakulása 1968—1973 között

Figure 4. Exports in coniferous sawnwood between 1968 and 1973



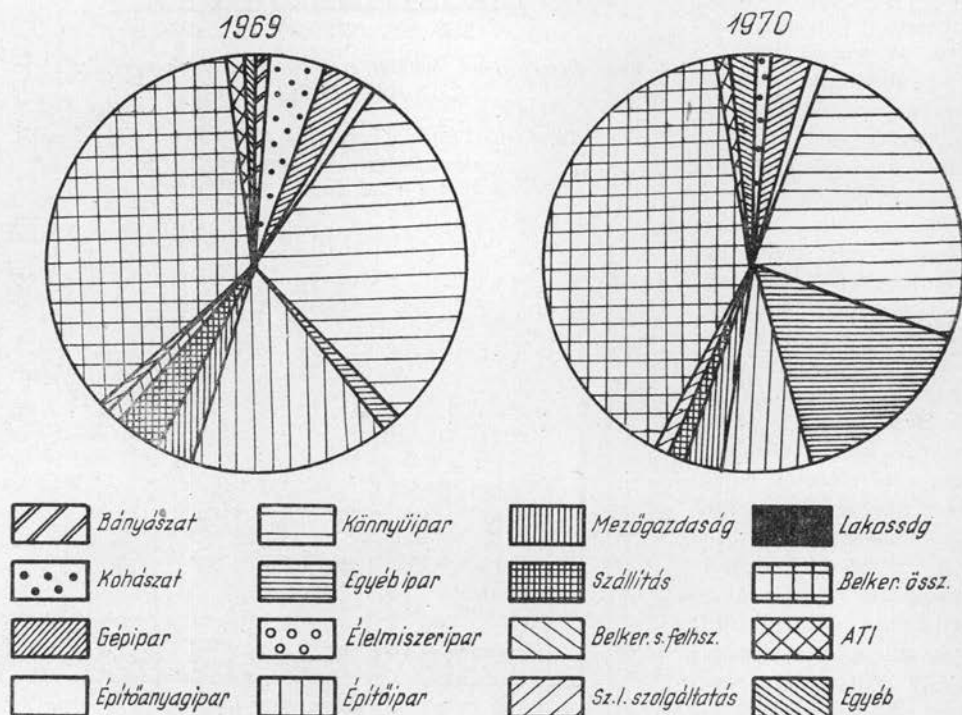
5. ábra. Fenyőgömbfa mennyiségek export alakulása 1968—1973 között

Figure 5. Exports in coniferous roundwood between 1968 and 1973



6. ábra. Összes fenyő export értékesítése gömbfa egyenértékben 1968—1973-ig

Figure 6. Total coniferous timber export trade in roundwood equivalents between 1968 and 1973



7. ábra. Fenyőfűrészáru felhasználás %-os megoszlása szektorok szerint

Figure 7. Percentage of coniferous sawnwood consumption by sectors

1. táblázat Fenyőfűrészáru megrendelések és diszpozíciók mennyiségi és méreti szembeállítására 1973-ban

Table 1. Quantity and size distribution of ordered and delivered coniferous sawnwood in 1973

Szektorok	Összes m <sup>3</sup>		ebből					
	megrendelés	diszpozíció	18—20 mm		22—40 mm		45 mm—	
			megrendelés	diszpozíció	megrendelés	diszpozíció	megrendelés	diszpozíció
13. Kohászat összesen	200	200	—	—	100	100	100	100
14. Gépipar összesen	1 788	1 788	700	700	1 003	1 003	85	85
<i>ebből</i>								
1411. Gépek és berendezések	1 098	1 050	—	—	1 040	970	58	80
15. Építőipar összesen	8 280	8 255	2790	2490	3 875	4 155	1 615	1 610
16. Vegyipar összesen	525	525	20	20	195	195	310	310
1711. Fűrész- és lemezipar	920	1 370	—	—	520	570	400	800
1712. Épületasztalos ipar	8 400	8 400	600	600	2 200	2 200	5 600	5 600
1713. Bútoripar	26 022	26 022	406	406	12 702	13 302	12 914	12 314
1714. Egyéb fafeldolgozó ipar	450	650	—	—	25	25	425	625
18. Egyéb ipar	6 396	6 386	50	50	3 285	3 275	3 061	3 061
2. Építőipar	70 105	67 675	2085	2195	34 280	33 075	33 740	32 405
31. Mezőgazdaság	15 000	15 000	500	500	7 000	7 000	7 500	7 500
<i>ebből</i>								
312. Szövetkezeti mezőgazdaság	11 940	11 940	3300	3700	6 480	6 080	2 160	2 160
511. TŰZÉP	313 000	310 000	—	—	176 500	175 000	76 500	175 000
512. AFIT, ÉPTEK	50 950	53 200	6000	3300	25 450	30 400	19 500	19 500
6. Személyi és lakosság- szolgáltatás	4 000	4 000	1500	1500	520	1 820	1 980	680
Összes kigyűjtött mennyiség	519 074							



2. táblázat. Fenyőfűrészáru megrendelések és diszpozíciók minőség szempontjából történő szembeállítás 1973-ban

Table 2. Quality data of ordered and delivered coniferous sawnwood in 1973

Szektor	Minőségi kikötés		A minőségi kikötés	
	van	nincs	teljesítve	nem teljesítve
	%	%	%	%
13. Kohászat összesen	100	—	100	—
14. Gépipar, összesen	100	—	100	—
1411. Gépipar, összesen	100	—	100	—
15. Építőipar, összesen	57	43	50	50
16. Vegyipar, összesen	33	67	—	100
171. Fafeldolgozó ipar, összesen	100	—	100	—
1711. Fűrész- és lemezipar	100	—	100	—
1712. Épületasztalos ipar	100	—	100	—
1713. Bútoripar	71	29	60	40
1714. Egyéb fafeldolgozó ipar	67	33	—	100
18. Egyéb ipar	64	36	86	14
2. Építőipar	89	11	52	48
31. Mezőgazdaság	100	—	67	33
312. Szövetkezeti mezőgazdaság	67	33	50	50
511. TŰZÉP	—	100	—	—
512. AFIT ÉPTEK	50	50	100	—
6. Személyi és lakásszolgáltatás	100	—	—	100

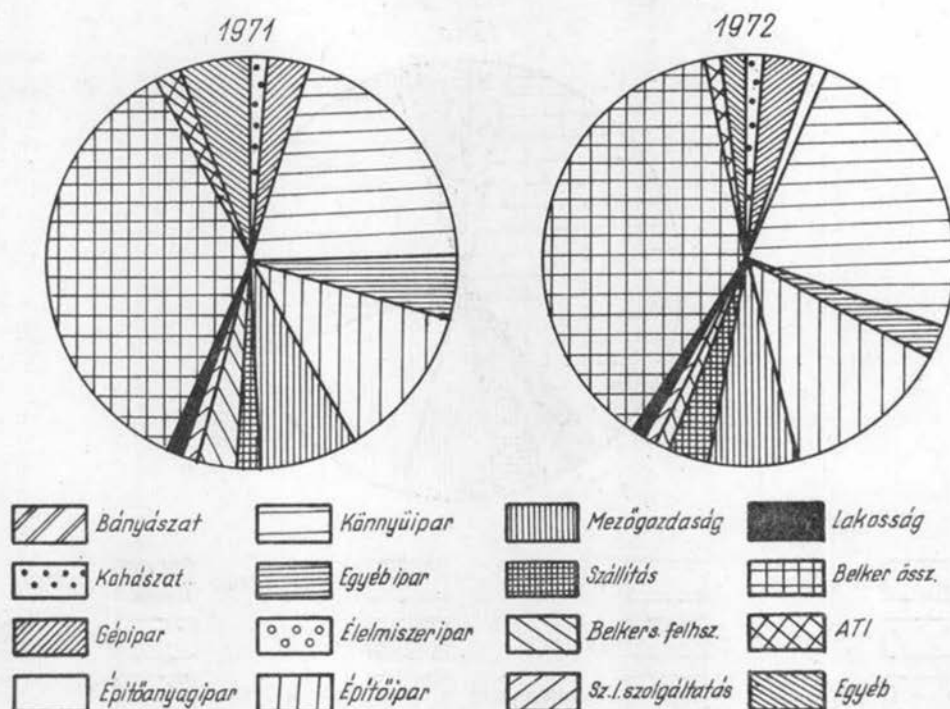
(részesedése 31%). Forgalmának felhasználási cél szerinti megoszlására a későbbiekben térünk ki. Forgalmi tendenciája enyhén csökkenő.

A fogyasztási szerkezet még jobb megismerése céljából kidolgoztuk az egyes szektorok által felhasznált fenyőfűrészáru fajtáit, választékát, méreteket és minőség szerinti megoszlását is.

Ezt, annak igen nagy terjedelme miatt, nem tudjuk leközoelni.

3. táblázat

Év	A nemzeti jövedelem indexe	A fenyőfűrészáru fogyasztási indexe
1968	100	100
1969	108,0	105
1970	104,9	109
1971	106,5	110
1972	105,1	89
1973	107,3	101



8. ábra. Fenyőfűrészáru felhasználás %-os megoszlása szektorok szerint

Figure 8. Percentage of coniferous sawnwood consumption by sectors

Végül vizsgáltuk a fenyőfűrészáru fogyasztás fajaj (erdei- és lucfenyő) szerinti megoszlásának trendjét is. A megoszlás trendje a következő volt:

Fafaj	1971	1972	1973
Erdeifenyő	51	59	67
Lucfenyő	49	41	33

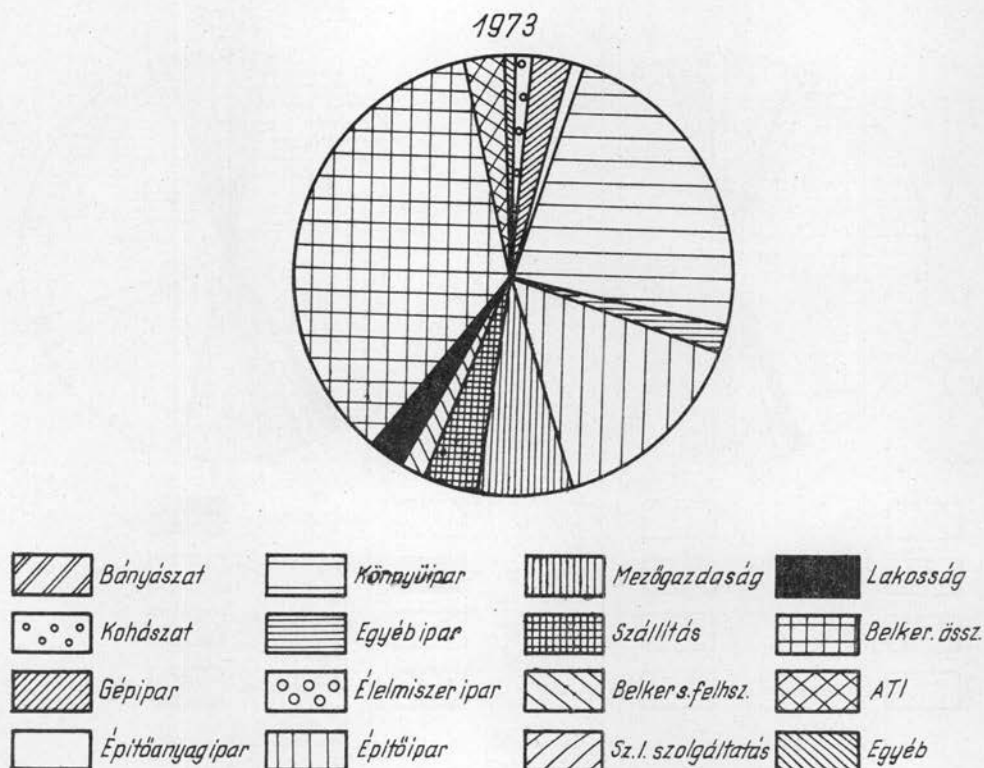
A fogyasztási szerkezet ilyen mélységben leírt ismerete a következőkre ad lehetőséget:

1. Összehasonlítást lehet tenni az egyes szektorok termékeinek előállításához szükséges alapanyag szerkezet és a jelenlegi felhasználási szerkezet között és az eltérések csökkentésére gazdasági ösztönzőket lehet kidolgozni. Ez rentábilisabb árugazdálkodást eredményezne.

2. A fenyőfűrészáru beszerzést és a termelés tervezését pontosabban lehet megalapozni.

3. A rövid távú előrejelzésekhez biztosabban lehet az eddigi trendsor adatait extrapolálni.

4. Az előbbieket magában foglalva valószínűsíti a szükséglet nagyságát és szerkezetét.



9. ábra. Fenyőfűrészáru felhasználás %-os megoszlása szektorok szerint

Figure 9. Percentage of coniferous sawnwood consumption by sectors

Fenyőgömbfa vonatkozásában csak kevésbé részletes szerkezetet tudunk összeállítani. Ennek oka az, hogy a fenyőgömbfa nyilvántartások nem tesznek megkülönböztetést fenyő fajok szerint, a gyakorlatban nem osztályozzák minőség szerint a rönköt, hanem csak átlag-áron értékesítik.

Így a fogyasztási szerkezetet csak választék mélységben lehetett összeállítani.

A fenyő hengeresfa felhasználás szektorok szerinti megoszlását a 10—12. ábra mutatja be.

A felhasználás 1969—1973 közötti alakulásának indexszámait a 5. táblázatban láthatjuk.

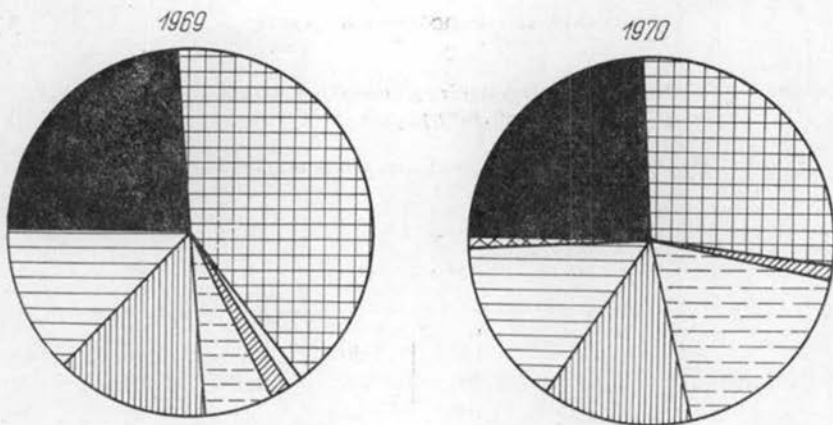
A legnagyobb fogyasztók trendje a következőképpen alakult. *Bányászat* (átl. részesedése: 21,4%) fogyasztása egyenletesen csökken. *Fűrész- és lemezipar* (átl. részesedése: 14,5%) az 1969-es átszervezés után csökkent, 1973-ban nőtt a fogyasztás. *Egyéb könnyűipar* (incl. papír-*ipar*) (átl. részesedése: 10,0%) fogyasztása erősen változó, 1970 óta általában csökkenő. *Mezőgazdaság* (átl. részesedése: 12,4%) az EFAG-ok 1969-es átszervezése óta emelkedett fogyasztása, az utóbbi években csökkent. *ERDÉRT sajtó felhasználása* (átl. részesedése 18,4%) határozottan emelkedő, a fafeldolgozás egyik legnagyobb szektora. *TÜZÉP vállalat forgalma* (átl. részesedése: 14,4%) nagyjában szinten maradt.

4. táblázat. Belföldi fenyőfűrészáru-fogyasztás szektoronkénti alakulása indexszámokban  
1969—1973 között

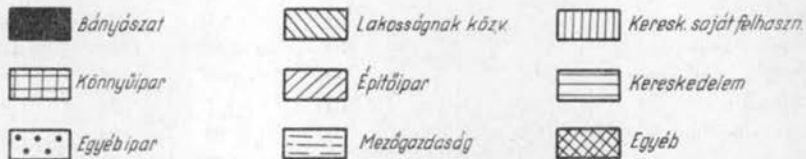
Table 4. Indices of consumption of inland coniferous sawnwood between 1969 and 1973

1969 = 100

Szektorok	1969	1970	1971	1972	1973
Bányászat	100	50	67	48	40
Villamosenergia-ipar	100	78	152	91	109
Kohászat	100	81	59	76	76
Gépipar	100	83	76	77	78
Építőanyag-ipar	100	133	79	77	87
Vegyipar	100	61	112	48	56
Könnyűipar	100	85	93	88	84
Fűrész- és lemezipar	100	492	1513	410	486
Épületasztalos-ipar	100	108	90	116	118
Bútoripar	100	97	73	83	74
Egyéb fafeldolgozó ipar	100	39	85	48	38
Egyéb könnyűipar	100	151	98	213	313
Egyéb ipar	100	114	166	208	200
Élelmiszeripar	100	124	137	174	222
Építőipar	100	106	89	98	96
Mezőgazdaság	100	253	318	236	222
Állami gazdaságok	—	—	100	50	43
Tsz-ek	—	—	100	48	40
Erdőgazdaságok	—	—	100	104	109
Vizgazdálkodás	—	—	—	100	72
Szállítás	100	98	88	95	110
Belkereskedelem saját felhasználás	100	92	311	62	254
Személyi és lakosság szolgáltatás	100	124	177	107	100
Lakosság közvetlen	—	—	100	118	247
Belkereskedelem összesen	100	123	120	113	108
TÜZÉP	100	129	123	113	110
AGROKER	100	92	80	56	44
AFIT	100	92	40	120	86
ÉPTEK	100	97	192	144	135
ÁFÉSZ	—	—	—	100	74
ATI	100	84	203	93	215
Egyéb fel nem sorolt	100	168	560	202	56
Összesen	100	109	120	106	107

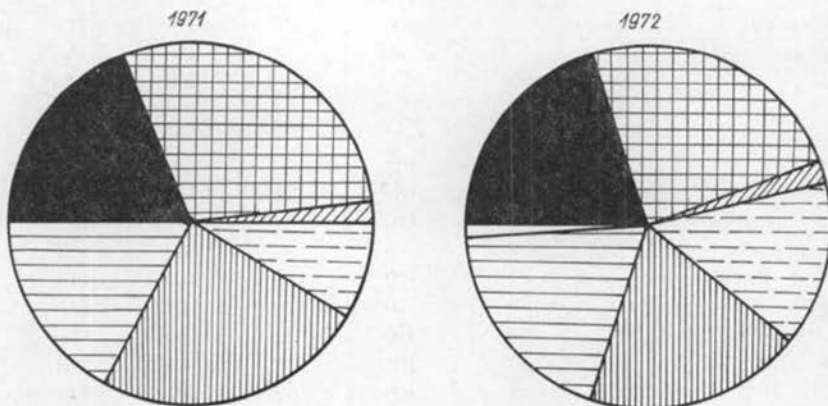


Jelmagyarázat:

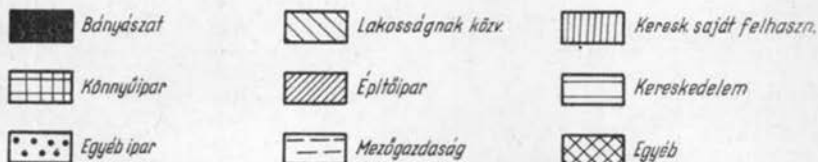


10. ábra. Fenyőgömbfa fogyasztás szektoronkénti megoszlása

Figure 10. Coniferous roundwood consumption by sectors



Jelmagyarázat:



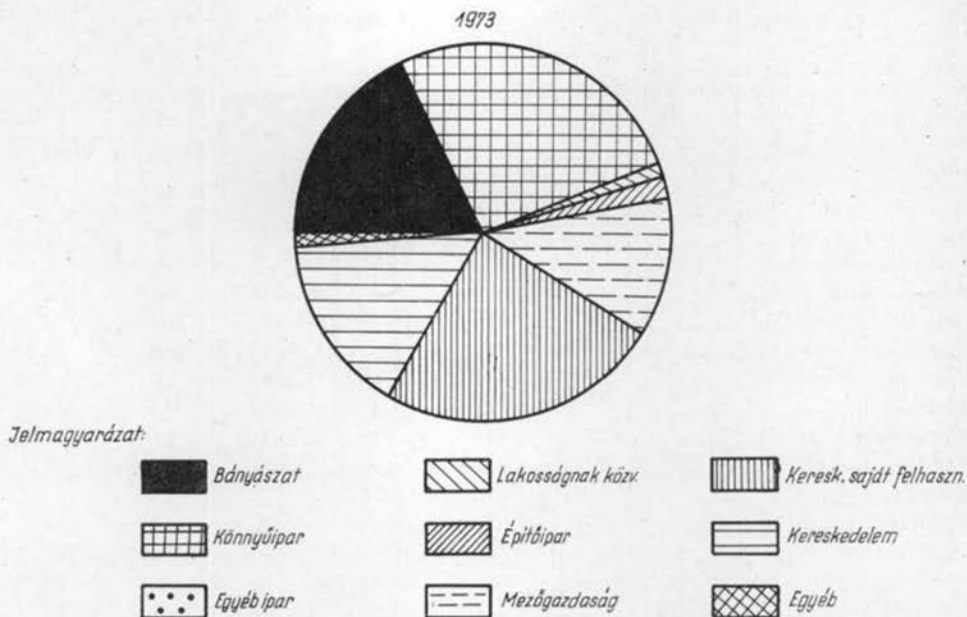
11. ábra. Fenyőgömbfa fogyasztás szektoronkénti megoszlása

Figure 11. Coniferous roundwood consumption by sectors

5. táblázat. Belföldi fenyőgömbfa szektoronkénti alakulása 1969—1973 között  
indexszámokban

Table 5. Indices of consumption of inland coniferous roundwood between 1969 and 1973

Szektorok	1969	1970	1971	1972	1973
Bányászat	100	109	78	78	76
Villamosenergia-ipar	—	—	—	—	—
Kohászat	100	—	143	193	268
Gépipar	100	—	34	169	134
Építőanyag-ipar	100	120	—	14	1
Vegyipar	—	—	100	14	15
Könnyűipar	100	72	70	55	63
Fűrész- és lemezipar	100	64	63	51	65
Épületasztalos-ipar	100	—	6	276	252
Bútoripar	100	26	2	5	17
Egyéb fafeldolgozó ipar	100	31	14	10	10
Egyéb könnyűipar	100	161	181	135	142
Egyéb ipar	100	26	2	28	28
Élelmiszeripar	100	—	—	80	289
Építőipar	100	72	85	82	91
Mezőgazdaság	100	323	172	232	207
Állami gazdaságok	—	—	100	34	51
TSZ-ek	—	—	100	197	320
Erdőgazdaságok	—	—	100	181	144
Vízgazdálkodás	—	—	—	100	80
Szállítás	—	—	100	340	576
Belkereskedelem saját felhasználás	100	111	191	148	200
Személyi és lakossági szolgáltatás	100	143	148	16	43
Lakosság közvetlen	—	—	—	100	208
Belkereskedelem összesen	100	129	133	149	130
TÜZÉP	100	131	135	141	131
AGROKER	100	126	126	136	81
AFIT	100	—	—	453	401
ÉPTEK	100	84	85	94	119
ÁFÉSZ	—	—	—	100	22
ATI	—	—	—	—	—
Egyéb fel nem sorolt	100	776	23	598	257
Összesen	100	109	100	96	102



12. ábra. Fenyőgömbfa fogyasztás szektoronkénti megoszlása

Figure 12. Coniferous roundwood consumption by sectors

Általában a hengeresfa fogyasztás nagyjából szinten halad. Mivel a hengeresfa egy része (rönk) fűrészáru előállítás alapanyaga és ez ebben a formájában nem közvetlen fogyasztás tárgya, értékeléséből a bányászatot, az egyéb könnyűipart, a mezőgazdaság egy részét és a TŰZÉP vállalatot kell kiemelten megfigyelni. Ez esetben általában a fenyőgömbfa fogyasztás csökkenő tendenciájáról lehet beszélni.

## A SZÜKSÉGLET FEDEZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Miután az előbbieken igyekeztünk a szükségletet kellő szerkezeti mélységben valószínűsíteni, nyilvánvalóan az a kérdés merül fel, hogy milyen lehetőségek vannak annak fedezésére.

Felfogásunk szerint négy fedezeti forrás lehetséges, mégpedig:

- a hazai termelési bázis
- a helyettesítés lehetőségei
- hazai és import eredetű feldolgozási hulladékok (beleértve a használt papírt is)
- a lehetséges import források.

## A HAZAI TERMELÉSI BÁZIS

A hazai termelési bázist a hazai fenyőállományok alkotják. Az 1970-es statisztikák szerint kerekén 117 000 ha fenyőállományunk van, melynek rendkívül kedvezőtlen a korosztály és fajfaj megoszlása.

Amikor a szükségleti szerkezet tárgyalásánál azt tapasztaltuk, hogy még az általunk importált kiváló termőhelyről származó anyagból sem tudjuk — legalábbis egyes részterületeken — a teljes minőségi és méreti igényeket kielégíteni, fontos kérdés, vajon milyen mértékben vehető egyenértékűnek fedezeti szempontból a hazai származású anyag, a szükséglet túlnyomó részének fedezetéül szolgáló import anyaggal? Ebből következően a hazai állományok a jelenben és a jövő fejlesztés lehetőségeit tekintve, a szükséglet milyen részének szolgálhatnak fedezetéül?

A kérdések megválaszolására — más szóval egyfajta famérleg felállítására — mind a szükségletet, mind a fedezetet először közös nevezőre kellett hozni. Közös mértékegységül nyilvánvalóan olyan fatermésű kapacitású állományterület egyenértékű szolgálhat, amely a vázolt szükségleti szerkezetet képes produkálni.

A jelzett famérleg készítésére módszert dolgoztunk ki, s azt az Erdészeti Kutatások 1973. évi számában publikáltuk is.

Eddigi számításaink eredményei azt mutatták, hogy a szükségletet olyan fajfajösszetételű fenyő állományokból, melyeknek méret és minőség szerkezetét döntő módon (94%) importból eredő fenyőfűrészáru és gömbfa fogyasztásból vezettük vissza az állományterületre, szabályos állapot esetén 600 000 ha állományterület fedezné. Ezt az ideális összetételű állományt hazai viszonyok között termőhelyi okokból nem lehet feltételezni.

Ezenkívül a hazai állományok fenyő fajfajösszetételében igen kedvezőtlen tétel a fekete fenyő 22%-os részesedése. Ebből a fenyő fajfajból készült áruk ugyanis az eddigi tapasztalat és vizsgálatok szerint csak igen csekély mértékben alkalmasak olyan szükségletek kielégítésére, melyeknek fedezetéül jelenleg az erdőfenyő és a lucfenyő áruk szolgálhatnak, korábbi jövedelmezőségi számításaink pedig azt mutatták, hogy a belőle kihozható, rendkívül alacsony értékű választékösszetétel miatt termesztése nem jövedelmező.

Fenyőtermesztésünk belátható időn belüli felfutása kb. 440 000 ha-ra tehető reális becslések szerint. Ez az ideális összetételű állomány egyenértékben 214 000 ha-t tenne ki. Változtatlan szükséglet esetén egy átlagos vágásforduló után — 2040-ben — annak kb. 40%-át fedezhetné.

A hazai fenyő-állományok ilyen értékelése egyben utalást ad arra is, hogy mennyire megtevesztő eredményt kaphatnánk, ha fenyő áruszükségletünk fedezettségét egyszerűen összes erdőterületünk fenyő részarányának százalékában próbálnánk kifejezni.

## A FENYŐFA ÁRUK HELYETTESÍTÉSÉNEK PROBLÉMÁJA

Helyettesítésen egy terméknek az eddig más terméknek az alkalmazási területére történő behatolását kell érteni, ahol az eddig alkalmazott termék vagy pótolható lesz vagy egy növekvő értékesítési piacon csak egy piacrészt veszít a behatoló termék miatt. Ez egyben az egyik faterméknek a másik fatermék alkalmazási területére történő behatolását is jelentheti.

Technikai és részben pszichológiai okokból is lehetséges. A helyettesítés okai a következők lehetnek

- a) elégtelen kínálat a piacon
- b) az eddig alkalmazott termékeknél jobb technológiai tulajdonságú termék kifejlesztése



- c) a termék alkalmazási területén olyan technológiai változások, melyeknek költségcsökkentés a célja és a helyettesítő az eddigi anyagnál erre a célra jobban megfelel,
- d) a helyettesítő termék fölénye az ár vagy az összes költség vonatkozásában
- e) egy alkalmazási terület átalakítása, ahol a régi fatermék már nem felel meg a követelményeknek,
- f) népgazdasági elhatározások, melyek a szabályozás valamilyen formájában jelennek meg,
- g) változások a fogyasztók szokásaiban, pl. nagyobb igény, jövedelem keletkezése (fakerítés helyett vaskerítés stb.).

A régi fatermék és a helyettesítő új anyag összehasonlítási szempontjai a következők lehetnek

- a fatermék jövő használatának technikai aspektusai más anyagokkal szemben
- a fa és a helyettesítő anyagok költség és árfejlődési trendjei
- érzelmi aspektusok a fa és a helyettesítő anyag jövő használatára
- a jövőben milyen mennyiség fog rendelkezésre állni a szükséglet fedezésére fából és a helyettesítő anyagból.

Az előbbiekből látható, hogy a fenyőáruk helyettesítésének vizsgálata sokkal bonyolultabb feladat annál, minthogy a globális felhasználás csökkenését egyszerűen a helyettesítéssel lehessen magyarázni különösen akkor, ha a jövő felhasználást kutatjuk.

A fenyőfaárak várható helyettesítésére jelenleg egyetlen becslést áll rendelkezésre — dr. Speer N. szerint 170 000 m<sup>3</sup>, ami területegyenérték számításaink szerint 27 700 ha állományterületnek felel meg.

Szükséges volna azonban ezt a problémát részletesebben tovább vizsgálni. Ennek során a következő helyettesítési lehetőségek kilátásait és az erre vonatkozó gazdálkodáspolitikai intézkedések szükségét kellene kutatni.

### 1. Lombos fa alapú lap- és lemezféleségek

Hazai viszonyok között 1 m<sup>3</sup> farostlemez 4 m<sup>3</sup> fűrészáru felhasználásának felel meg. 1 m<sup>3</sup> farostlemez előállításához 1,90 m<sup>3</sup> gömbfa szükséges (FAO Yearbook of Forest Product Statistics, 1969), 1 m<sup>3</sup> forgácslap becsülhetőleg 0,75 m<sup>3</sup> fűrészárut helyettesíthet. Előállításához 1,30 m<sup>3</sup> gömbfa szükséges (FAO). Vítatható, hogy a farostlemez és a forgácslap alkalmazása melyik előbbiekből felsorolt helyettesítési ok következménye. A lap és lemezféleségek lehetséges helyettesítési területe igen széles. Általában az épületasztalos-iparban, a bútorigarban és az építőiparban volna legnagyobb a jelentősége.

A tanulmány elején közölt fenyőfűrészáru felhasználási trendek azt mutatják, hogy a lemez és lapféleségek helyettesítő hatása, a helyettesítés 1971. évi szintjének beállása óta, nem érvényesül az épületasztalosiparban, érvényesül a bútorigarban (bár itt a nyárfa alapanyagok és egyéb helyettesítők hatása is közrejátszik) és egyáltalán nem érvényesül az építőiparban. Helyettesítést gátló ok az, hogy a hazai lemezek ára igen magas, másrészt, hogy nem elegendő mennyiség áll rendelkezésre, még importból sem. Ezekre vonatkozólag gazdaságpolitikai intézkedésekre volna szükség. A további kutatás a felhasználási részterületekre kellene, hogy irányuljon.

## 2. Műanyag szerkezetek

Itt elsősorban műanyag ajtókról és redőnyökről van gyakorlatilag szó, de ide sorolhatók a műanyag padozatok és a szőnyegpadlók és a műanyag ládák is. Perspektivikus lehet a fóliafurnér helyettesítő hatása is.

Talán kevésbé ismert, hogy a TŰZÉP vállalat már forgalmazott műanyag ajtókat. Ezeket a fogyasztó közönség igen nagy tetszéssel fogadta, sajnos árpolitikai okokból eddig még nem terjedtek el. A műanyag redőnyök csaknem teljesen kiszorították már a faredőnyt, jelentős teret foglaltak el a műanyagpadlók és a szőnyegpadlók is.

A helyettesítés e fajtájának jövője nyilvánvalóan azon múlik, hogy elegendő alapanyag áll-e rendelkezésre, másrészt, hogy milyen árpolitikai intézkedések várhatók majd e téren.

Véleményünk szerint az úgynevezett olajválság rövid távon nyilvánvalóan nem kevesebb alapanyag rendelkezésre állását jelenti, hanem inkább az egyre növekvő olajárak kihatásait. Az olajárak növekedésének olyan hatása is lehet, hogy az olajfelhasználás az energiefelhasználás területéről egyre inkább az olajnak mint a műanyaggyártás alapanyagának felhasználási területére tolódik át. Ez esetben a műanyagok elterjedésének valószínűleg nem fog csökkenni a perspektívája.

A helyettesítés e fajtájának felmérése igen sürgős feladat volna. Felhasználási területe a bútortipar, épületasztalosipar és az építőipar. Számértékeket e területeken ma még hozzávetőlegesen sem lehet felelősséggel mondani.

## 3. Alumínium és acél

E területen inkább az alumínium helyettesítő szerepéről lehet beszélni. Középületeink jelentős részén vannak alumínium nyílászáró szerkezetek és az alumínium szerkezet gyártás hazai monopol vállalata, a *Fém munkás* vállalat szívesen kötne a TŰZÉP vállalatokkal is szerződést a kiskakás építkezésekhez szolgáló nyílászáró szerkezetek szállítására.

Elterjesztésének erősen fékező oka a nem eléggé indokolható árpolitika, valamint az a körülmény, hogy az alumínium szerkezetek erős korrózióknak vannak kitéve.

## 4. Betonok és lombos fa szerkezetek

A hagyományos és könnyű betonoknak a jövőben lehet fenyő helyettesítő hatása, rövid távon azonban ez még nem lesz számba vehető. Ugyanígy a lombos fafajok fenyő helyettesítő hatása ma még csupán a nyárák bútortipari alkalmazásával vált érezhetővé, ahhoz azonban, hogy ezt a hatást számszerűsíteni lehessen, részletes vizsgálatok lennének szükségesek.

Végül megemlíthetjük, hogy a helyettesítésnek bizonyos formája az is, ha a fenyőfűrészáru importunkat lombos fa-termékek exportjával ellensúlyozzuk. Ilyen lehetőségekkel igen nagy mértékben rendelkezünk.

## A HULLADÉKFA MINT FEDEZETI FORRÁS

Hulladékfa felhasználás esetében mindig ipari (felfűrészelési és fűrészáru leszállításából és megdolgozásából keletkező) hulladéokra gondolunk. Ezenkívül egyes országokban import hulladékot is felhasználnak.

Ha a hulladékot termelő és a hulladékot felhasználó üzem nincs nagy távolságra egymástól — tehát a hulladék szállításánál nem merül fel túlságosan nagy szállítási költség — és a hulladék

déktermelő üzem megfelelő technológiát vezet be annak szelektálására és összegyűjtésére, akkor ez a legolcsóbb nyersanyagforrás. Leginkább forgácslap, faköszörület és cellulózgyártásra alkalmas.

Sajnos nálunk e téren még csak kezdeti lépések történtek. 1972-ben mintegy 8000 t fenyő-hulladékot használt fel az ERDÉRT vállalat saját termelés alapanyagául és kb. 30 000 t fenyő-hulladékot értékesített belföldön.

A felhasználási lehetőségek pedig rendkívül nagyok lehetnének.

Fenyőfűrészáru fogyasztásunkból kb. 700 000 m<sup>3</sup> kerül nagyüzemi feldolgozásra. Ha a fenyőfűrészáru feldolgozását 70%-os kihozattalal feltételezzük, akkor 210 000 m<sup>3</sup> hulladék keletkezik. Ennek 60%-os feldolgozása esetén gömbfaegyenértékben 120 000 m<sup>3</sup> fenyő gömbfa anyagot lehetne megtakarítani és hasznosítani. Ezenkívül a felfűrészelési hulladék egy része is felhasználható volna, bár ebből a hulladékfajtából a megfelelő minőségű összegyűjtése lényegesen nehezebb volna.

Indokolt elképzelés a belföldi használt papírnak a gömbfaegyenértékre átszámítása után a famérlegbe történő beállítása is, mivel annak a belföldi fából termelt része nyilvánvalóan hazai nyersanyagforrásból eredt. Az import hulladékpapírt nem szokták szerepeltetni a famérlegben.

A mi viszonyaink között nagyon nehezen lehetne meghatározni azt a hulladékpapír mennyiségét, ami belföldi faanyag felhasználásából keletkezett és ez fenyő vonatkozásában valószínűleg nem eredményezne lényeges tételt. Csupán érdekességképpen említjük meg, hogy külföldi viszonylatban egyre inkább hasznosítják ezt a nyersanyagforrást, a BDR-ben 35%, Japánban 45%, az USA-ban 20% az újrafelhasznált papírhulladék részaránya.

#### A FENYŐFAÁRUK IMPORTJA MINT FEDEZETI FORRÁS

Árugazdálkodásunk egyik legfontosabb kérdése az, hogy milyen az import szerkezetünk és milyen import lehetőségeink vannak. Összes fenyő importunk nagyjából a következőképpen oszlik meg

Szovjet import	97,0%
Egyéb szocialista import	2,5%
Tőkés import	0,5%
Összesen	100,0%

Az összes importban a hengeresfa 34—38%-ot, míg a fűrészáru 66—62%-ot képvisel, gömbfa egyenértékben.

Ha a teljes szükségletet területegyenértékre számítjuk át és ez, mint az előbbieken láttuk, 600 000 ha állományterületet jelent, akkor importunk jelenleg 566 000 ha-t tesz ki területegyenértékben.

Import lehetőségeink szocialista viszonylatban főleg szovjet relációban biztosítottak, a tőkés beszerzések egyre inkább valutáris problémát jelentenek.

#### LEVONHATÓ GAZDÁLKODÁSPOLITIKAI KÖVETKEZTETÉSEK

Fenyő árugazdálkodásunk szerkezetét, helyzetét és problémáit az előbbieken az eddigiek-nél talán kissé részletesebben volt módunk feltárni.

Ezek után az a kérdés merülhet fel, hogy milyen gazdálkodáspolitikai konzekvenciákat lehet az eddigi leirtakból levonni. Véleményünk szerint ezek a következők:

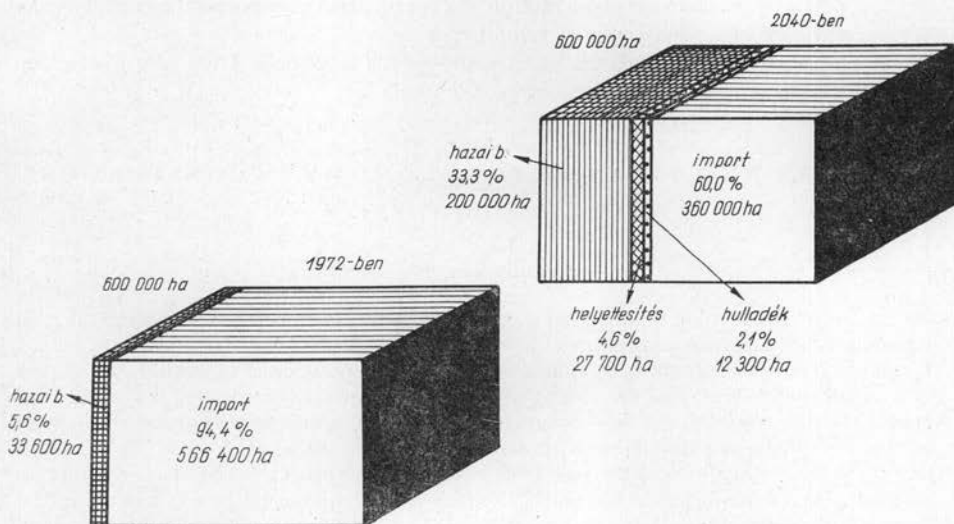
1. Ha a hazai termelés és az import beszerzés ijesztő arányait a szükséglet népgazdasági ágazati szerkezetének vetületében szemléljük, egyértelműen sürgős feladatként jelentkezik a hazai termelési bázisnövelés. Ez legyen alkalmas arra, hogy a fenyőfa árukat termelési alapanyagul vagy nélkülözhetetlen termelési eszközül felhasználó népgazdasági ágazatok minimális termelési biztonságát garantálja. A cél fontosságából következik, hogy annak érdekében még bizonyos ésszerű kockázat vállalásától sem szabad elriadni.

Más szóval ez azt jelenti, hogy fenyőtermesztésünk növelésére alaposan megfontolt tervet és programot volna szükséges kidolgozni, ha szükséges, még olyan fajok kárára is, amelyek a felhasználó szektorok termelési biztonsága szempontjából nem olyan jelentősek, mint a fenyőárak.

Hasonló programot dolgoztak ki és valósítanak meg már évtizedek óta Angliában és Dániában is.

2. A megvalósítandó kapacitásnövelés termelési szerkezetének a felhasználás szempontjából a lehető legracionálisabbnak kell lennie. Ez azt jelenti, hogy az új állományok egyrészt a folyamatos ellátás céljának szolgálatában kell hogy álljanak — tehát a szabályos állapotot kell hogy megközelítsék. Másrészt a felhasználási célnak legjobban megfelelő fajok kell, hogy tért nyerjenek benne, végül népgazdasági szempontból a legkedvezőbb vágáskoroknak kell érvényesülniük az üzemtervekben. Célszerű lenne a fenyőtermékek szabványainak nagyobb mértékű differenciálása is.

3. Azokon a területeken, amelyek a fenyő helyettesítés lehetősége hosszú távra is megalapozott — ilyenek pl. a lap- és lemezféleségek, műanyag építőszerkezetek stb. — a helyettesítést jobban elősegítő árpolitikát volna szükséges kialakítani.



13. ábra. Fenyő szükséglet-fedezet várható alakulása változatlan volumen és szerkezet esetén

Figure 13. Expected coniferous timber needs and coverage, unchanged volume and structure assumed

4. A hulladékot termelő és potenciálisan felhasználó szektorok fejlesztési terveit megfelelő beruházási politikával volna szükséges koordinálni és ösztönözni.

5. Az óriási import valutaterhének enyhítésére minél nagyobb készletügyi fokú lombos fa termékeket exportáló ipart kellene kialakítani és ennek előfeltételeit kellene megteremteni. Ez egyben a legtökéletesebb helyettesítés is lenne.

A javasolt termelési kapacitásnövelés megvalósítása után fenyőfa mérlegünk a 13. ábrán közöltek szerint alakulhatna.

## ÖSSZEFOGLALÓ

Magyarországon a fenyő árugazdálkodás az import igen nagy és a hazai fenyőállományok igen kis aránya miatt nehéz körülmények között történik.

A fogyasztás részletes szerkezeti elemzése azt mutatja, hogy rövid távon nem várható a fogyasztás emelkedése sem fenyőfűrészáruban, sem fenyő gömbfában, mert a főbb fogyasztó szektorok felhasználási trendje enyhén csökkenő vagy legalábbis szinten maradó.

A szükséglet fedezetére rendelkezésre álló belföldi fenyőállományok igen kis mértékben (5,6%) nyújtanak csak fedezetet és a szükséglet szempontjából kedvezőtlen termelési szerkezetűek.

A fenyőfaárak más anyagokkal alkotott helyettesítési szintje 1971-ig nagyjából kialakult. A helyettesítés csak akkor tudna a továbbiakban nagyobb teret hódítani, ha az árarányok erre a célra kedvezőbben alakulnának.

A hulladékfa felhasználása sok lehetőséget tartogat még kihasználásra.

A magyarországi lombos faállományok igen sok nyersanyagot adhatnak egy export terméket gyártó iparnak, mert az ország erdőterülete értékes lombos fákat képes termelni. Az ebből készített féltermékekkel olyan módon lehetne bővíteni az exportot, hogy az lényeges mértékben ellensúlyozná a fenyőimport valuta terheit.

Nagyméretű hazai fenyőtermesztési kapacitásbővítés is lehetséges. Ilyen intézkedésekkel a fenyőimport terheit lényegesen le lehetne csökkenteni.

## SITUATION AND TASKS OF THE ECONOMY IN CONIFEROUS WOOD COMMODITIES

### Summary

Economy in coniferous wood commodities is determined by the fact, that 93,6 per cent of the total consumption of Hungary is covered by imports.

This situation lays heavy burdens on Hungarian wood economy. In order to reach right decisions in policy of commodity economy, the present and future needs and their structure must be known. As needs are presently fulfilled at least quantitatively, and the possibilities of exact market analyses are lacking, the volume of consumption is assumed to be equal to the needs.

Referring to the consumption of the year 1968 as basis, it may be established, that consumption in coniferous sawn timber increased first until 1971, then declined and remained constant thereafter.

In course of the detailed investigations the distribution of total consumption by consuming sectors as well as the qualitative and quantitative distribution of commodity utilization within the sectors was elucidated. In the different consuming sectors the general trends of consumption are not valid. This must be taken in consideration when forecasting future needs. The knowledge of the described structure of consumption enables the shaping of a more rational commodity structure and the better organization of procurement and production of commodities by adequate price measures.

The home conifer production is one of the sources of meeting the needs. The continuous supply with coniferous wood commodities required a "normal forest area" of 600,000 ha coniferous stands, assuming a stand structure answering the needs. This area of 600,000 ha is a hypothetical silvicultural model, based on the present structure of imports. By utilizing all possibilities of increasing the home production capacity, out of the mentioned area 214,000 ha could be covered by home stands; this means the meeting of 40,7 per cent of the total needs. A great quantity of deciduous timber, wood-based board products, plastic and aluminium structures are available for the substitution of coniferous goods. To express their role numerically in the substitution is extremely difficult. Wood refuses could partly meet the needs as well. Up to now only very small quantities of refuses were utilized, though calculated in roundwood equivalents roughly 120,000 cu. m. of coniferous wood imports could be saved.

Out of the softwood imports, roundwood amounts to 34–38 per cent, sawnwood to 62–66 per cent. Vast majority of the timber is originating from the Soviet Union.

The tasks of the future are:

- to increase the basis of home production in order to guarantee a minimum security of industrial processing;
- to provide for the most rational structure possible in increasing processing capacities;
- to help the role of substituting materials by adequate measures of price policy;
- to stimulate the utilization of wood refuses;
- to increase the export of deciduous wood commodities in order to counterbalance the foreign currency burden of the imports.

# NYUGAT-DUNÁNTÚLI ERDEIFENYVESEK TERMŐHELYI ÉRTÉKELÉSE

(ŐRSÉG—GÖCSEJI FENYŐ RÉGIÓ, GÖCSEJI BÜKK TÁJ, VAS—ZALAI HEGYHÁT)

DR. ADORJÁN JÓZSEF  
a mezőgazdasági (erdészet) tudományok kandidátusa  
Kaposvár

## A KITŰZÖTT FELADAT ISMERTETÉSE ÉS INDOKLÁSA

A fenyőanyag iránt mutatkozó növekvő kereslet világjelenség. Hazánk faimportjának nagy részét a fenyő teszi ki. Három fenyőfajánk közül a legnagyobb területet az erdeifenyő foglalja el. Fenyő területeink további növelése nagyrészt szintén csak erdeifenyővel lehetséges. A távlati tervezés, a potenciális természetési lehetőségek kihasználása, a jövőben várható és elérhető faanyagmennyiségek és választékok meghatározása népgazdasági szükséglet.

Az erdeifenyvesek fatermési és nevelési problémáját megoldottnak tekinthetjük (*Solymos*). A fenyők termőhelyi igényének és a hazai termőhelytípusoknak a meghatározása is megtörtént (*Járó*). A következő lépésként a fatermés mennyisége és minősége és a termőhelytípusok kapcsolatának és összefüggéseinek meghatározása a feladatunk. A kutatás célja közgazdasági számításokkal kimutatott ökonómiai küszöb termőhelyi meghatározása és a méretes anyag termesztésére alkalmas fatermési osztályok és azoknak a termőhelyi tényezők alapján való elhatárolása.

## A VIZSGÁLATOK HELYE ÉS MÓDSZERE

Vizsgálatainkat Nyugat-Dunántúlon kezdtük el. *Solymos* hosszú lejáratú nevelési kísérleteit, fatermési mintaterületeit nagyrészt szintén itt helyezte el az erdeifenyő nagy területaránya miatt. Így adva voltak a fatermési és nevelési mintaterületek. Ezeknek a termőhelyfeltárással kezdtük vizsgálatainkat. Ezenkívül az ökonómiai küszöb termőhelyi meghatározása végett a rossz termőhelyi adottságok miatt kiritkult és gyenge növekedésű erdeifenyvesekben is vizsgáltuk a termőhelyet. Ilyeneken a mintaterület kijelölésére, a fatermési vizsgálatokat végző munkatársaknak az 50—60%-os záródás miatt nem volt lehetőségük.

Általában a talajgödör körül az 50—60 fát magába foglaló mintaterület törzseit mértük meg. A talajgödörökben a jól ismert eljárással vettük fel és vizsgáltuk a talajszelvényeket. A változó talajadottságok esetén talajmintát vettünk, amelynek laboratóriumi alapvizsgálatait elvégeztük. Meghatároztuk a domborzati és vízjárési viszonyokat. Az utóbbi vizsgálatoknál a helyi szakemberek útmutatásait is figyelembe vettük. A méretes anyag termesztésére alkalmas termőhelytípusok, valamint az adott termőhelytípusokon várható iparifa kihozatal és választékok megállapítása végett a különböző fatermési osztályú, véghasználati és gyérintendő erdeifenyvesekben általában 1000 m<sup>2</sup>-es mintaterületeket jelöltünk ki. Ezeknek az anyagát lábón, majd letermelve választékként felvettük.

Vizsgálataink helye Nyugat-Dunántúlon az Őrség, a Göcseji fenyő régió, a Göcseji bükk táj és a Vas—Zalai hegyhát volt. Ezekben a tájakon — az utóbbi táj kivételével — hazánkban a legnagyobb az évi csapadék és magas az évi átlagos középhőmérséklet. Fafajösszetétel, klíma és talaj szempontjából az Őrség és a szomszédos Göcseji fenyő régió nagy hasonlóságot mutat. Mindkét tájon uralkodó a pszeudoglejes barna erdőtalaj és változatai. A kis szám-

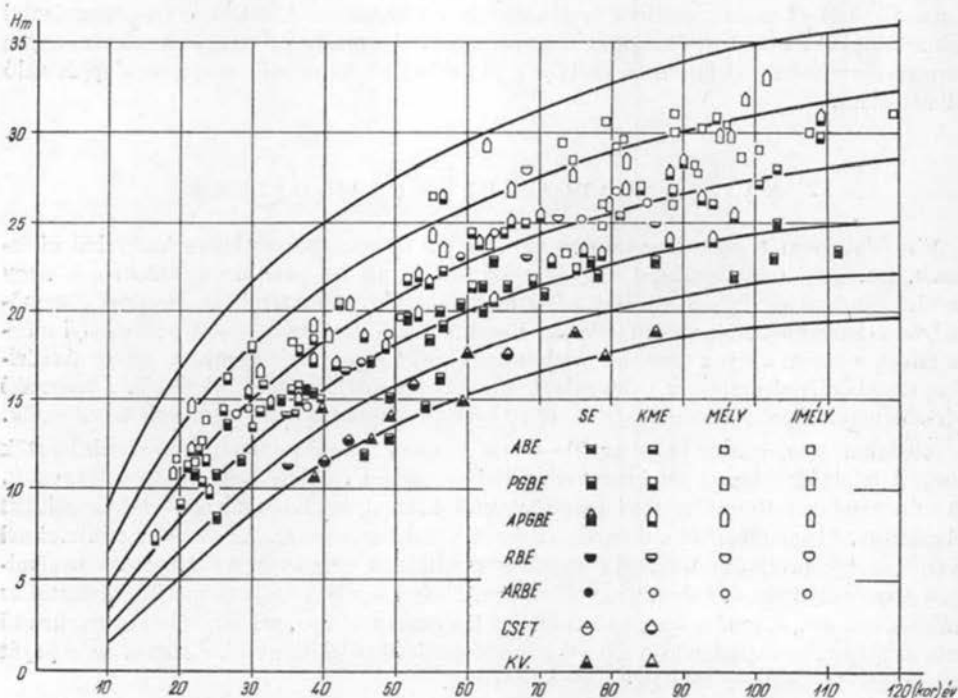
ban előforduló agyagbemosódásos barna erdőtalajok B szintjére is jellemző a nagyfokú agyagosodás.

Domborzati jellege mindkét tájnak az enyhén hullámos, nagyobb síkságokkal és fennsíkokkal tűzdelt dombosság. A területek legnagyobb részét borító felső pleisztocén és holocén korú agyag és kavics, valamint agyagos kavics sokszor a felszín közelébe, esetleg a felszínre is került.

A Göcseji bükk táj és a Vas—Zalai hegyhát erdőgazdasági tájakon a pliocén és pleisztocén kavicsra és homokra a holocén korban sekélyebb, helyenkint vastagabb löszréteg került. Mindkét tájban a löszön és löszterű vályogon nagyrészt agyagbemosódásos barna erdőtalajok, sík területeken homokon inkább rozsdabarna erdőtalajok alakultak ki.

### A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A termőhely értékelésére Magyarországon egy sajátosan hazai módszert használunk (Járó, 1970). Klíma, domborzat, hidrológiai viszonyok és a genetikai talajtípus összhatásukban fejezik ki a termőhely fatermőképességét. A genetikai talajtípusok döntő szerepet játszanak ebben az összhatásban, mert az összes előző tényezőt, illetve ezek hatását valamiképpen



1. ábra. Erdeifenyő fatermési tábla egészállomány átlagmagasság középgörbéi (Solymos, 1970). A genetikai talajtípusok szóródása

Рис. 1. Таблица хода роста сосны обыкновенной, кривые средней высоты всего древостоя (Solymos, 1970). Рассеивание генетических типов почвы



magukban foglalják, utalnak rájuk. Éppen ezért az egyes genetikai talajtípusok elemzése során, azokkal összefüggően, tárgyalom a többi termőhelyi tényező jelentőségét.

A felvett genetikai talajtípusokat a gyökerek által átjárt és hasznosított réteg vastagsága szerint sekély, közép mély, mély és igen mély változatokra különítettük el, mivel a termőréteg vastagsága az egyes talajtípusok legjobb értékmutatója. Az egyes talajtípusokat így megbontva az egész állomány átlagmagassága szerint felhordtuk az erdeifenyő fatermési tábla átlagmagassági szóródásmezéjébe (1. ábra). A jelek az erdőrendezési útmutató (1970) jelei. Nálunk az SE (sekély) 30—50 cm, a KME (közép mély) 50—70 cm, a MÉLY (mély) 70—90 cm és az IMÉ (igen mély) 90 cm-en felüli termőrétegvastagságot jelent. Az ISE (igen sekély) 30 cm alatti termőrétegvastagságot nem jeleztük, mivel ilyen sekély termőrétegen az erdei fenyő már nem él meg. Az IMÉ jelölést sem különítettük el a MÉLY-től, mivel a talajértékhatározó szerepe a talált genetikai talajtípusoknál nem jelentős (homoktalajoknál már értékjelző lehet). Az 1. táblázatban kimutatjuk a termőréteg vastagság szerint elhatárolt, genetikai talajtípusok tájankénti és fatermési osztályonkénti szóródását.

*Agyagbemosódásos barna erdőtalaj (ABE)*

Az agyagbemosódásos barna erdőtalajok főleg mély és igen mély termőrétegűek. A kevés közép mély termőrétegű változatnál is a termőréteg mélysége inkább 60 cm-en felül van. Tetőn, oldalban hegylábánál fordulnak elő. Hidrológiai típusuk szivárgó vizes vagy vízhatástól független.

1. táblázat. A genetikai talajtípusok táji elhelyezkedése és fatermési osztályonkénti szóródása

Табл. 1. Размещение генетических типов почвы по районам и их рассеивание по классам бонитета

	ABE			PGBE			APGBE			RBE			ARBE			CSET	KV	ÖSSZ.	
	SE	KMÉ	MÉLY	SE	KMÉ	MÉLY	SE	KMÉ	MÉLY	SE	KMÉ	MÉLY	SE	KMÉ	MÉLY				
ŐRSÉG	—	1	5	6	10	—	—	7	4	—	—	—	—	1	1	—	5	40	
Göcseji fenyőrégió	—	3	7	21	5	—	—	15	7	—	—	—	—	—	—	—	2	60	
Göcseji bükk-táj	—	2	11	—	1	—	—	1	3	—	1	—	—	1	—	2	—	22	
Vas—Zalai hegyhát	—	4	4	4	4	—	—	5	4	1	4	—	—	1	3	2	2	33	
Fatermési osztályok szerint	I.	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
	II.	—	—	14	—	3	—	—	2	12	—	—	—	—	—	—	—	31	
	III.	—	7	12	2	14	—	—	16	4	—	2	—	—	4	—	—	61	
	IV.	—	3	—	21	3	—	—	10	—	—	3	—	—	3	—	—	43	
	V.	—	—	—	5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	3	11
	VI.	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	11
Összesen	—	10	27	31	20	—	—	28	18	1	5	—	—	3	4	4	9	160	

Az I. II. fatermési osztálynak megfelelő növekedést az erdeifenyvesek az ABE talajok igen mély és mély változatán érik el, főleg akkor, ha a B szint alsó része vályogosabb és így nagyobb mértékű szivárgó vízhatás érvényesül. Ezek a talajváltozatok az oldalak alsó felében alakultak ki. Tetőn és a hegy felső oldalán, különösen déli fekvésben, mély és igen mély termőréteg esetén is csak III. fatermési osztályú lesz az erdeifenyő, mert fekvésüknél fogva ezek a talajok vízhatástól függetlenek. A közép mély termőrétegű ABE talajok déli fekvésben és tetőn, vízhatástól független hidrológiai típusban, csak a IV. fatermési osztály növekedési szintjét érik el. Északi fekvésben, felső oldalban, szivárgó vízhatás esetén állományuk III. fatermési osztálynak megfelelő növekedésű lehet.

#### *Pseudoglejes barna erdőtalaj (PGBE)*

A pseudoglejes barna erdőtalaj különböző formái különösen az Őrség és a göcseji fenyő régióban alakultak ki. Az Őrség nyúlványaként a vasi hegyháton már kisebb számban fordul elő. Ezt a genetikai talajtípust sík területen találjuk. A Göcseji fenyő régióban az ide sorolt talajok nagyobb részt inkább a leromlott és a pseudoglejesség nagy foka miatt leszűkült termőrétegű, pseudoglejes agyagbemosódásos barna erdőtalajok. Hidrológiai viszonyaik erősen a csapadékosságtól függenek. Változó vízhatású talajok. Termőrétegük sekély vagy közép mély. Az alapkőzetet (C szint) az Őrségben és a vasi háton leginkább glejes agyagtól cementált kavics, ritkábban homokos kavics alkotja. A göcseji fenyő régióban a gyökerek útját a Bg szint nagyfokú pseudoglejes kötöttsége zárja el. A pseudoglejes barna erdőtalajoknak ez a változata az Őrségben is gyakori. Szőce, Nádasd, Daraboshegy határában mindkét BgC szint típus megtalálható. Azokon a sekély termőrétegű, agyag és agyagos kavics C szintű, lapos fekvésű termőhelyeken, ahol csapadékos periódusban a pseudoglejes víz a tenyésztési idő nagy részében a felszínen vagy a felszín közelében áll (1965, 1966, 1967-es évek), az erdeifenyő telepítések ilyen évjáratban nemegyszer elpusztulnak.

A pseudoglejes barna erdőtalaj sekély termőrétegű változatain csak a IV, fatermési osztály növekedési szintjét éri el az erdeifenyő, 30–35 cm-es termőrétegen már csak V. VI. fatermési osztályú lesz. Közép mély termőrétegen, ahol a gyökerek által átszőtt talaj vastagsága az 55–65 cm-t eléri, III. fatermési osztályú erdeifenyveseket találunk. Ha összehasonlítjuk a pseudoglejes barna erdőtalajok sekély változatait, úgy találjuk, hogy a glejesség foka az AB szint kötöttségével fokozódik és termőhelyi rosszabbodást okoz. Pl. a csesztregi pseudoglejes barna erdőtalajok 45–50 cm-es, vályogos termőrétegén IV. fatermési osztályú az állomány. Ugyanilyen vastag termőrétegű, csipkerekű pseudoglejes barna erdőtalajokon, mivel ezek humuszosabbak és inkább vályogos homokok, az erdei fenyő eléri a III. fatermési osztály növekedési szintjét. A területek fekvése mindkét esetben sík, hidrológiai típusuk változó vízhatású.

#### *Agyagbemosódásos pseudoglejes barna erdőtalaj (APGBE)*

Ezt a talajtípust inkább az agyagbemosódásos barna erdőtalaj pseudoglejes változatának foghatjuk fel, amikor a B szint B<sub>1</sub> és Bg szintre különül. A Bg szintben gyökeret a levegőtlen-sége miatt igen keveset találunk.

Az agyagbemosódásos barna erdőtalajokhoz hasonlóan inkább hegytetőn, oldalban, tagolt, hullámos terepen alakult ki. Mindegyik vizsgált tájon megtaláltuk. Hidrológiai típusuk változó vízhatású vagy szivárgó vizes. A termőréteget szinte minden esetben a pseudoglejes agyagos Bg szint zárja le. A pseudoglejesség mértéke a talaj jósága szempontjából döntő tényező.

Középmély termőréteg esetén, ha a  $B_1$  szint vályogosabb és emiatt vagy mert a termőhely fennsíkron helyezkedik el és így a pszeudoglejesség nagyobb fokú, a pszeudoglejesség mértéke szerint III. IV. fatermési osztályú a termőhely. A vízhatás erősen változó, a csapadék függvénye. Mély termőréteg esetén, amikor a Bg szint mélyebben alakult ki, elsősorban oldalban és a vízhatás inkább lassú szivárgó jellegű, az erdeifenyvesek növekedése főleg északi fekvésben I. II. fatermési osztályú. Déli fekvésben, felső oldalban, szárazabb körülmények között III. fatermési osztályú lesz az állomány.

#### *Rozsdabarna erdőtalajok RBE, ARBE*

A rozsdabarna erdőtalajok viszonylag kis számban a Vas—Zalai hegyháton, Zalaegerszeg, Túrje, Alsóújlak, Bejcgertyános, Csapkerek határában alakultak ki. Egész kis mennyiségben megtaláltuk az Őrségben és a göcseji bükk tájon.

Az ősfolyók feltöltött árterein, teraszain, homokos, iszapos, sóderes hordalékból képződtek ezek a talajtípusok. Az A szint mindig jó humuszos homok, B szintjük vastól rozsdabarna színű homok, esetleg kissé iszapos homok. Helyenként a B szint a vályogosodás jeleit mutatta, ilyenkor az agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajokhoz soroltuk. A termőréteg közép-mély, az agyagbemosódásos változatnál inkább mély, ritkán középmély. Az alapkőzet (C szint) homok, sóder vagy kavics. Talajvízhatástól független termőhelyek.

A tájak nagy csapadékoságával magyarázható, hogy a mély változatokon és a középmély vályogos B szintű termőrétegen a III. fatermési osztályba, a középmély termőrétegű homokos (kissé iszapos) B szintű rozsdabarna erdőtalajokon a IV. fatermési osztályba sorolhatók az erdeifenyvesek.

#### *Csonka erdőtalaj és vázталaj (CSET, KV)*

Csonka erdőtalajnak akkor minősítettünk egy talajt, ha olyan mértékben hiányzott az A szintje, hogy az így visszamaradt termőréteg (B szint) nem érte el az 50 cm-t. Az A szint hiánya, ha egyébként a termőréteg 50 cm felett volt, nem jelentkezett számottevően a termőhely jóságában. Ezért ezeket a részben csonka erdőtalajokat még az eredeti genetikai talajtípusokhoz soroltuk. Ilyen talajt nagyon kis számban az agyagbemosódásos barna és az agyagbemosódásos pszeudoglejes barna erdőtalajoknál találtunk. Ezek a talajok a tetőn vízhatástól függetlenek, fennsíkron és lapon változó vízhatásúak. Oldalban nem fordultak elő. A csonka erdőtalajokhoz soroltak elhelyezkedése és hidrológiai típusa azonos az előbbiekével.

Vázталajokhoz soroltuk azokat a talajokat, amelyeknél a durva homokos, sóderes alapkőzet keverve van a humuszos homokkal, esetleg iszapos homokkal, de a nagy sóder és durva homoktartalomnál fogva a termőréteg nem teljes értékű. Ezeknek a termőrétege 35—45 cm-es volt, hidrológiai típusuk változó vízhatású. Ezek a csonka erdőtalajokon és vázталajokon az erdeifenyvesek az V. VI. fatermési osztály növekedési fokát még elérik, de a középkor felé erősen kiritkulnak.

### A MÉRETES ANYAG TERMESZTÉSÉNEK VIZSGÁLATA

A méretes anyag és az iparifa kihozatal mennyiségének és minőségének megállapításához a véghasználati mintaterületeket II. III. IV. V. fatermési osztályú állományokban tudtuk kijelölni. 2—2 mintaterület adatainak átlaga szerepel az egyes osztályoknál (2. táblázat).

2. táblázat. A véghasználati erdeifenyő-állományok ipari fa kihozatala

Табл. 2. Выход деловой древесины древостоев сосны обыкновенной в возрасте окончательных рубок

Term. oszt.	Kor	Átlag		Körlap m <sup>2</sup>	Bruttó	Nettó	Fűrészrönk m <sup>3</sup>					Értéke 1000 Ft	
		mag. m	átm. cm				fatömeg, m <sup>3</sup>	I.	II.	III.	össz.		%
II.	95	29,8	33,5	32,0	428	359	58	100	80	238	66	301,3	
III.	85	26,4	32,9	35,0	523	426	12	90	125	227	53	230,3	
IV.	75	22,8	26,3	16,3	186	169	4	74	43	119	64	149,2	
V.	70	18,5	24,0	31,0	258	239	—	10	34	44	18	49,1	

Term. oszt.	Kor	Egyéb ipari fa, m <sup>3</sup>					Érték 1000 Ft	Összesen		Értéke 1000 Ft
		Fa gyártm.	Ép. fa	Papír fa	Farost fa	össz.		ipari fa, m <sup>3</sup>	%	
II.	95	16	44	23	—	83	59,3	321	89	360,7
III.	85	85	—	—	29	114	80,9	341	80	311,7
IV.	75	—	18	20	—	38	29,6	157	92	178,2
V.	70	143	16	—	26	185	131,4	229	89	180,5

A vágáskorok a pénzügyi és műszaki vágáskorhoz viszonyítva is magasak. A területek és így az adatok kevés száma miatt az eredmények nem minden mutatója teljesen megbízható. Teljes biztonsággal megállapíthatjuk viszont, hogy a méretes anyag természetésére csak az első négy osztály alkalmas. Az V. fatermési osztályban a rönkkihozatal már csak 18% és az is majdnem teljesen III. osztályú anyag.

Összehasonlítva a mintaterületek átlagátmérőit a fatermési tábla V. osztályának átmérőjével, a fatermési táblában 20,4 cm-t találunk, a mintaterületeken 24,0 cm-t. A mi értékelt állományaink törzsei méretesek és még így is az iparifa anyagának 80%-a fagyártmány, papír- és rostfának volt alkalmas. Az összes iparifa kihozatal végig még az V. osztályban is 89%. Ez azért van, mert az erdeifenyő anyaga 5 cm-ig farostnak, 8 cm-ig papírfának megfelel. Ha az összes értékkihozatalt nézzük, a IV. és V. osztály között nincs különbség, a III. és II.-hoz viszonyítva viszont az V. fatermési osztály értékkihozatala a II. osztályénak csak a fele.

## ÖSSZEFOGLALÓ

Méretes, jó minőségű anyagot az első négy fatermési osztály növekedési szintjét nyújtó jó és közepes fatermőképességű termőhelyeken tudunk természetni. A gyenge fatermőképességű termőhelyeken az ökonómiai küszöbig (a VI. fatermési osztály záróvonala) még mindig 75%-os az ipari fa kihozatal, de a méretes anyag aránya 10–15%-ra csökken.

Az erdei fenyő termőhelyeit jó, közepes és gyenge fatermőképességű termőhelyekre bontva a vizsgált erdőgazdasági tájakon megállapítottuk:

Jó növekedést az erdeifenyő csak igen kedvező termőhelyi körülmények között ér el. Az agyagbemosódásos barna és az agyagbemosódásos pszeudoglejes barna erdőtalaj közép-mély változatán lassú szivárgó vízhatás esetén még II. fatermési osztályú lehet az erdeifenyves, ha a többi termőhelyi tényező kedvező. Az AB szint jó morzsás (kissé homokos vályog) és így a termőréteget 60—70 cm-ig szellőzőttsége folytán a gyökerek sűrűn átszövik, az A szint jó humuszos, esetleg a domborzati elhelyezkedés, a kitettség is kedvező, a lejtő enyhe.

Közepes fatermőképességű termőhelyek az erdeifenyő számára az agyagbemosódásos barna szivárgó vizes és vízhatástól független közép-mély, az agyagbemosódásos pszeudoglejes barna és a pszeudoglejes barna erdőtalajok pszeudoglejes vízhatás alatt álló közép-mély változatai.

A pszeudoglejes barna erdőtalaj sekély termőrétegein erősebb pszeudoglejhatás, kötöttebb B szint esetén IV., ha gyengébb a pszeudoglejhatás, szellőzőtebb a B szint, az erdeifenyő eléri a III. fatermési osztály növekedési fokát.

A rozsdabarna erdőtalajok mély termőrétegein és a közép-mély vályogos B szintű termőrétegekben a III. fatermési osztály, a közép-mély termőréteggű homokos B szintű rozsdabarna erdőtalajokon a IV. fatermési osztályba sorolhatók az erdeifenyvesek.

Gyenge növekedést (V. VI. fatermési osztály) az egészen kedvezőtlen termőhelyi körülmények nyújtanak az erdeifenyőnek. A pszeudoglejes barna erdőtalajok egészen sekély változatai (30—35 cm) és a nagyon változó, néha a tenyészeti idő alatt huzamosan a felszín közelébe és a felszínre emelkedő pszeudoglejes, víztől változó termőréteggű, de így is csak 40—50 cm-es pszeudoglejes barna erdőtalajok (mÉ, EF, elegy), a 30—50 cm mélységű váz-talajok és a sekély kötött termőréteggű csonka erdőtalajok. Ezekben a termőhelyeken közép-korrig az állományok nagymértékben kiritkulnak. Ezeknél még gyengébb talajokon 30 cm-nél sekélyebb termőrétegen erdeifenyőt nem találtunk.

Megítélésünk szerint a vizsgált tájakon az erdeifenyő-állományok 25%-a jó, 65%-a közepes és csak 10%-a áll gyenge fatermőképességű termőhelyen.

Fel kellene mérni a közepes fatermőképességű termőhelyeket, elsősorban a göcseji fenyő régióban és az Őrségben, különös tekintettel a cserre, de más fafaj vonatkozásában is és ezeket felváltani a népgazdaságnak inkább szükséges erdeifenyővel. A cser vonatkozásában ezt a felmérést Nyugat-Dunántúl más hasonló értékes erdeifenyő anyagot szolgáltatató tájaira is ki kellene terjeszteni.

#### Irodalom

- Danszky I. (1963): Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. OEF kiadvány, Budapest
- Járó Z. (1966): A fenyőfélék termőhelyigénye. In: Keresztesi: A fenyők termesztése. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Járó Z. (1968): A termőhelytipológiai rendszerezés elvi alapjai. Kísérletügyi Közlemények, Budapest, 1—3.
- Járó Z. (1972): A magyarországi termőhelytipusok értékelése a fenyők termesztése céljára. Erdészeti Kutatások, Budapest
- Nguyen Minh Duong (1974): Erdei fafajok termőhelyigényének meghatározási metodikája. Kandidátusi értekezés, Budapest
- Solymos R. (1971): Az erdeifenyő-állományok fatermése Magyarországon. Erdészeti Kutatások, Budapest
- Szodfridt I.—Tallós P. (1966): A fenyvesek erdőátarsulásai és erdőtípusai. In: Keresztesi: A fenyők termesztése. Akadémiai Kiadó, Budapest

## ОЦЕНКА МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЙ СОСНЯКОВ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАДУНАЙСКОГО КРАЯ

### *Резюме*

На основании раскряжеванного материала с пробных площадок в насаждениях в возрасте окончательных рубок установлено, что доброкачественный материал подходящих размеров можно выращивать только на местопроизрастаниях с хорошей и средней древесной продуктивностью, предоставляющих уровень роста первых четырех классов бонитета.

На местопроизрастаниях с низкой древесной продуктивностью до экономического порога (вплоть до предела VI класса бонитета) выход деловой древесины все еще составляет 75%, но соотношение бревен снижается до 10—15%.

Господствующими типами почвы в Гёчейской сосновой области и районе Эршег являются илимеризованная бурая и псевдоглеявая бурая лесные почвы. На Вашско-Залинском горном хребте и в Гёчейском буковом районе большей частью создались илимеризованные бурые лесные почвы. В поймах прарек в Вашско-Залинском горном хребте, на песке образовались ржавобурые лесные почвы.

Сосна обыкновенная достигает хорошего роста только при очень благоприятных условиях местопроизрастания. Уровень роста I, II классов бонитета для нее обеспечивается только на местопроизрастаниях, свежих или полусырых, с мощным — не менее 60 см — плодородным слоем и просачивающимся действием воды. Сосна обыкновенная достигает среднего роста на изменяющихся псевдоглеявых местопроизрастаниях с плодородным слоем мощностью не менее 45—50 см, полусухих или сухих, независимых от действия воды.

Она имеет слабый рост (V, VI классы бонитета) только при совершенно неблагоприятных условиях местопроизрастания. Такими являются совершенно мелкие (30—35 см) разновидности псевдоглеявых бурых лесных почв, сильно изменяющиеся псевдоглеявые лесные почвы, иногда сильно изменяющиеся из-за псевдоглеявой воды, поднимающейся близко к поверхности или на поверхность, с мелким плодородным слоем (40—45 см) (смесь: ольха черная, сосна обыкновенная), скелетные почвы мощностью 30—50 см и незавершенные лесные почвы с мелким, связным плодородным слоем.

В западной части Задунайского края 25% насаждений сосны обыкновенной стоят на местопроизрастаниях с хорошей, 65% со средней и только 10% со слабой древесной продуктивностью.

# A HAZAI ERDEIFENYŐ-NEMESÍTÉS TÁVLATI LEHETŐSÉGEI AZ UTÓDVIZSGÁLATOK EDDIGI EREDMÉNYEI ALAPJÁN

MÁTYÁS CSABA  
Sárvár

Hazánk erdőségeiben az erdeifenyő túlnyomórészt mesterségesen betelepített fafaj. Térhódítása különösen az elmúlt évtized során vált igen nagy mértékűvé, amit szemléletesen jellemez az a tény, hogy fenyőállományaink kétharmada jelenleg a 10 év alatti korosztályba tartozik. Fafajpolitikai elképzeléseink szerint ez a tendencia a jövőben is tovább fog tartani, 2000-ig a jelenlegi 80 000 ha erdeifenyves területe mintegy háromszorosára, 250 000 ha-ra fog növekedni.

Érthető módon az erdeifenyő-telepítés elsődleges gondja tehát a megfelelő szaporítóanyag biztosítása volt. A magtermesztés kérdéskomplexumát ma Bánó István több évtizedes munkája nyomán nagy vonalakban megoldottnak tekinthetjük (Bánó, 1974, *Bánó és tsai*, 1971/72). Az erdőtelepítések mennyiségi felfutása a szaporítóanyag genetikai minőségének kérdését háttérbe szorította, így az erdeifenyő szaporítóanyag-termesztésével összefüggő nemesítőmunka az üzemi gyakorlat szempontjából alárendelt jelentőségűnek tűnt.

Pedig költséges szaporítóanyag-termelő ültetvények fenntartása csak akkor lehet gazdaságos, ha a termelt mag, ill. csemete genetikailag értékesebb és kimutatható többlethozamot eredményez. Ezt a célt szolgálta a legjobb állományok kijelölt törzsfáiról készített oltványok felhasználása az ültetvényekben. Következő lépésként a törzsfákról, illetve oltványaikról gyűjtött magból utódvizsgálati kísérletek létesültek, amelyek feladata megállapítani, hogy az ivaros úton kapott utódok milyen mértékben öröklítik szüleik kedvező tulajdonságait. A legidősebb telepítések ma 12 évesek és már alkalmasak arra, hogy első értékelésük alapján több kérdésben állást foglaljunk. A főbb tapasztalatokat a következőkben foglaljuk össze.

## 1. HASZNOSÍTHATÓ GENETIKAI HATÁSMECHANIZMUSOK

A legtöbb gazdaságilag fontos tulajdonság (magasság, átmérő, térfogatsúly stb.) kvantitatív (mennyiségi) jellegű, valószínű számos gén hatása és kölcsönhatása határozza meg nagyságukat. Az öröklésben részt vevő gének hatásmechanizmusa szerint a következő csoportokat különítjük el:

a) *additív génhatás*: az öröklődés legegyszerűbb esete, amikor a résztvevő gének a létrejött kombinációtól függetlenül megtartják hatásukat, így a kvantitatív tulajdonságban összegződve (additívan) jelentkeznek.

b) *non-additív génhatás*: a szülők genotípusától függően a meghatározó gének hatása változó. A gének egymáshatása nemcsak lokuszon belül (dominancia), hanem lokuszok között (episztázia) is felléphet.

A hazai kísérletek adatai, valamint külföldi kísérleti eredmények alapján egyaránt megállapítható, hogy a nemesítés jelenlegi fázisában elsősorban az additív hatások kiaknázását kell előtérbe helyezni. Valamennyi vizsgált tulajdonságra jelentős additív hatáskomponens mutatható ki, amelyek közül példaképpen a toboztermőképesség öröklődését mutatjuk be (1. táblázat). A táblázatban a gödöllői, 1495/c sz. kísérlet ellenőrzött beporzású populációiban

1. táblázat. Ellenőrzött keresztezésű erdeifenyő populációk és szülőklónjaik toboztermőképessége

Table 1. Fertility of full-sib Scotch pine populations and that of their parent clones

Kombináció (♀ × ♂)	♀ klón + ♂ klón 10. é. átl. toboztermése (db)	Összeg (♀ + ♂) db	Termő utódok száma (36 egyedből)
1—34 × 1—32	34 + 261	295	6
1—30 × 1—22	166 + 207	373	7,5
1—41 × 1—32	180 + 261	441	8
1—38 × 1—32	70 + 261	331	10,1
1—23 × 1—22	238 + 207	445	11,5
1—42 × 1—32	163 + 261	424	13
1—1 × 1—19	182 + 381	563	13,5
1—10 × 1—19	171 + 381	552	20,5
1—2 × 1—2	518 + 518	1036	24,0
1—14 × 1—19	227 + 381	608	27
1—5 × 1—2	259 + 518	777	31,5

talált termő egyedek számát a szülőklónok 10. évre számított átlagos toboztermése (Bánó, 1967) összegével vetettük egybe. Jól látható az összegzett toboz db-értékek szoros összefüggése az utódpopulációban található fertilis egyedek számával (a számított korreláció  $r = 0,92$ ;  $P = 0,1\%$ -on szignifikáns).

A szelektált klónok additív genetikai értéke szabad beporzású utódvizsgálatokkal is kielégítő pontossággal meghatározható. Ez a vizsgálat költség- és munkaigényessége szempontjából jelentős előny. Ezenkívül az additív genetikai érték reprodukálása oltvány-ültetvényekben viszonylag egyszerűen és megbízhatóan megoldható. A szabad beporzású utódvizsgálati kísérletekben kimutatott, genetikai eredetű varianciakomponensek gyakorlatilag teljes mértékben additív hatásokra vezethetők vissza. A vizsgált tulajdonságtól, továbbá a kísérleti körülményektől függő genetikai komponensek részaránya a megvizsgált esetekben igen jelentősnek bizonyult. Erre vonatkozó adatok a 2. táblázatban találhatók.

Az erős additív hatások jelenléte egyúttal arra is utal, hogy irányított keresztezések révén nem-additív effektusok hasznosítása jelenleg nem lehet elsőrendű célja az erdeifenyő-nemesítésnek. Elsősorban kiemelkedő általános kombinálódóképességgel (jó nemesítési értékkel) rendelkező szülőklónok kisselektálása a fő feladat. A következő plantázsklónösszetétel gerincét ezek kell, hogy képezzék.

## 2. A GENETIKAI EREDETŰ VARIANCIA FORRÁSAI

A nemesítő munka kiindulási bázisát képező hazai fenyőerdeink rendkívül változatos képet mutatnak. A termőhelyi és erdőnevelési különbségeken túl ma már kísérleteink is igazolják, hogy az egyes állományok között jelentős genetikai különbségek vannak (1. ábra). Ennek oka a múlt század óta széles körben folyó fenyőtelepítésekben keresendő, amelyekhez a magot közismerten elsősorban import útján biztosították.

Ha az előbbieken kimutatott, genetikai eredetű varianciát további komponensekre bontjuk, azt találjuk, hogy a származások (állományok) közötti variancia részaránya nagyobb,



2. táblázat. Néhány tulajdonság teljes mért varianciájának genetikai (additív) hatások okozta részaránya (V. C.%)

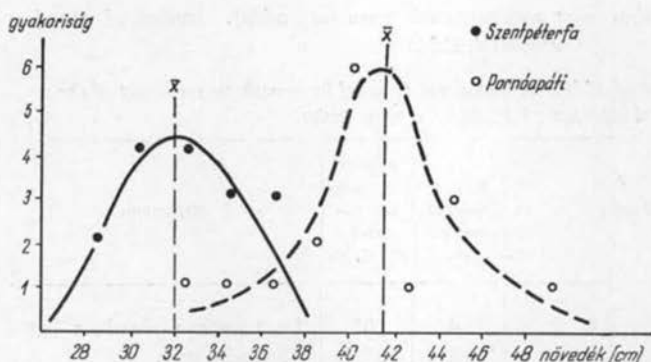
Table 2. Estimated percentage of additive components (caused by genetic factors) out of the total variance (V.C. %) for some traits

Kísérlet száma	Vizsgált tulajdonság	Kor a vizsgálat évében	Additív variancia-komponens (V. C.%)	Megjegyzés
1495/d	magasság	4	50*	* a becsült szomatikus hatás levonása után
	magasság	8	37,6	
0400	magasság	5	14,0	0399 sz. területtel együtt értékelve
	magasság	10	51,8	
	magasság	11	53,5	
	megmaradás	11	24,6	
0401	magasság	12	27,6	csak a négy ismétléssel szereplő populációk adataiból
	átmérő	12	42,3	
	fatömeg	12	42,7	
	evetria összbenyomás	12	27,7	
0402	magasság	11	34,9	
	átmérő	11	18,4	
	fatömeg	11	18,9	
1495/e	magasság	7	61,3	
	magasság	10	68,5	
	átmérő	10	44,0	
	toboztermőképesség	8	52,5	
	jánosnapi hajtás	8	45,0	

3. táblázat. A populációk (származások) közötti és egyedek (törzsfák) közötti varianciatényezők becsült részaránya

Table 3. Estimated ratio of between populations and between individuals (plus trees) variance components

Kísérlet száma	Vizsgált tulajdonság	Kor a vizsgálat évében	Populációk	Egyedek
			közötti becsült variancia-komponens %-os aránya	
0401	magasság	12	55	45
1495/d	magasság	7	93	7
0400	magasság	10	73	27
0401	átmérő	12	68	32



1. ábra. Két erdeifenyő származás 32 utódpopulációjának évi átlagos magasságtól növedéke (1965—1971) gyakorisága a 400 sz. sítkel kísérletben. Jól látható a földrajzilag közeli két állomány genetikai elkülönültsége

Figure 1. Frequency of average annual increment (1965–1971) of 32 progeny populations, originating from two different Scotch pine stands. The genetic diversity of the two, geographically close stands is clearly visible. Experiment No. 400, Sítkel

A magassági és átmérőnövekedés mellett az utóbbi időben lehetőség nyílt egyéb, gazdaságilag fontos tulajdonságok vizsgálatára is. E tekintetben a beltartalmi és rezisztencia tulajdonságok a legfontosabbak. Halupáné Grósz Zs. (1975) és Fodor S. (1974) vizsgálatai egyelőre oltványklónokra bizonyítják hasznosítható különbségek jelenlétét. Ezen bélyegek öröklődésének és gazdasági hatásainak tisztázása után lehetőség nyílik a vizsgált klónok, ill. utódpopulációk komplex értékelésére szelekciós index segítségével.

A toboztermőképesség öröklődésére az 1. táblázatban utaltunk. Ez a tulajdonság annyiban képezi vizsgálat tárgyát, hogy foglalkozni kell a plantázsklónok termőképessége és utódaik növekedése közötti összefüggéssel. Többen feltételezik ugyanis, hogy a toboztermőképesség és a növekedés ellentétesen ható tényező, így a magtermesztési érték nyomán történő válogatás indirekt módon csökkent növekedéshez vezethet az utódpopulációknál. Vizsgálataink szerint a két tulajdonság összefüggése olyan gyenge, hogy egyelőre nem érdemel figyelmet. Így az oltványok toboztermése és az utódok növekedése között  $-0,16$ , utódok toboztermése és utódok növekedése között  $+0,17$  a tíz éves korra számított korrelációs koefficiens.

### 3. A SZELEKCIÓS HALADÁS MÉRTÉKE

A magtermesztő ültetvényben természetesen a kiemelkedő tulajdonságú utódokat adó klónokat helyezük el. A szelekció első lépcsőjében kiválasztott és a Cikota-i szelektált plantázsból eltelepített „Cikota—1” klónkeverék többlehozamában ez a tény már konkrét formában kimutatható és a gyakorlat számára hasznosítható (4. táblázat).

A következő plantázsgenerációtól várható hozamnövekedést a szelekció további lehetőségei határozzák meg. Az utóvizsgálati kísérletbe állított populációk, ha a kiindulási alap-

mint az utódcsaládok közötti (származáson belüli) varianciáé (3. táblázat). Ez csak részben magyarázható azzal, hogy a populáción belüli variancia a törzsfák válogatásával csökkent le. A magassági és átmérőnövekedést a populáció összetétele, amely az ökológiai és erdőművelési feltételek hatására alakult ki, jelentős mértékben befolyásolja. Az újabb populációk (származások) kísérletbe állítása tehát továbbra is elsődrendű feladat. Ehhez figyelembe kell venni az eddig létesített származási kísérletek eredményeit, amelyek az előszelekció alapjául kell hogy szolgáljanak.



2. ábra. A 400. sz. sitkei utóvizsgálati kísérlet 10 évvel a telepítés után.  
Jobbról: 1—5, balról 5—54. sz. populáció parcellája

Figure 2. Progeny test No. 400 in Sitke 10 years after outplanting. On the right: plot of population No. 1-5; on the left: that of No. 5-54

4. táblázat. A „Cikota-1” klónkeverék relatív teljesítménye  
a kereskedelmi kontrollhoz képest három kísérleti területen

Table 4. Relative performance of the production seed orchard seed mix "Cikota-1" compared to the commercial seed on three experimental locations

Tulajdonság	Kor (év)	Kísérlet száma	Klónkeverék átlaga	Kereskedelmi kontroll
Magasság (cm)	9	1495	318,6	270,4
	11	0402	385,0	353,7
	12	0401	365,0	337,2
Átmérő (cm)	11	0402	5,69	5,27
	12	0401	5,44	4,99
Átlagtörzs fatömege (dm <sup>3</sup> )	11	0402	7,01	6,38
	12	0401	6,80	5,81



3. ábra. A 401. sz. vátú utóvizsgálati kísérlet 10 évvel a telepítés után.  
Jobbról: 5—40, balról 1—36. sz. populáció parcellája

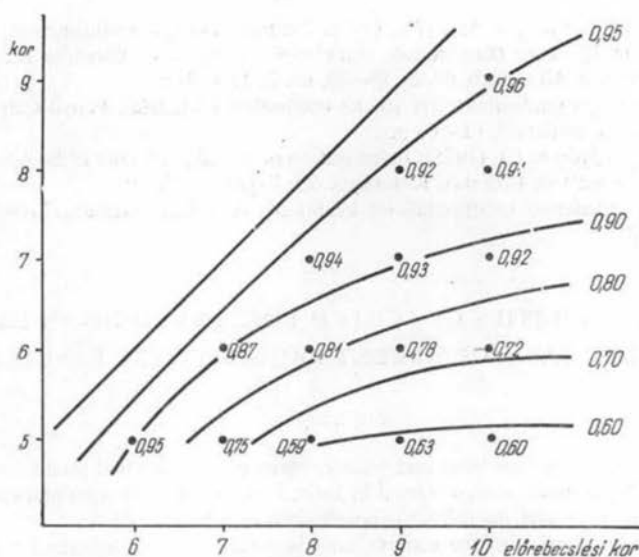
Figure 3. Progeny test No. 401 in Vát, 10 years after outplanting. On the right: plot of population No. 5—40; on the left: that of No. 1—36

anyag bővítésétől eltekintünk, a jelenlegi nemesítési eljárások alkalmazása mellett további 15—20%-os hozamfokozásra adnak lehetőséget (Mátyás, 1973).

Az ismertetett adatok felhasználhatóságával kapcsolatban felmerül az a probléma, hogy lehet-e, illetve szabad-e ilyen fiatal korban végzett mérések alapján ítéletet mondani az utódok, ill. a klón tulajdonságairól. Nem esnek-e éppen a legjobbnak tűnők vissza a növekedésben?

Erre a kérdésre természetesen csak akkor lehet végleges választ adni, amikor utóvizsgálataink kora megközelíti a vágáskort. Ezzel ellentétben azonban a kérdést másképp is megfogalmazhatjuk: szabad-e a nemesítés eredményeinek hasznosulását ilyen sokáig késleltetni?

Vizsgálataink szerint a telepítés beállásakor (3—5 éves korban) már mintegy tíz éves korig elfogadható az előrebecslés. A kor előrehaladásával a biztonságos előrebecslési időszak rohamosan növekszik; 15 éven felül a korrelációs viszonyok nem változnak lényegesen, és a kapott adatok vágáskori viszonyokra extrapolálhatók (4. ábra).



4. ábra. A fiatalkori kor-korrelációs együtthatók alakulása a gödöllői 1495/e sz. kísérlet magassági adatai alapján

Figure 4. Age correlation figures on the basis of the height data of experiment 1945/e in Gödöllő

#### 4. AZ EREDMÉNYEKBŐL LEVONHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy

a) A gazdasági szempontból jelentős tulajdonságok öröklődésének jelentős hányada additív hatásokra vezethető vissza.

b) Ebből következően a kutatás a nagy additív genetikai értékkel rendelkező klónok szelektálására kell összpontosítson.

c) Az ez alapján kiválasztott klónösszetétel kell képezze az üzemi magtermesztő ültetvények következő generációját.

d) Az eredmények gyakorlati hasznosulása az ültetvényekben termelt mag javított genetikai tulajdonságain keresztül történik meg.

e) A jelenleg vizsgált klónösszetétel szelektációjával a következő lépcsőben 15—20%-os hozamfokozás érhető el.

f) A jelenleg vizsgált, tisztítási korban levő populációk adataiból már nagy biztonsággal következtethetünk a vágáskor második felében várható teljesítményre.

#### Irodalom

Bánó I. (1967): Erdeifenyő klónok vizsgálata és értékelése különös tekintettel a magtermesztési érték mérésére. ERTI összefoglaló jelentés. Szombathely. 170 p.

Bánó I. (1974): Nemesített fenyőmagtermesztésünk újabb eredményei a kutatásban és a gyakorlatban. Fenyő Célprogram Tudományos Ülésszaka, Budapest. 35—38 p.

- Bánó I.—Mátyás Cs.—Retkes J.—Szőnyi L.* (1971/72): Planning and establishment of Scotch pine seed orchards in Hungary (Erdeifenyő plantázatok tervezése és létesítése Magyarországon). I—II. rész, Erdészeti Kutatások 67. 2: 73—79, 68. 2: 130—145
- Fodor S.* (1974): A fenyő szaporítóanyagtermelés erdővédelmi feladatai. Fenyő Célprogram Tudományos Ülésszaka, Budapest. 61—63 p.
- Halupáné Grósz Zs.—Mátyás Cs.* (1975): Investigation of wood properties of Scotch pine clones — possibilities for selection. Erdészeti Kutatások, 71. 2: (nyomás alatt)
- Mátyás Cs.* (1973): Erdeifenyő utópopulációk kvantitatív genetikai vizsgálata. Erdészeti Kutatások 69. 1: 114—124

## FUTURE POSSIBILITIES OF SCOTCH PINE BREEDING IN HUNGARY ON THE BASIS OF RECENT PROGENY TEST RESULTS

### *Summary*

Following the selection of plus trees and establishment of experimental seed orchards, progeny testing of the Scotch pine graft clones started in 1961. Based on the experimental data of the tests now more than 10 years of age, the following conclusions may be drawn:

— A considerable proportion of the economically important traits is inherited through additive effects;

— Consequently, research has to concentrate on the selection of clones with high general combining ability;

— The selected clone composition has to be used for the second generation of (elite) seed orchards;

— The practical utilization of the progeny test results comes into effect through the improved genetic quality of the seed grown in the seed orchards;

— Through the selection of the presently available clones a selection gain of 15–20 per cent may be achieved;

finally

— The data of the investigated populations of thicket age may be utilized with good accuracy for the assessment of the growth in the second half of the rotation age.

# ERDEIFENYŐ PAPÍR- ÉS CELLULÓZIPARI MUTATÓI

## II. KÖZLEMÉNY

DR. HALUPÁNÉ DR. GRÓSZ ZSUZSANNA  
Sárvár

DR. SZÓNYI LÁSZLÓ  
a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa  
Budapest

Az első közleményben (Erdészeti Kutatások, 1972) az erdeifenyő-termesztés tekintetében legfontosabb erdőgazdasági tájak (Duna—Tisza közti homokhát, Somogyi homokvidék és a Tolnai löszhát) középkorú állományjaiból vett erdeifenyő fák vizsgálati eredményeiről számoltunk be. A későbbi kutatások során részben a szükséges kiegészítések miatt, részben a fekete-fenyőre vonatkozó vizsgálatokkal kapcsolatban az ország több, az erdeifenyő-termesztés szempontjából fontos területeit vizsgálatba vontuk. Ebben a közleményben az adatokat együttesen értékeljük.

Tekintettel arra, hogy az elmúlt 20 évben végzett céltudatos erdőtelepítések eredményeként egyre több fenyves jut a tisztítási és gyéritési korba, kiegészítő vizsgálatokat végeztünk a tisztítási korban levő egészséges és az *Evetria* (*Rhyacionia*) *buoliana* Schiff. által károsított erdeifenyvesekben. Ebben a közleményben ezekről az eredményekről is beszámolunk.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az elemzéshez a vizsgált fákból 3 mintát vettünk. A fa félmagasságában és mellmagasságban göcsmentes törzszakaszból vágunk ki korongokat. Az aprított anyag 0,2—0,6 mm nagyságrendű részét alkohol—benzol 1:2 arányú elegyével (MSZ 8233—63) extraháltuk, majd meghatároztuk az extraktmentes anyag lignin tartalmát *König—Komarov* eljárással. Az összes szénhidrát tartalmat számítással határoztuk meg. A hamutartalmat a számításhoz a kis értékre való tekintettel elhanyagoltuk. A térfogatsúlyt *Gerse J.* által módosított hagyományos eljárással határoztuk meg (abszolút száraz fára vonatkoztatva) az eredeti minta térfogatsúlyának extraktmentes anyagra történő átszámításával. Egyidejűleg 1 m hosszúságú papírfa darabokat is termeltünk ki minden törzsből olyan magasságból, ahol a szabvány szerinti minimális méret még elérhető volt.

A mintavételi helyek termőhelyének meghatározását *Faragó S.* és *Halupa L.*, az ERTI kutatói végezték el, amiért a szerzők ezúton is köszönetüket fejezik ki.

A tulajdonságok erdőgazdasági tájak szerint várható szórásának becslése érdekében a korábban közöltekkel együtt összesen 8 erdőgazdasági tájról, 15 középkorú állományból, elsősorban az uralkodó osztályhoz tartozó fákat vizsgáltuk. Bár a papírfa választék nagyobb része az alászorult és közbeszorult fákból kerül ki, az összehasonlításhoz mégis az uralkodó fákat vettük figyelembe. Ennek oka részben az, hogy a különböző magassági osztályhoz tartozó fák mutatói között szignifikáns eltérést nem kaptunk, másrészt az uralkodó fák egyéb adatai szélesebb körben hasznosítható információhoz segítenek bennünket. A mintavételhez a fákat véletlenszerűen jelöltük. A mintavételi helyekre vonatkozó fontosabb adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

Az egészséges fiatal erdeifenyvesek vizsgálatához a 3 legfontosabb erdőgazdasági tájról: a Duna—Tisza közti homokhát (Kunadacs 49/n), a Somogyi homokvidék (Istvándi 16/e) és az

1. táblázat. Mintavételi helyek a fenyőtermesztés tekintetében jelentős tájakon

Tabelle 1. Probenahmestellen auf den für den Koniferenanbau bedeutenden Gebieten

Jele a kísérletben	A mintavétel helye, erdőgazdasági táj (tájrézlet), erdőrezlet	Vizsgált fák átlagos kora év	Termőhely leírás	Fatermési osztály (Solymos)	
1	2	3	4	5	
1.1	Kunadacs 49/1	32	időszakos talajvízhatás alatt álló gyengén humuszos homok és réti talaj kombináció	II—III.	
1.2	Duna—Tisza közti homokhát	Kecskemét 16/k	30	időszakos talajvízhatás alatt álló gyengén humuszos homok	III.
1.3		Kecskemét 15/f	31	száraz — igen száraz vízgazdálkodású gyengén humuszos homok	IV.
1.4		Kunbaracs 52/d	22	száraz — igen száraz vízgazdálkodású gyengén humuszos homok	V—VI.
2.1		Istvándi 16/a	38	időszakos vízhatás alatt álló rozsdabarna erdőtalaj	III.
2.2	Somogyi homokvidék	Istvándi 18/d	40	buckatetőn, talajvízhatástól független száraz-félszáraz, kovárányos homokon kialakult gyengén humuszos homok	V.
3.1	Észak-Somogy—Tolnai löszhát	Gyulaj 109/f	31	időszakos vízhatású, üde-félszáraz löszön kialakult agyagbemosódásos barna erdőtalaj	II.
3.2		Gyulaj 14/c	36	talajvízhatástól független száraz-félszáraz löszön kialakult barna erdőtalaj	V.
4.1	Magas-Bakony Fenyőfő-	Bakonyszent-lászló 32/b	47	félszáraz vízgazdálkodású, homokon kialakulóban levő barna erdőtalaj	III.
4.2	bakonyszent-lászlói homok	Fenyőfő 13/b	38	igen száraz vízgazdálkodású, gyengén humuszos homok (buckás terület)	V—VI.
5.1	Göcseji fenyő-régió	Noya 31/b	29	üde vízgazdálkodású agyagbemosódásos barna erdőtalaj	II—III.
6.1	Tengelici homok	Németkér 10/c	28	üde-félszáraz vízgazdálkodású, vályogos homokon kialakuló barna erdőtalaj	III.



1	2	3	4	5	
7.1	Soproni hegyvidék	Sopron 110/a	24	sekély és közepes termőrétegű — savanyú, erősen savanyú barna erdőtalaj	III.
7.2		Sopron 135/a	38—40	sekély termőrétegű, savanyú barna erdőtalaj	IV.
8.1	Vasi hegyhát	Csipekerek 8/c	43—44	ősi kavicsos Rába öntésen kialakult, talajvízhatástól független, közepmély termőrétegű rozsdabarna erdőtalaj	IV.

Észak-Somogy—Tolnai-löszhátról (Csibrák 8/m) III. fatermési osztályú fiatalosokból, szintén az uralkodó szintben levő fákból vettünk mintákat. Kunadacs 49/n, valamint Csibrák 8/m erdőrészekben az erdeifenyő mellett feketefenyőből is vettünk mintákat s ezzel adatokat kaptunk közel azonos termőhelyen a két faj mutatóinak összehasonlításához. Az egyes fákból a mintavétel ugyanúgy történt, mint a középkorú fák esetében.

A távlatban lehetséges, hogy felhasználásra kerülhet a fák törzsének 3—5 cm-es része is. Ezért megvizsgáltuk ezt a vékony anyagot is tájékozódás céljából.

Az *Evetria (Rhyacionia) buoliana Schiff.* jelentős mértékű károsítása miatt célszerű volt megismernünk károsításának hatását. Ezért az *Evetria* által erősen károsított *Kiskunhalas 69/a* erdőrészletben talált 13 éves erdeifenyvesből különböző formában károsított fákat kerestünk fel és megvizsgáltuk.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS

### *Középkorú állományok vizsgálati eredményei*

#### *A tulajdonságok szórása*

A különböző erdőgazdasági tájakon és termőhelyeken levő középkorú fák *mellmagassági, göcsmentes mintáinak* extrakt tartalma 1,15% és 5,52% között, az *extraktmentes anyag lignin* tartalma 26,44 és 33,10% között, az *extraktmentes anyag térfogatsúlya* 0,40 és 0,54 g/cm<sup>3</sup> érték között változott. A különböző helyről való 271 db fa *papírfájának extrakt* tartalma 1,51% és 5,44% között, az *extraktmentes anyag lignin* tartalma 26,62% és 32,04% között változott.

#### *Az adatok értékelése az állományok fatermési osztálya szerinti csoportosításban*

Az értékelést a továbbiakban a II—III., valamint a IV., VI. fatermési osztályú állományok csoportjaira külön-külön is elvégeztük. A táblázatok a két csoporthoz tartozó állományok uralkodó fáinak átlagos mutatóit s ezek szélső értékeit tartalmazzák.

#### *A II—III. fatermési osztályú állományok csoportja*

A vizsgált fák mutatóit a 2. táblázatba foglaltuk.

2. táblázat. Az erdeifenyő-termesztés szempontjából jelentős erdőgazdasági tájak II—III. fatermési mutatóinak

Tabelle 2. Die Untersuchungsdaten der für die Papiererzeugung wichtigeren Kennzahlen der herrschenden wichtigen forstlichen

Erdőgazdasági táj, erdő-részlet	Állományjellemzők			Mellmagasságból vett göcsmentes minta						
	kor	mell-magassági Ø	fa-magasság	extrakt	lignin		összes szén-hidrát	térfogatsúly		extrakt
					teljes anyag	extrakt-mentes		teljes anyag	extrakt-tal korrigált	
év	cm	m	%	%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Duna—Tisza közti homokhát 11. Kunadacs 49/L Uralkodó fák átlag	32	20,7	15,4	2,69	26,96	27,72	70,3	0,492	0,479	1,91
szélső		18,7	14,1	2,51	25,78	26,44	69,3	0,437	0,425	1,54
II—III. fto. értékek		24,1	16,2	2,93	27,95	28,76	71,7	0,557	0,542	2,07
12. Kecskemét 16/k Uralkodó fák átlag	30	17,3	14,8	2,51	26,94	27,65	70,5	0,483	0,461	2,35
szélső		14,1	13,6	1,82	26,36	26,97	70,0	0,461	0,450	1,72
III. fto. értékek		21,7	16,8	3,33	27,81	28,42	71,2	0,499	0,485	2,68
2. Somogyi homokvidék 21. Istvándi 16/a	38	17,4	19,6	2,00	27,50	28,26	70,0	0,488	0,486	1,45
szélső		13,6	18,3	1,67	26,53	27,55	68,9	0,482	0,473	1,10
III. fto. értékek		21,4	21,1	2,76	28,46	28,95	71,0	0,504	0,495	2,26

osztályú középkorú állományokból vett uralkodó helyzetű erdeifenyő mintafák fontosabb papíripari vizsgálati adatai

Kiefernprobestämme aus mittelalten Beständen der II. und III. Ertragsklasse der für den Kiefernabau Wuchsgebiete

Famagasság felől vett göcsmentes minta					Szabványos papírfa						Állományra vonatkozó feljegyzések
lignin		összes szén-hidrát	térfogatsúly		extrakt	lignin		összes szén-hidrát	göcsös hossz	göcs-mentes hossz	
teljes anyag	extrakt-mentes		teljes anyag	extrakt-tal korrigált		teljes anyag	extrakt-tal korrigált				
%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	%	%	%	%	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
29,00	29,57	69,1	0,446	0,439	2,82	27,66	28,50	69,0	23,8	76,2	időszakos talajvízhatás alatt álló gyengén humuszos homok és réti talaj kombináció. Feketefenyővel egyes állományból
27,35	27,92	67,6	0,406	0,397	2,04	26,50	27,32	67,0	11,5	65,0	
30,34	30,99	70,6	0,484	0,475	4,14	28,84	30,09	70,5	35,0	88,5	
28,22	28,88	69,5	0,452	0,440	3,23	27,53	28,45	69,2	17,5	82,5	erősen hullámos terület. Talaja időszakos talajvízhatás alatt álló, gyengén humuszos homok. Az erdeifenyő a lapos, a feketefenyő a magasabb részeken.
27,12	27,64	67,7	0,411	0,399	2,15	26,91	27,76	68,2	9,8	69,4	
29,92	30,66	71,2	0,482	0,472	4,06	28,10	28,94	70,2	30,6	90,2	
28,50	28,95	70,1	0,474	0,467	2,48	27,91	28,70	69,5	16,0	84,0	sík fekvésű. Talaja: időszakos talajvízhatás alatt álló, rozsdabarna erdőtalaj
27,38	27,82	69,2	0,423	0,419	1,51	27,42	28,23	68,9	10,3	77,2	
29,41	29,80	71,6	0,518	0,512	3,31	28,51	29,36	70,7	22,8	89,7	

A 2. táblázat

Erdőgazdasági táj, erdőrészlet	Állományjellemzők			Mellmagasságból vett göcsmentes minta							extrakt
	kor	mell- magas- sági Ø	fa- magas- ság	extrakt	lignin		összes szén- hidrát	térfogsúly			
					teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált		
év	cm	m	%	%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
3. Észak-Somogy— Tolnai löszhát 31. Gyulaj 109/f Uralkodó fák átlag	31	17,4	16,4	1,89	27,47	28,04	70,5	0,472	0,465	1,65	
szélső		14,5	15,9	1,41	26,17	26,87	69,3	0,455	0,448	1,36	
II. fto. értékek		19,4	17,2	2,37	29,14	29,60	72,1	0,492	0,483	2,03	
4. Magasbakonyi (Fenyő-Bakonyszentlászlói homok) erdőgazdasági táj 41. Bakonyszentlászló 32/b	47										
Uralkodó fák átlag		28,7	17,59	2,56	26,91	27,74	70,1	0,508	0,492	2,23	
szélső		23,6	12,40	2,04	25,78	26,53	68,9	0,461	0,447	1,60	
III. fto. értékek		40,9	21,70	3,06	28,08	28,81	71,6	0,564	0,552	3,25	
Nem szabványosokkal együtt				3,22	27,01	27,98	69,7	0,508	0,492	2,51	
szélső				2,04	25,78	26,53	66,2	0,461	0,447	1,60	
értékek				5,31	28,48	30,08	71,6	0,564	0,552	5,05	
5. Göcseji fenyőrégió 51. Nova 31/b Uralkodó fák átlag	29	16,8	16,1	1,92	27,13	27,88	70,5	0,494	0,481	1,67	
szélső		14,8	15,4	1,40	26,05	26,59	69,5	0,435	0,425	1,11	
II—III. fto. értékek		21,9	16,8	2,41	28,55	29,09	72,0	0,548	0,527	2,27	
Nem szabványosokkal együtt				2,71	27,13	27,88	70,5	0,494	0,481		
szélső				1,40	26,05	26,59	69,5	0,435	0,425		
értékek				5,71	28,55	29,09	72,0	0,548	0,527		

folytatása

Famagasság feléből vett göcsmentes minta					Szabványos papírfá						Állományra vonatkozó feljegyzések
lignin		összes szén- hidrát	térfogsúly		extrakt	lignin		összes szén- hidrát	gö- csös hossz	göcs- mentes hossz	
teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált				
%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	%	%	%		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
28,76	29,25	69,6	0,444	0,437	2,97	27,94	28,97	69,0	23,0	77,0	időszakos vízhatású, üde-félszá- raz, löszön kialakult agyagbemo- sódásos barna erdőtälaj
27,61	27,99	68,7	0,421	0,414	2,05	27,04	27,86	67,9	18,7	74,4	
29,50	29,93	71,0	0,467	0,460	2,95	29,62	30,46	70,4	25,6	81,3	
27,72	28,39	70,1	0,456	0,445	2,80	27,62	28,41	69,6	26,8	73,2	félszáraz vízgzádko- dású, homo- kon kiala- kulóban levő barna erdő- tälaj
26,68	27,29	67,9	0,414	0,397	1,95	25,89	26,62	68,8	12,0	57,6	
28,86	29,83	71,1	0,487	0,478	3,96	28,61	29,55	71,4	42,4	88,0	
27,67	28,39	69,8	0,456	0,445	3,45	27,61	28,59	69,0			
26,68	27,29	67,7	0,414	0,397	1,95	25,89	26,62	65,0			
28,86	29,83	71,1	0,487	0,478	7,84	28,61	29,55	71,4			
28,02	28,50	70,3	0,446	0,439	2,90	27,83	28,71	69,1	26,9	73,1	agyagbemo- sódásoserdő- tälaj. Jó víz- gazdálkodá- sú. Optimális erdeifenyő termőhely
27,21	27,71	68,7	0,393	0,387	2,63	27,33	28,18	68,6	12,9	58,8	
29,25	29,86	71,4	0,524	0,514	3,19	28,36	29,23	69,7	41,2	87,1	

2. táblázat

Erdőgazdasági táj, erdőrészlet	Állományjellemzők			Mellmagasságból vett göcsmentes minta						
	kor	mell- magas- sági Ø	fama- gasság	extrakt	lignin		összes szén- hidrát	térfogatsúly		extrakt
					teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált	
év	cm	m	%	%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6. Tengelici homok 61. Németkér 10/c Uralkodó fák átlag	28	16,4	13,1	1,73	26,94	27,42	71,3	0,482	0,474	1,67
szélső		13,9	12,1	1,15	26,27	26,94	70,7	0,440	0,434	1,10
III. fto. értékek		19,2	14,3	2,47	27,30	27,85	71,7	0,525	0,515	2,29
7. Soproni hegyvidék 71. Sopron 110/a Uralkodó fák átlag	24	15,7	10,9	2,08	27,26	27,85	70,6	0,446	0,436	1,94
szélső		13,5	9,8	1,59	26,72	27,25	69,9	0,413	0,400	1,56
III. fto. értékek		17,7	12,4	2,47	27,77	28,43	71,3	0,494	0,485	2,23
Nem szabványosokkal együtt		15,7	10,9	2,26	27,16	27,79	70,5	0,446	0,436	1,96
szélső		13,5	9,8	1,59	26,67	27,25	69,9	0,413	0,400	1,43
értékek		17,7	12,4	3,15	27,77	28,43	71,3	0,494	0,485	2,61

Ebben a csoportban a mellmagasságból vett göcsmentes korongok extrakt tartalma 1,15% és 3,33% között változott. Ha a minőség a szabványostól eltért, szélső esetben 5,71%-os értéket is kaptunk. Az extraktmentes anyagra vonatkoztatott lignin tartalom 26,50 és 29,60% között volt. Csoporton belül szignifikáns eltérés csak az extrakt tartalomban volt. A Duna—Tisza közti homokhát fáiak extrakt tartalma volt nagyobb — a fenyőfőiek kivételével — a többi tájon talált fákéhoz viszonyítva. A különbség abszolút értékben nem olyan nagy, hogy a különböző helyről való anyagot együtt ne lehetne feldolgozni. A felismerésnek mindenképp elméleti jelentősége van, de gyakorlati hasznosíthatósága miatt is szükséges foglalkozni vele.

A tengelici, somogyi, tolnai, zalai és soproni fák mintáiban viszonylag kis extrakt értékeket kaptunk. Korábbi vizsgálataink szerint összefüggés van a fa vízellátottsága és a kapott extrakt tartalom értéke között. Itt is a kisebb extrakt értékeket a mintavételt megelőző csapadékos időjárás hatásának tekintjük. A kérdéssel később részletesebben foglalkozunk. Annyit azonban itt is szükséges megjegyezni, hogy száraz periódus után a kapott értékeknél lényegesen nagyobb extrakt tartalom is lehetséges.

folytatása

Famagasság felől vett göcsmentes minta						Szabványos papírfa					Állományra vonatkozó feljegyzések
lignin		összes szén- hidrát	térfogatsúly		extrakt	lignin		összes szén- hidrát	göcsös hossz	göcs- mentes hossz	
teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált				
%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	%	%	%	%	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
27,74	28,22	70,6	0,431	0,424	2,53	27,78	28,52	69,7	13,3	86,7	vályogos ho- mokon ki- alakuló barna erdő- talaj, üde- félzáraz víz- gazdálkodású
26,95	27,49	69,1	0,389	0,384	1,74	26,69	27,66	68,6	7,9	80,6	
28,97	29,48	71,6	0,467	0,457	3,52	28,64	29,46	70,6	19,4	92,1	
27,70	28,28	70,2	0,407	0,399	2,74	27,97	28,79	69,3	11,5	88,5	sekély és közepes ter- mőrétegű, savanyú
27,01	27,55	69,4	0,384	0,374	2,13	26,49	27,29	66,1	7,0	84,7	erősen
28,47	29,08	71,0	0,428	0,420	3,62	31,17	32,04	70,7	15,3	93,0	savanyú, barna erdő- talaj
27,91	28,48	70,0	0,415	0,407	2,83	27,97	28,79	69,2	11,5	88,5	
27,01	27,55	68,9	0,384	0,374	2,13	26,49	27,29	66,1	7,0	84,7	
29,62	30,06	71,0	0,478	0,471	3,71	31,17	32,04	70,7	15,3	93,0	

Ebben a csoportban a fák mellmagasságából vett göcsmentes minták térfogatsúlya 0,40 és 0,55 g/cm<sup>3</sup> értékek között változott. Ezen belül a legkisebb térfogatsúlyú fákat Sopronban találtuk (0,40—0,48 g/cm<sup>3</sup>), ami szignifikánsan különbözött a többi állomány fáihhoz viszonyítva. A térfogatsúlyra vonatkozó nemesítési munkában figyelemre méltóak a tág értékhatárokat mutató állományok. Ilyenek a Kunadacs 49/1, ahol a vizsgált fák térfogatsúlya 0,42—0,54 g/cm<sup>3</sup> között, a Nova 31/b erdőrezletben levő, ahol 0,43—0,55 g/cm<sup>3</sup>, a Bakonyszentlászló 32/b erdőrezletben levő, ahol 0,45—0,55 g/cm<sup>3</sup> között volt a fák extraktmentes anyagának térfogatsúlya. Ezeket a helyeken viszonylag nagy térfogatsúlyú fákat is találtunk az uralkodó szintben. Ilyenek például: Kunadacs 49/1-ben 0,54 g/cm<sup>3</sup>, a Bakonyszentlászló 32/b-ben 0,55 g/cm<sup>3</sup>, vagy a Nova 31/b-ben a 0,53 g/cm<sup>3</sup> térfogatsúlyú fák. A csoportban a szabványos papírfa minták extrakt tartalma 1,51 és 4,14% között változott.

A szabványosnál rosszabb minőségű mintákban (álgesztes és kéregbenövéses) 7,84%-os extrakt tartalommal is találkozunk. Az extraktmentes anyag lignin tartalma 26,62% és 32,04% között változott.

3. táblázat. Az erdeifenyő-termesztés szempontjából jelentős erdőgazdasági tájak IV.—VI. vizsgálati

Tabelle 3. Die Untersuchungsdaten der für die Papiererzeugung wichtigeren Kennzahlen der Kiefernforstlichen

Erdőgazdasági táj, erdőrészlet	Állományjellemzők			Mellmagasságból vett göcsmentes minta						
	kor	mell- magas- sági Ø	fama- gasság	extrakt	lignin		összes szénhid- rát	térfogatsúly		extrakt
					teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált	
év	cm	m	%	%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>1. Duna—Tisza közti homokhát</i>										
13. Kecskemét 15/f Uralkodó fák	31									
átlag		15,0	12,0	2,67	27,20	27,91	70,1	0,485	0,474	2,88
szélső		11,9	10,8	1,67	25,71	26,52	69,0	0,470	0,456	2,17
IV. fto. érték		19,4	13,5	3,32	27,91	28,80	72,2	0,506	0,493	3,71
<i>14. Kunbaracs 52/d Uralkodó fák</i>										
átlag	22	19,2	7,9	4,12	26,91	28,06	69,0	0,466	0,452	3,38
szélső		14,3	7,2	2,72	25,55	27,01	67,9	0,389	0,382	2,79
V—VI. fto. érték		24,2	8,7	5,52	28,72	29,73	69,9	0,494	0,482	4,06
<i>2. Somogyi homokvidék</i>										
2.2 Istvándi 18/d Uralkodó fák	40									
átlag		12,4	13,4	2,06	27,58	28,13	70,4	0,500	0,490	1,74
szélső		10,4	12,3	1,43	26,17	26,64	68,8	0,456	0,441	1,36
V. fto. érték		13,7	15,2	3,27	28,71	29,31	72,1	0,517	0,507	2,20

fatermési osztályú középkorú állományokból vett erdeifenyő mintafák fontosabb papíripari mutatóinak eredményei

probestämme aus mittelalten Beständen der IV. bis VI. Ertragsklasse der für den Kiefernabau wichtigen Wuchsgebiete

Famagasság felől vett göcsmentes minta					Szabványos papírfa						Állományokra vonatkozó feljegyzések
lignin		összes szén- hidrát	térfogatsúly		extrakt	lignin		összes szén- hidrát	göcsös hossz	göcs- mentes hossz	
teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált		teljes anyag	extrakt mentes				
%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	%	%	%		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
28,00	28,61	69,1	0,437	0,425	3,55	27,46	28,47	68,9	23,3	76,7	termőhelye száraz — igen száraz vízgazdálko- dású, gyen- gén humu- szos homok
26,43	27,29	67,7	0,403	0,387	2,83	26,52	27,48	67,7	13,6	58,7	
28,77	29,81	70,4	0,479	0,468	4,32	28,77	29,61	70,4	41,3	86,4	
27,54	28,51	69,1			4,83	27,67	29,07	67,5	28,3	71,7	termőhelye igen száraz — száraz vízgaz- dálkodású, gyengén hu- muszos ho- mok
26,81	27,57	68,2			4,02	26,20	27,67	66,6	20,8	66,7	
27,92	29,05	70,4			5,44	29,33	30,56	68,5	33,3	79,2	
28,51	29,02	69,7	0,435	0,426	3,16	27,68	28,61	69,2	20,9	79,1	buckatetőn, talajvízhatás- tól független száraz, fél- száraz ko- várványos homokon kialakult gyengén humuszos homokon levő állo- mány
27,08	27,52	68,2	0,381	0,375	2,48	27,00	27,54	68,5	9,9	71,3	
30,17	30,66	71,4	0,477	0,468	4,33	28,63	29,32	70,4	28,7	90,1	

A 3. táblázat

Erdőgazdasági táj, erdőrészlet	Állományjellemzők			Mellmagasságból vett göcsmentes minta						
	kor	mell- magas- sági Ø	fa- magas- ság	extrakt	lignin		összes szén- hidrát	térfogatsúly		extrakt
					teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált	
év	cm	m	%	%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Észak-Somogy— Tolnai-Löszhát 32. Gyulaj 14/c Uralkodó fák	36									
átlag		14,0	12,2	2,25	27,97	28,61	69,7	0,481	0,469	1,96
szélső		11,8	11,5	1,31	27,00	27,61	68,4	0,455	0,446	1,55
V. fto. érték		16,8	13,0	2,80	29,43	29,87	71,2	0,512	0,505	2,53
4. Magasbakonyi (Fenyő-Bakonyszentlászlói homok) erdőgazdasági táj	38									
42. Fenyőfő 13/b Uralkodó fák										
átlag		19,0	12,7	2,78	26,67	27,43	70,5	0,525	0,505	1,52
szélső		17,0	10,9	1,32	25,51	26,53	68,6	0,495	0,467	1,24
V—VI. fto. értékek		26,3	13,5	4,47	30,06	30,45	71,6	0,585	0,540	1,90
7. Soproni hegyvidék 72. Sopron 135/a Uralkodó fák	39									
átlag		14,3	15,60	1,90	27,12	27,67	71,0	0,521	0,510	1,72
szélső		11,7	14,80	1,69	26,73	27,02	70,4	0,483	0,475	1,23
IV. fto. értékek		17,3	16,50	2,42	27,29	28,16	71,5	0,564	0,555	2,31
8. Vasi hegyhát 81. Csapkerek Uralkodó fák	43									
átlag		23,1	15,4	1,01	27,41	28,48	68,6	0,511	0,491	2,85
szélső		18,6	13,0	3,43	26,20	27,19	65,7	0,434	0,415	2,20
IV. fto. értékek		28,2	17,8	4,61	29,68	31,10	70,1	0,545	0,520	3,30

folytatása

Famagasság feléből vett göcsmentes minta						Szabványos papírfá						Állományra vonatközo feljegyzések
lignin		összes szén- hidrát	térfogatsúly		extrakt	lignin		összes szén- hidrát	göcsös hossz	göcs- mentes hossz		
teljes anyag	extrakt- mentes		teljes anyag	extrakt- tal korri- gált		teljes anyag	extrakt- mentes					
%	%	%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	%	%	%	%		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
28,57	29,02	69,4	0,429	0,420	3,40	28,33	29,52	68,2	24,0	76,0	termőhelye talajvízhatás- tól független száraz-fél- száraz löszön kialakult barna erdő- talaj	
27,57	28,01	68,7	0,400	0,390	4,41	27,33	28,02	66,4	19,8	71,3		
29,38	29,87	70,7	0,464	0,463	4,22	29,15	30,61	69,9	28,7	80,2		
27,47	27,90	71,0	0,465	0,458	4,32	27,40	28,05	70,3	22,3	77,7	igen száraz— száraz víz- gazdálkodá- sú, buckás terület, talaja gyengén hu- mosos ho- mok	
26,26	26,64	70,1	0,443	0,434	1,64	26,89	27,54	69,8	18,0	69,7		
28,69	29,05	72,3	0,499	0,491	3,27	28,54	29,02	70,8	30,3	82,0		
27,74	28,23	70,5	0,448	0,440	2,89	26,77	27,56	70,4	12,2	87,8	sekély és közepes ter- mőrétegű ki- lúgozott bar- na erdőtalaj	
27,39	27,73	69,4	0,426	0,421	2,46	26,51	27,31	69,5	6,1	84,1		
28,26	28,93	71,4	0,464	0,454	3,33	27,20	28,13	70,9	15,9	93,9		
28,02	28,95	69,1	0,452	0,439							vízhatástól független ka- vicsos Ős- rába öntésen kialakult kö- zepes termő- rétegű, agyagbemo- sódásos rozsdabarna erdőtalaj	
26,78	27,54	67,6	0,423	0,410								
29,14	30,80	70,5	0,484	0,471								

A csoporton belül a papírfa esetében sem az extrakt, sem a lignin tartalomban szignifikáns eltérést nem kaptunk.

Megvizsgáltuk a különböző állományok fáiból vett papírfa minták göcsös és göcsmentes részarányát is (3. ábra). Az 1 m-es papírfa göcsös részének arányát a hossz%-ban fejeztük ki. Ez az állományok átlag adatai szerint 11,5% és 26,9% között változott. E tekintetben kaptunk szignifikáns eltéréseket is. A legkisebb göcsös részt tartalmazták a soproni (11,5%) és a tengelici fák (13,3%). Mindkét állományból a vizsgált fák vékony ágúak voltak és érdekes, hogy ez egyben alacsony térfogatsúly értékkel is párosult. Viszont a Nova 31/b erdőrészletben levő állományban többségében vastag ágú, nehezen felisztuló fákat találtunk, viszonylag magas térfogatsúlyal. E tapasztalat alapján próbáltunk kapcsolatot keresni a fák ágvastagsága és a térfogatsúlya között. A fákat *vékony, közepesen vastag és vastag ágú* csoportokba soroltuk, és összehasonlítottuk az egyes csoportokban az extraktmentes anyag térfogatsúly értékek eloszlását, de szignifikáns eltérést nem kaptunk. A tendencia miatt azonban érdemes néhány adatot ismertetni. A tengelici Németkér 10/c állományban vizsgált fák esetében a *vékony ágúak* térfogatsúlya 0,38—0,49 g/cm<sup>3</sup>, a *közepes ágvastagságúaké* 0,43—0,51 g/cm<sup>3</sup>, és a *vastag ágúaké* 0,43—0,50 g/cm<sup>3</sup> értékek között változott.

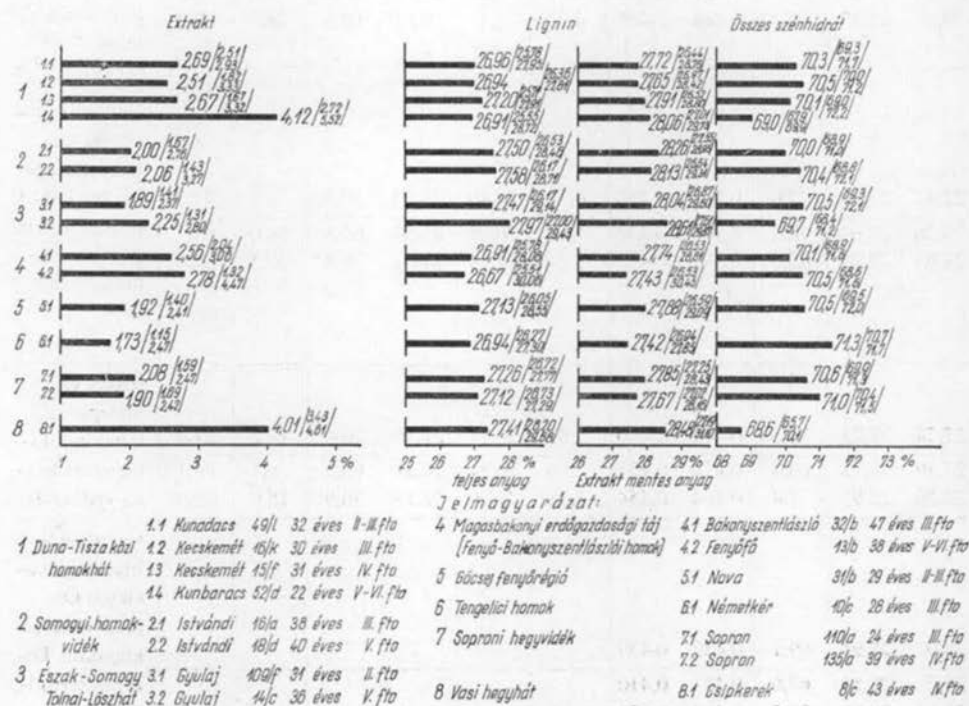


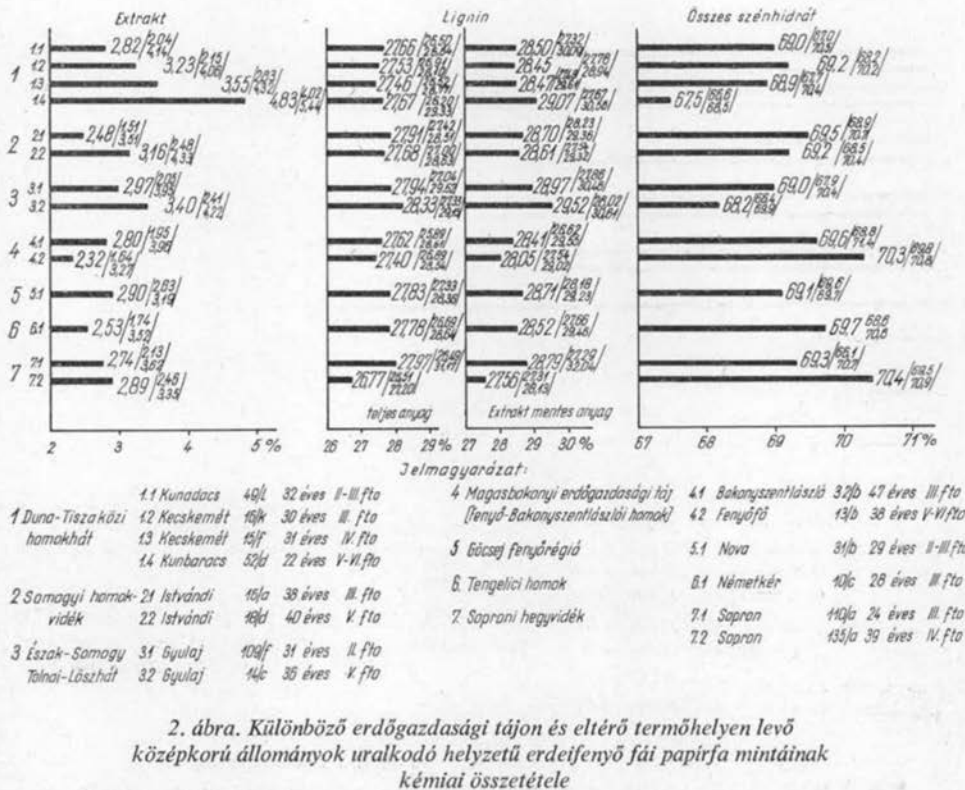
Abbildung 1. Die chemische Zusammensetzung von knotenfreien Proben aus der Brusthöhe herrschender Kiefernabäume aus mittelhohen Beständen von verschiedenen Standorten und verschiedenen forstlichen Wuchsgebieten

A Nova 31/b erdőrészletben levő állományban a vizsgált fák közül a *vékony ágúak térfogatsúlya* 0,31—0,47 g/cm<sup>3</sup> értékek között, a *közepes ágvastagságú fáké* 0,38—0,54 g/cm<sup>3</sup> között, a *vastag ágúaké* 0,41 és 0,49 g/cm<sup>3</sup> között volt.

A közepes ágvastagságúak térfogatsúlya megközelíti vagy eléri a vastag ágúakét, ugyanakkor pl. a papírfaik göcsös részaránya is lényegesen kisebb, ami a feldolgozásban kedvezőbb.

#### A IV—VI. fatermési osztályú állományok vizsgálati adatai és értékelésük

Ebbe a csoportba tartozó állományok vizsgálati adatait a 3. táblázatban tüntettük fel. A csoportban megvizsgált fák *mellmagassági* göcsmentes korongjainak *extrakt* tartalma 1,31% és 5,52% között volt. Az extraktmentes anyag *lignin* tartalma 26,52% és 31,10% között változott, az extraktmentes anyag *térfogatsúlya* pedig 0,38 és 0,55 g/cm<sup>3</sup> értékek között volt. A csoporton belül csak az extrakt tartalomban volt szignifikáns eltérés, hasonlóan az I—III. fatermési osztályú csoportnál tapasztaltakhoz. Itt is csak a Duna—Tisza közü (V—VI. fatermési osztályú, pionír jellegű) állomány fáinak extrakt tartalma volt szignifikánsan nagyobb a többihez viszonyítva.



2. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és eltérő termőhelyen levő középkorú állományok uralkodó helyzetű erdeifenyő fái papírfá mintáinak kémiai összetétele

Abbildung 2. Die chemische Zusammensetzung von Schleifholzproben herrschender Kiefernbaume aus mittelalten Beständen von verschiedenen Standorten und verschiedenen forstlichen Wuchsgebieten



A szabványos papírfa minták extrakt tartalma 1,64% és 5,44% között volt. Az extraktmentes anyagban 27,31 és 30,61% közötti lignin tartalmat kaptunk.

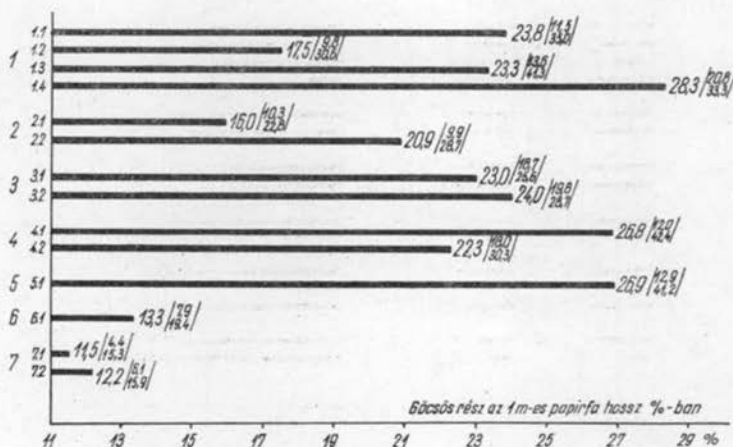
Ebben a csoportban a papírfa minták extrakt tartalma között is volt szignifikáns eltérés ugyanúgy, mint a mellmagassági, göcsmentes mintáknál. Emellett a Tolnai löszhát GyulaJ 14/c állomány fájnak lignintartalma az összes többi állományhoz viszonyítva nagyobb volt.

A gyengébb termőhelyen nőtt, vagyis a IV—VI. fatermési osztályú csoport fájnak extrakt tartalma tehát magasabb értéktartományban helyezkedett el és nagyobb szórást mutatott. Ez a megállapítás azonban nem jelenti azt, hogy a két csoport papírfa anyagát nem lehet együtt feldolgozni.

### Erdőgazdasági tájakon belül a különböző állományok adatainak összehasonlítása

A különböző erdőgazdasági tájak eltérő fatermési osztályú állományyaiból vett fák mutatói az 1., 2., 3. és 4. ábrán láthatók.

Erdőgazdasági tájakon belül a különböző állományok fájnak vizsgált mutatóiban szignifikáns eltérést csak extrakt tartalomban kaptunk és csak olyan esetekben, ahol nagy különbség

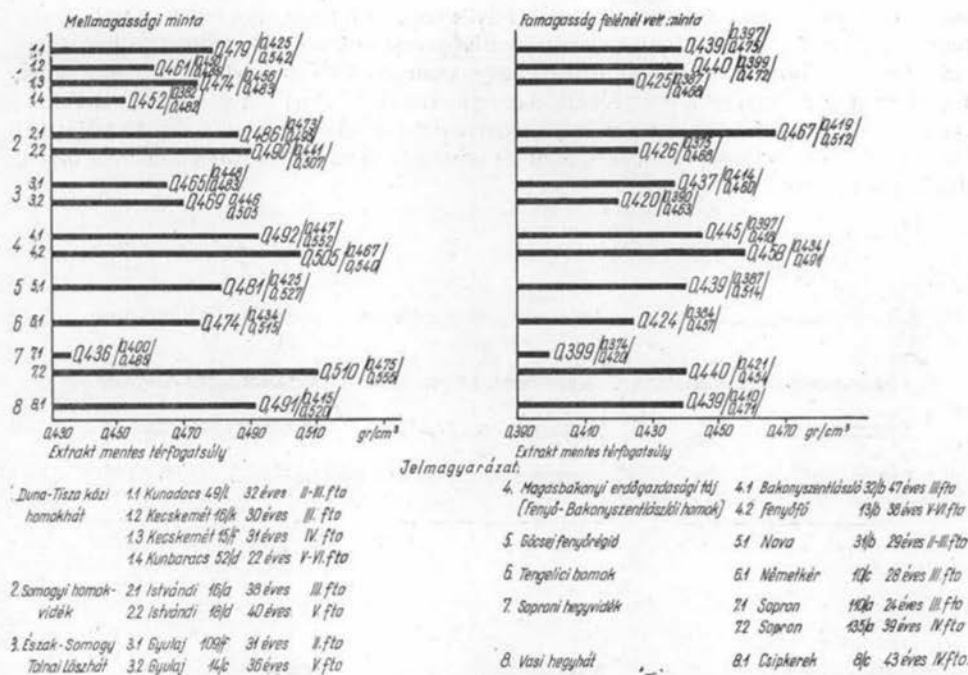


Jelmagyarázat:

1.1 Kunadacs 49/l	32 éves II-III. fto	4 Magasbakyonyi erdőgazdasági táj	4.1 Bakonyzentlászló 32/b	47 éves III. fto	
1.2 Duna-Tisza közti homokhát 12	Kecskemét 16/k	30 éves III. fto	(Fenyő-Bakonyzentlászlói homok)	4.2 Fenyőfő 43/b	38 éves V-VI. fto
1.3 Kecskemét 15/f	31 éves IX. fto	5 Göcsej-fenyőrégió	5.1 Nova 34/b	29 éves II-III. fto	
1.4 Kunbaracs 52/d	22 éves V-VI. fto	6 Tengelici homok	6.1 Némethér 40/c	28 éves III. fto	
2.1 Somogyi homokvidék 2.1	Istvándi 16/a	38 éves III. fto	7 Soproni hegyvidék	7.1 Sopron 110/a	26 éves III. fto
2.2 Istvándi 16/b	40 éves V. fto	7 Sopron 135/a	39 éves IV. fto		
3.1 Észak-Somogy Tolnai-Löszhát 3.1	GyulaJ 109/f	31 éves IX. fto			
3.2 Tolnai-Löszhát 44/c	36 éves V. fto				

3. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és eltérő termőhelyen levő középkorú állományok uralkodó helyzetű erdeifenyő fák papírfaí göcsös részének aránya

Abbildung 3. Der Knotenanteil des Schleifholzes herrschender Kiefernabäume aus mittelalten Beständen von verschiedenen Standorten und verschiedenen forstlichen Wuchsgebieten



4. ábra. Különböző erdőgazdasági tájon és eltérő termőhelyen levő középkorú állományok uralkodó helyzetű erdeifenyő fái göcsmentes mintáinak térfogatsúlya

Abbildung 4. Das Volungewicht der knotenfreien Proben herrschender Kiefernbaume aus mittelalten Beständen von verschiedenen Standorten und verschiedenen Standorten und verschiedenen forstlichen Wuchsgebieten

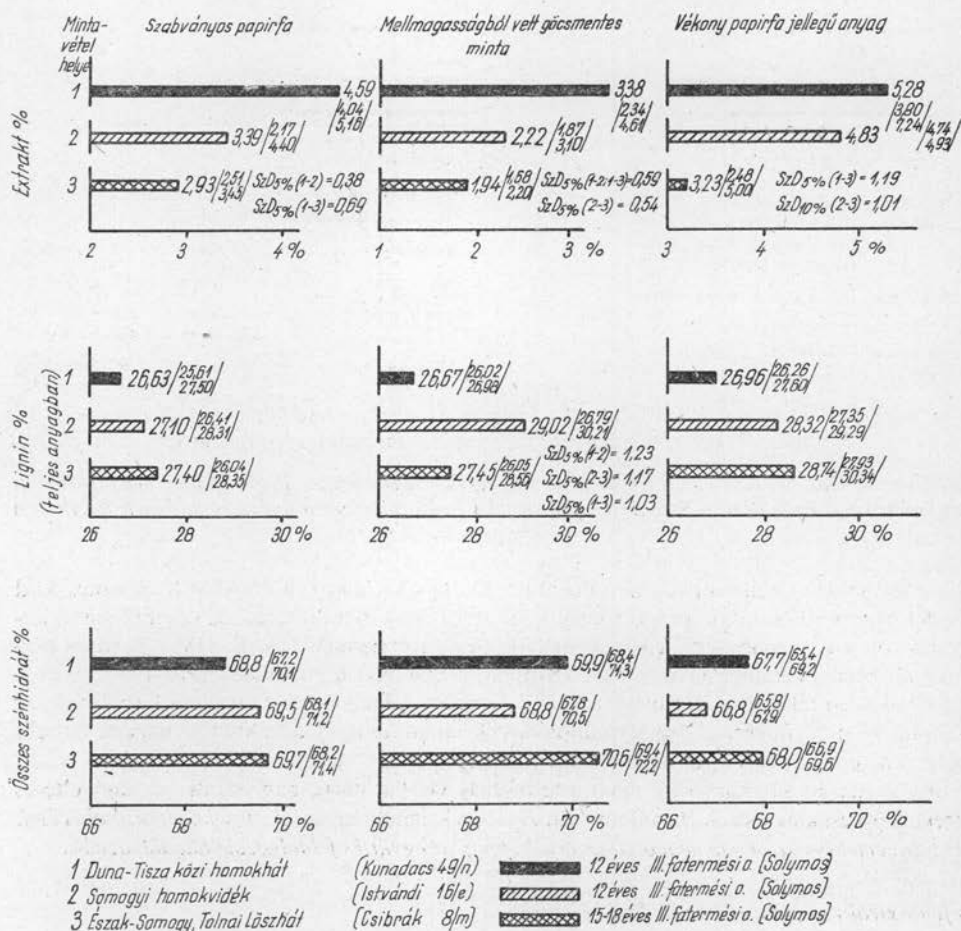
volt a termőhely vízellátottságában. Például a Duna—Tisza közí homokhát Kunbaracs 52/d V—VI. fatermési osztályú, pionír jellegű állomány fáiának extrakt tartalma szignifikánsan nagyobb volt a Kunadacs 49/1, a Kecskemét 16/k és a Kecskemét 15/f II—IV. fatermési osztályú állományok fáihoz viszonyítva. Továbbá, a Somogyi homokvidéken az Istvándi 16/a erdőrésztletben talált III. fatermési osztályú állomány fáiának extrakt tartalma kisebb volt az Istvándi 18/d V. fatermési osztályú állományok fáiának extrakt tartalmához képest. Utóbbi esetben az eltérés csak  $P_{10\%}$ -on volt szignifikáns.

Erdőgazdasági tájakon belül tehát a termőhely vízellátottságában jelentkező nagy eltérés érzékelhető csak az extrakt tartalom változásában szignifikánsan. Az így jelentkező eltérések abszolút értékben azonban nem olyan nagyok, hogy az együttes feldolgozást akadályoznák.

#### A fák extrakt tartalma és az időjárás kapcsolata

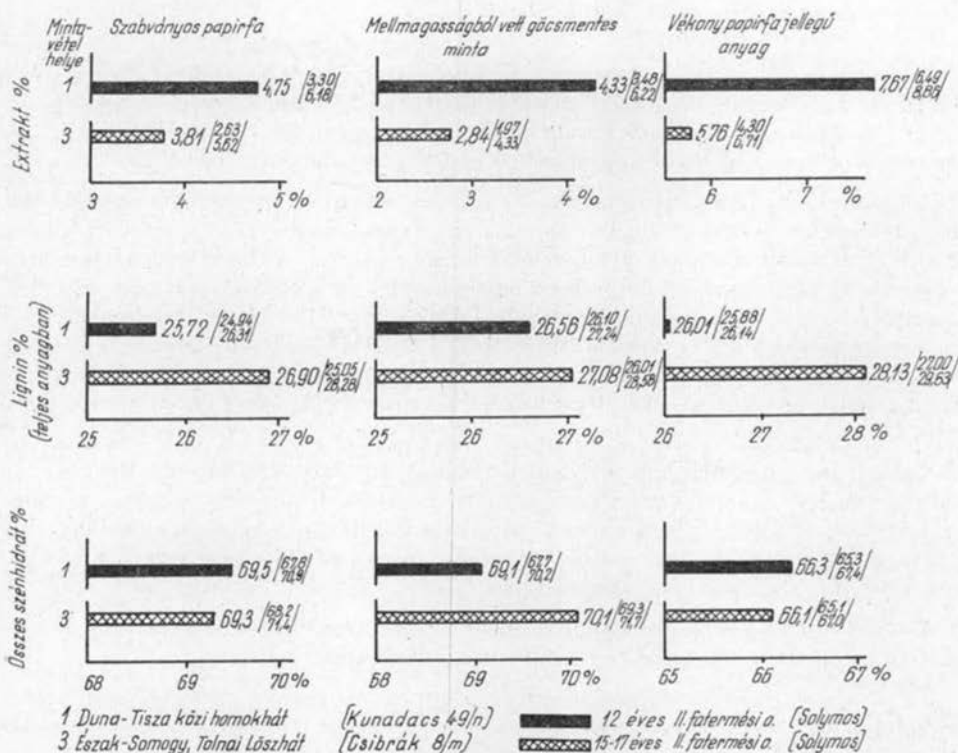
Az előző részben már beszámoltunk arról, hogy a vizsgálati adatok értékelésekor feltűnt, hogy többek között a Tengeliczi homok Németkér 10/c állomány vizsgált fáiának extrakt tartalmát a vártnál alacsonyabb értékűnek találtuk. Korábbi tapasztalatainkra támaszkodva célszerűnek tartottuk megvizsgálni a mintagyűjtés előtti időszak időjárását. A mintavétel 1969. őszén történt. 1968—69. tél végén, február hónapban igen sok, 169 mm csapadék hullott s a

szárazabb tavasz után a nyár csapadékos és hűvös volt, különösen augusztusban hullott sok csapadék (Papp L., 1969). Korábbi vizsgálataink szerint feltételezzük, hogy a jó termőhely mellett ez is magyarázata lehet a fákban talált extrakt anyagok kis mennyiségének. Hasonlóan összefüggést tételezünk fel a fenyőfői fák alacsony extrakt tartalma és a mintavételt megelőző csapadékos időjárás között is. *Ez azért figyelemreméltó tapasztalat, mert hosszabb ideg tartó száraz periódus után (hasonló módon, mint tél végén) az extrakt tartalom a kapottnál sokkal (100%-kal is) több lehet.*



5. ábra. Három erdőgazdasági táj 12—18 éves, uralkodó helyzetű erdeifenyő fák különböző mintáinak fontosabb kémiai mutatói

Abbildung 5. Die wichtigeren chemischen Kennzahlen verschiedener Proben von 12 bis 18 Jahre alten herrschenden Kiefernbäumen aus 3 forstlichen Wuchsgebieten



6. ábra. Két erdőgazdasági táj 12—17 éves, uralkodó helyzetű feketefenyő fák különböző mintáinak fontosabb kémiai mutatói

Abbildung 6. Die wichtigeren chemischen Kennzahlen verschiedener Proben von 12 bis 17 Jahre alten, herrschenden Kiefernabäumen aus 2 forstlichen Wuchsgebieten

#### A vizsgált mutatók a különböző állományhelyzetű fák esetében

4 erdőgazdasági tájról összesen 7 állomány esetében, állományonként 30—30 fából vettünk mintát úgy, hogy 10-et a kimagasló fákból, 10-et az uralkodó és 10-et az alászorultak és közbeszorultak közül. Így módunkban állt a különböző szintben levő fák mutatóinak eloszlását külön is megvizsgálni.

A vizsgált minták mutatóinak eloszlásában nem kaptunk szignifikáns eltérést aszerint, hogy a fák melyik magassági szintben helyezkednek el. Ez indokolja, hogy az összehasonlításához az uralkodó helyzetű fák adatait vettük figyelembe.

Figyelmet érdemel, hogy a vizsgált 7 állományból 4 esetben a kimagasló szintben (57%), 1 esetben az uralkodó szintben (15%) és 2 esetben az alászorult szintben (28%) találtuk a legnagyobb térfogatsúlyú fákat. A legnagyobb térfogatsúlyú fákat tehát a vizsgált állományok 72%-ánál a kimagasló és az uralkodó szintben találtuk.

Említésre méltó az a tapasztalat is, hogy míg a kimagasló és uralkodó fák göcsmentes részeinek térfogatsúlya a tőtől a csúcs felé közel egyenletesen csökkent, addig ezt nem, vagy csak kisebb mértékben tapasztaltuk az alászorult fák esetén.

### *A nemesítés során hasznosítható tapasztalatok*

A vizsgált mutatók értékében jelentős egyedi eltéréseket is találtunk az egyes állományokon belül. Például a Duna—Tisza közti homokhát Kunbaracs 52/d jelű állomány vizsgált fái esetében a mellmagassági korongok extrakt tartalmában az egyedi szélső értékek: 2,72 és 5,52%, az extraktmentes anyag térfogatsúlyában 0,38 és 0,49 g/cm<sup>3</sup> voltak.

A vizsgált fák extrakt tartalmának szélső értékei alátámasztják azt a korábbi megállapítást, hogy a hazai termesztésű erdeifenyőt papíripari célra csak alkálikus módszerrel lehet feltárni. Az alkalmazandó technológia erre az érték tartományra készül. A kapott értékhatáron belül nem célszerű kiemelni az alacsony extrakt tartalmat mint nemesítési célt azért sem, mert nem tisztázott a fa ellenállóképessége és az extrakt tartalom közötti kapcsolat. A viszonylag nagy egyedi eltérések indokolják ennek a kapcsolatnak a további vizsgálatát. A rezisztensnek mutatózó fák extrakt tartalmát ajánlatos a jövőben félmikro módszerrel megvizsgálni. A vizsgálati eredményektől függően kell döntenie az extrakt tartalom szerepéről a további kiválasztásban.

Kedvező az a tapasztalat, hogy a vizsgált állományok 70%-ánál a legnagyobb térfogatsúlyú fákat a kimagasló és az uralkodó magassági szintben találtuk. A törzsfákat is ebben a szintben jelölik. A jövő állományait nagy valószínűséggel ilyen tulajdonságokkal rendelkező szaporítóanyaggal létesítik. Az elő-, illetve a véghasználatok során kikerülő papírfa választék mennyisége a jövőben is kicsi marad, de minősége javul.

A középkorú fák mellmagassági korongjainak térfogatsúlya 0,38—0,55 g/cm<sup>3</sup> között változott. Ez a különbség már nemesítési szempontból is figyelemre méltó.

Bár az ágvastagság és a térfogatsúly értéke között nem találtunk egyértelmű összefüggést, a tendencia az, hogy a *közepes ágvastagságú* egyedek térfogatsúlya nagyobb a vékony ágúakénál, és megközelíti a vastag ágúakét. Így ezek külön figyelmet érdemelnek. Az ezzel kapcsolatos tapasztalatok miatt a kérdés további vizsgálata szükséges.

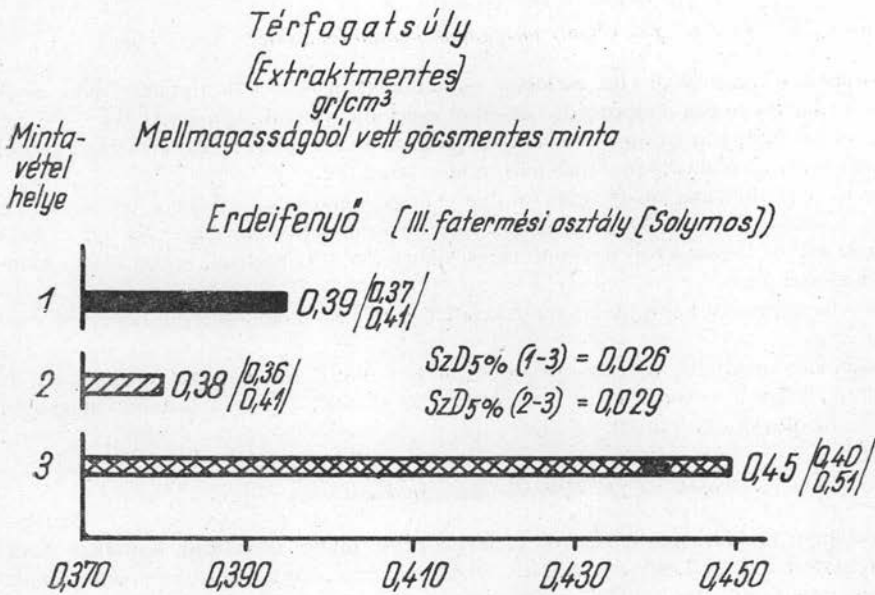
### *Fiatal állományokban végzett vizsgálatok eredményei*

A különböző állományokból gyűjtött erdeifenyő és az összehasonlítás céljából azonos helyről vett feketefenyő fák vizsgálati adatait az 5., 6., 7. ábrán tüntettük fel.

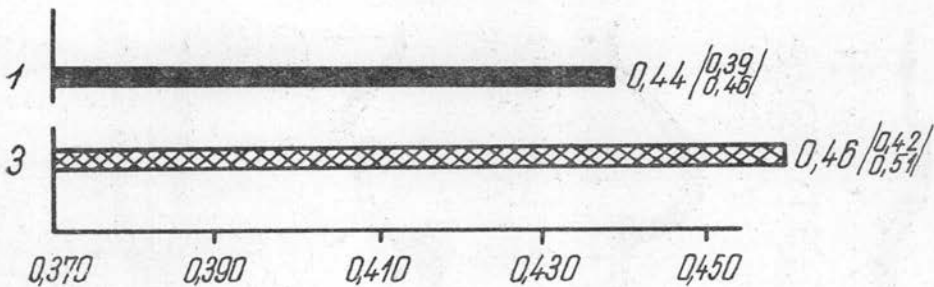
### *A mutatók összehasonlítása a termesztés tekintetében fontos tájak szerint*

A Duna—Tisza közti homokhátról, a Somogyi homokvidékről és az Észak-Somogy—Tolnai Lőszhátról tisztítási korú, egészséges állományokból vett, uralkodó helyzetű fák vizsgálata azonos tapasztalatokat eredményezett, mint amit a középkorú fák mutatóinak összehasonlításakor kaptunk.

Azonos termőhelyi osztályú állományok összehasonlítása esetén a Duna—Tisza közti homokhátról való fák extrakt tartalma mind a tiszta szövetű minta esetében, mind papírfákra vonatkoztatva szignifikánsan nagyobb volt a másik két erdőgazdasági tájhoz viszonyítva (5. ábra). *A különbség abszolút értékben azonban nem haladja meg a heterogén populációkban esetenként tapasztalható egyedi eltéréseket, ezért együtt feldolgozhatónak tekintjük.*



*Feketefenyő (II. fatermési osztály (Salyomos))*



- 1 Duna-Tisza közti homokhát [Kunadacs 49/n] 12 éves
- 2 Somogyi homokvidék [Istvándi 16/e] 12 éves
- 3 Észak-Somogy, Tolnai-Lőszhát [Csibrák 8/m] 15-18 éves

7. ábra. Fiatal erdei- és feketefenyő fák mellmagasságából vett göcsmentes minták térfogatsúlya

Abbildung 7. Das Volumengewicht knotenfreier Proben aus der Brusthöhe junger Kiefern- und Schwarzkiefern-bäume

*A tisztítások során kikerülő fák vékony anyagának kémiai összetétele*

A tisztítások során kikerülő fák esetében — de általában is — külön gondot okoz a vékony anyag hasznosítása. Tájékozódás céljából ezért megvizsgáltuk a fiatal fák 3—5 cm átmérőjű anyagának kémiai alkotórészeit. A fák ezen részét teljes hosszban felaprítottuk. A vizsgálatokat a továbbiakban a már leírt módon végeztük.

A vizsgálati adatok alapján (5. ábra) látható, hogy minden fa esetében e vékony anyag extrakt tartalma nagyobb 9—30%-kal, mint a szabványos átmérőjű papírfaké. A nagy extrakt tartalom az esetek többségében nagyobb lignin tartalommal is párosul, így az összes szénhidrát tartalom kisebb.

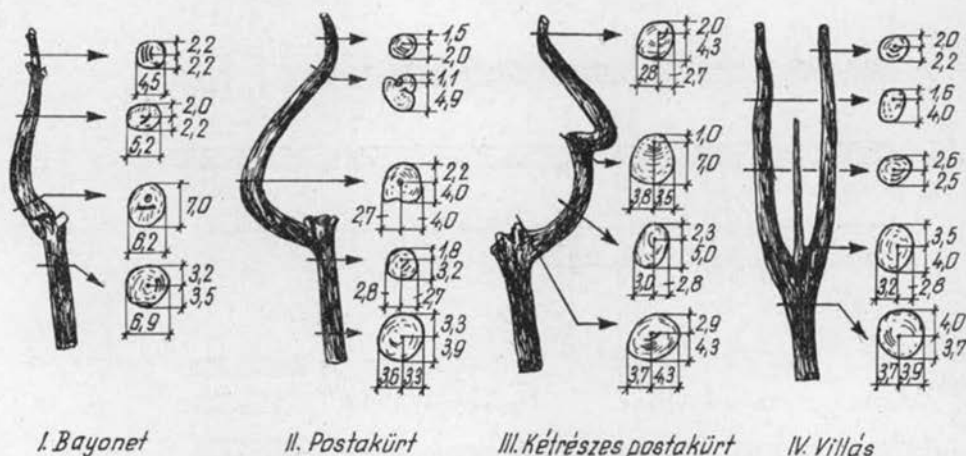
Hasonló tapasztalatot kaptunk a fiatal feketefenyő fák 3—5 cm átmérőjű részeinek vizsgálata során is.

Szükségesnek tartjuk itt megjegyezni, hogy a középkorú fák részletes elemzésekor is azt észleltük, hogy a koronát tartó törzsrészben az extrakt és lignin tartalom nagyobb, feltehetően fiziológiai okok miatt.

*Fiatall erdeifenyő és feketefenyő fák vizsgálati adatainak összehasonlítása*

Az erdeifenyő fákkal azonos helyről a feketefenyő fákból is vettünk mintákat. Ezek vizsgált mutatóit a 6. és 7. ábrán tüntettük fel. A mellmagasságból vett göcsmentes minta és a vékony papírfá összehasonlítása szerint a feketefenyőnek 1—2%-kal nagyobb az extrakt és közel 1%-kal kisebb a lignin tartalma. A szabványos papírfában a különbség átlagosan még kisebb.

A Duna—Tisza közti homokhát erdei- és feketefenyő fáinak térfogatsúlya között a középkorú fáknál korábban tapasztalt 10—15%-os eltérést kaptuk most is a feketefenyő javára. Ezt nem tapasztaltuk a Tolnai-löszhátról való fáknál, de az ott levő erdeifenyő fák a többihez viszonyítva kiemelkedően magas térfogatsúlyúak voltak.



8. ábra. Az *Evetria (Rhyacionia) buoliana* Schiff. által károsított fák gyakori törzsalakváltozásának formái és a metszetek makroszkopikus képe

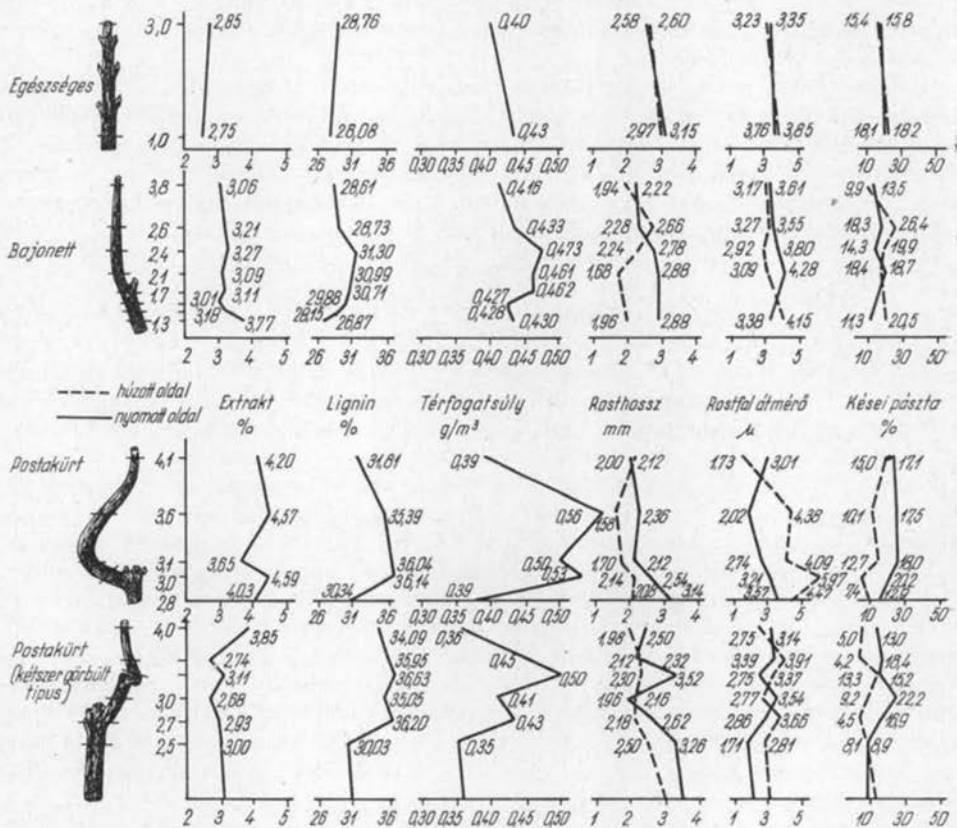
Abbildung 8. Die Formen der häufigen Stammformänderungen der von *Evetria (Rhyacionia) buoliana* Schiff. beschädigten Bäume und das makroskopische Bild der Schnitte

Az *Evetria (Rhyacionia) buoliana* Schiff. által károsított fiatal fák vizsgálata

A károsítás következtében a természetben létrejött törzsalakváltozásokat — mint egymástól elkülöníthető formákat — és a mintavétel helyén a korongok makroszkopikus képét a 8. ábrán vázoltuk. Az anatómiai mutatókat *Ujváriné Jármai É.* vizsgálta. A részletes vizsgálati eredményeket külön tanulmányban közöltük. Itt csak a többi kérdéssel kapcsolatban a legfontosabb tapasztalatokat ismertetjük.

Minden általunk vizsgált mutató nagysága és a törzsbeni változás iránya megváltozik a hibás törzszakaszban az egészséges fákhoz viszonyítva. Ez a 9. ábrán látható.

A károsítást szenvedett erdeifenyő fák azon törzszakaszában, amely a károsítást követően meggömbült, a vizsgált kémiai, fizikai és anatómiai mutatók — a károsítási formától függő mértékben — de a papíripari felhasználás tekintetében hátrányosan változtak meg.



9. ábra. Az egészséges és az *Evetria (Rhyacionia) buoliana* Schiff. által különböző mértékben károsított erdeifenyő törzs legfontosabb mutatóinak változása

Abbildung 9. Die Änderung der wichtigsten Kennzahlen des gesunden und des von *Evetria (Rhyacionia) buoliana* Schiff. in verschiedenem Masse beschädigten Kiefernstammes



A hibás törzsrészekben a rostfal vastagsága erőteljesen megnő (szélső értékben 30%). Ez együtt jár a térfogatsúly és a lignin tartalom erőteljes növekedésével (szélső értékben 40%), és a tracheidák hosszának csökkenésével (20—30%). Ezen alapvető változások miatt a *károsított fák hibás, görbe részeit nem lehet az egyenes fával együtt feldolgozni, ezért azokat a hosszolás során ki kell ejteni. A károsított fák egyenes törzsrészeiben a vizsgált mutatók eltérése az egészséges fákéhoz képest nem jelentős.* A belőle nyert papírfa papíripari szempontból egyenértékűnek tekinthető az egészséges törzsekből valókéval és azokkal együtt feldolgozható.

#### *Fiatal és középkorú fák vizsgálati adatainak összehasonlítása*

Az elvégzett vizsgálatok birtokában lehetőség nyílt a három erdőgazdasági táj fiatal és középkorú erdeifenyőinek összehasonlítására.

Az 1., 2. és 5. ábrán feltüntetett adatok alapján látható, hogy a fiatal és középkorú fák minimális átmérőjű papírfáinak kémiai összetétele hasonló, a tapasztalt eltérés nem nagyobb, mint az azonos korú fák azonos átmérőjű részei között tapasztalható egyedi eltérések, *ezért azokat együtt fel lehet dolgozni.*

A 4. és 7. ábra adatai szerint a *korábbi megállapításunkkal egyezően a középkorú fák térfogatsúlya jelentős mértékben nagyobb.* A vizsgált fák mellmagassági mintáira vonatkoztatott eltérés a Duna—Tisza közti homokháton és a Somogyi homokvidéken levő állományok esetén 15—30%. Feltűnő az Észak-Somogy—Tolnai-lőszhát *Csibrák 8/m* erdőrészletben levő állomány fiatal fáinak nagy térfogatsúlya. Ezen állomány további megfigyelése ezért indokolt, viszont emiatt a középkorú fákhöz való hasonlítása nem célszerű.

### KÖVETKEZTETÉSEK

1. A 8 erdőgazdasági táj 15 állományából vett 271 db fa vizsgálati adatai kielégítően reprezentálják az ország legfontosabb erdeifenyő-termesztési területeit. Így a vizsgálat feltárta a leggazdaságosabb papírgyártási technológia kidolgozásához szükséges alapadatokat. *A Magyarországon termesztett erdeifenyő csak alkálikus úton dolgozható fel.*

*Lengyel P. és Hajduczkyné Gergely I. (1973)* ugyanezen anyagon végzett tájékoztató vizsgálatai szerint *a hazai termesztésű erdei- és feketefenyő együtt is feldolgozható.* A minőség javítását a lucfenyő hozzákeverésével és a technológia módosításával tervezik megoldani (a kísérletekhez vizsgálati adataink felhasználásával a reprezentatív mintát mi biztosítottuk).

A hazai termesztésű erdei fenyő papír és cellulózipari mutatóinak első magyarországi komplex elemzése a termelés, a gyártás, az értékesítés tekintetében meghatározó paraméterek megismerésére irányult. A szerzők nem tévesztették szem elől, hogy a hazai papír- és cellulózyártásban várhatóan a jövőben is az import lesz a meghatározó. A vizsgálatok eredményei alapján is megerősíthető, hogy a vizsgált hazai erdeifenyő papírfa jellemzői — tekintet nélkül táji származásukra — egyaránt a rentabilis feldolgozhatóság határain belül vannak, szerepe növelhető a hazai feldolgozásban, az eredmények az átvétel és az ár alapját is képező szabvány fejlesztésekor figyelembe vehetők.

2. Az egészséges fában kevesebb az extrahálható anyag, mint a vadhántott, mechanikailag sérült fában.

A gyengébb termőhelyen nőtt — IV—VI. fatermési osztályú — fák extrakt tartalma magasabb értékterományban van és nagyobb szórást mutatott.

A fákban talált extrakt tartalmat a genetikai tényezők mellett nemcsak a termőhely víz-

ellátottsága és az évszak, de az időjárás s ezen belül elsősorban a mintavételi időszakot megelőző év csapadékviszonyai is befolyásolják.

Ha a fa tartóssága a fontos, tél végén, de kitavaszkodás előtt kell kitermelni, mert ebben az időszakban tartalmaz legtöbb tartósító anyagot a fa. Ha a kisebb extrakt tartalom a kedvezőbb (papírgyártás), akkor az erős nedvkeringési időszakban (május—június első fele) célszerű kitermelni a fát. Ilyenkor tartalmaz legkevesebb extrakt anyagot. Ez az előny csak akkor hasznosítható, ha a folyamatos szállítás és felhasználás biztosítva van, mert ebben az állapotban gyorsan kékül a kitermelt faanyag.

3. A fák koronaszintben elfoglalt helye szerint a vizsgált mutatók értéke és eloszlása tekintetében szignifikáns eltérést nem kaptunk. Figyelemre méltó azonban, hogy a legnagyobb térfogatsúlyú fákat a vizsgált állományok 72%-ában a kimagasló és uralkodó szintben találtuk.

4. Az ágvastagság és a térfogatsúly között bizonyítható összefüggést nem kaptunk. A vizsgálati adatok mégis tendenciaszerűen arra utalnak, hogy a közepes ágvastagságúak közül több a nagyobb térfogatsúlyú fa, mint a vékony ágúak között, viszont előbbieket térfogatsúlya nem kisebb a vastag ágúakéhoz viszonyítva sem. A kérdés további vizsgálatot igényel.

5. A vizsgált fák esetében a papírfa hosszúságban kifejezett göcsös rész aránya 5 és 42% között változott. A göcsösség mértéke termőhelytől függően is változott (3. ábra), de sokkal nagyobb volt a populáción belüli eltérés. A vizsgált állományokban általában elegyesen találtuk a különböző ágszerkezetű fákat. A kérdés a nemesítési témakörben további alapos vizsgálatot igényel.

6. A tisztítások és gyérítések során kikerülő fák minimális átmérőjű papírfáinak kémiai összetétele megközelítően azonos, a középkorú fák papírfáinak térfogatsúlya nagyobb, de a közel azonos korú részeknél az eltérés kicsi.

7. A fiatal fák 3—5 cm-es papírfa jellegű anyagának extrakt tartalma mind az erdei-, mind a feketefenyő esetében 9—30%-kal nagyobb, mint a szabványos papírfában.

8. A fiatal erdeifenyő és feketefenyő fák összehasonlítása szerint a feketefenyőnek 1—2%-kal nagyobb az extrakt és 1% körüli értékkel kisebb átlagban a lignin tartalma, mint az erdeifenyőnek. A feketefenyő térfogatsúlya 10—15%-kal nagyobb.

9. Az *Evetria (Rhyacionia) buoliana Schiff.* által károsított fák görbe részei az egyenesekkel együtt nem dolgozhatók fel, de a károsított fák egyenes törzszakaszai igen.

A szerzők köszönetüket fejezik ki az érintett erdőgazdaságok vezetőinek és dolgozóinak és mindazoknak akik, munkájukat vagy a mintagyűjtés során más módon segítették.

A vizsgálatokban segítségünkre voltak: *Németh K.* vegyésztechnikus, *Biczó T.-né*, *Boros M.*, *Csóka L.-né*, *Móger Zs.*, *Kiss B.-né*, *Kiss M.* kutatási segéderők, akik rövidebb-hosszabb ideig részt vettek a munkában. Odaadó munkájukat ezúton is köszönik a szerzők.

#### Irodalom

- Anders Assarsson and Gunnell Akerland* (1967): Studies on Wood, Resin, Especially the Change in Chemical Composition During Seasoning of the Wood *Svensk Papperstidning*. Nr. 6
- Bernhart, A.* (1967): Fragen über die Rohdichte beim Fichtenholz Forstamtleiter des Bayrischen Forstamtes Ebrach. *Deutsche Bundesrepublik, Allgemeine Forstzeitung* 78. 264—267
- Buijtenen, I. P.—Zobel, B. I.—Joranson, P. N.* (1961): Tappi 44/2: 141 (1961) In Clayton E. Posey and David W. Robinson 52. 1 (Tappi)
- Cole, D. E.—Zobel, B. I.—Roberds, I. H.* (1965): 3rd Tappi Forest Biology Conf. Proc. 1965. (In Clayton E.) Posey and David W. Robinson 52. 1: (Tappi)

- Dadswell, H. E. and Hillis, W. E.* (1962): Wood Extractives and Their Significance to the Pulp and Paper Industries. New York, Academic Press (In: Posey, 1969)
- Einspahr, D. W., van Buijtenen I. P. and Peckham I. R.* (1969): Pulping Characteristics of Ten-Year Loblolly Pine Selected for Extreme Wood Specific Gravity. *Silvae Genetica* 18: 57—61
- Gardner, I. A. F. and Hillis, W. E.* (1962): In "Wood Extractives and Their Significance to the Pulp and Paper Industries" (W. E. Hillis, ed.) New York, Academic Press In Clayton E. Posey and David W. Robinson 52. 1: January 1969 (Tappi)
- Halupáné Grósz Zsuzsa—Szőnyi László* (1972): Az erdeifenyő papír- és cellulózipari mutatói (Első közlemény) *Erdészeti Kutatások*, 68. 1:
- Halupáné Grósz Zs.—Szőnyi L.* (1972): Utilization of Scotch pine (*Pinus silvestris*) in the pulp and paper industry. *Erdészeti Kutatások*, 68. 2:
- Halupáné Grósz Zs.—Szőnyi L.—Ujvári É.* (1974): Main pulping Characteristics of Scots and Austrian pine damaged by *Rhyacionia buoliana* Schiff. *Erdészeti Kutatások*, 70. 2:
- Hoffmann, K.* (1966): Betrachtungen zur Rohdichte aus der Sicht der Forstpflanzenzüchtung. Rohdichte von Holz und Holzwerkstoffen, Eberswalde, Inst. Forstwissenschaften, DAL.
- Lengyel P.—Morvay S.* (1965): A cellulózyártás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
- Lengyel P.* (1968): A hazai fenyőfélék papíripari felhasználása. Tudományos ülészakon elhangzott előadás az OEE és az ERTI rendezésében. 1968. III. 11—12-én a Technika Házában
- Mitchell, H. L.* (1964): Patterns of variation in specific gravity southern pines and other coniferous species. *Tappi* 47. 5
- Nyikityin, N. I.* (1951): A fa kémiája. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1955
- Papp L.* (1969): 1968/69 telének időjárása. *Az Erdő*, 18. 6: 280—282
- Papp L.* (1969): 1969 tavaszi időjárása. *Az Erdő*, 18. 9: 422—24
- Papp L.* (1969): 1969 nyarának időjárása. *Az Erdő*, 18. 11: 523—525
- Posey Clayton, E.—Robinson David, W.* (1969): Extractives of Shortleaf Pine: An analysis of contributing factors and relationships. *Tappi* 52. 110—115
- Schalck, J.* (1967): Über die Rohdichte und Festigkeit des Schwarzkiefer-holzes (*Pinus nigra* Arnold) und den Zusammenhang zwischen Rohdichte und Holzstruktur untersucht an belgischen Aufzuchtbeständen. *Forstwissenschaftliches Zentralblatt* Beiheft 24
- Sugden, E. A. N.* (1967): Wood Characteristics and Wood-Pulp Quality. Columbia Cellulosa Company Limited. Research and Development Division. New Westminster, V. C. *Pulp and Paper Mag. of Canada* 68. 6: 273—278
- Swan, B.* (1968): Seasonal Variations in the Extractives of Spruce Wood and Sulphite Pulps. *Svensk Papperstidning* 71. 436—440
- Szalai I.* (1968): Növényélettan. Budapest, Tankönyv Kiadó
- Szőnyi L.—Babos K.—Hajduczkyné—Halupáné—Lengyel P.—Ujváriné* (1973): Pulp and paper production from the main conifer species in Hungary. *Erdészeti Kutatások* 2.
- Vámos Gy.—Katona K.* (1962): Papíripari Kézikönyv. Műszaki Kiadó. Budapest
- Zenker, R.* (1966): Die Rohdichte, Bindeglied zwischen Struktur, Rohdichte von Holz und Eigenschaften des Holzes. Eberswalde 13—29. Rohdichte von Holz und Holzwerkstoffen

DIE EIGNUNG DES KIEFERNHOLZES FÜR PAPIER-  
UND ZELLSTOFFERZEUGUNG-KENNZAHLEN

## II. Mitteilung

## Zusammenfassung

Die Verfasser analysierten die Werte des Extraktes — Lignin und gesamte Kohlenhydrate sowie des extraktfreien Raumgewichtes der Gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris* L.) in 15 Beständen der Ertragsklassen II. bis VI. Die Bestände wurden in jenen forstlichen Wuchsgebietsgruppen Ungarns ausgewählt, die für den Kiefernanaubau am bedeutendsten sind. Es wurden insgesamt 271 Bäume untersucht.

Der erste Teil dieser Mitteilung erschien in *Erdészeti Kutatások*, 1972, Jahrgang 68.

Auf Grund der Untersuchungen machten die Verfasser in der zweiten Mitteilung die folgenden Feststellungen zur Entwicklung der Produktion und der Forschung:

1. Die Untersuchungsdaten von 271 Bäumen aus 15 Beständen und 8 forstlichen Wuchsgebieten repräsentieren genügend die wichtigsten Kiefernanaubaugebiete des Landes, die Untersuchung erschloss daher die zur Erarbeitung der wirtschaftlichsten Technologie nötigen Daten. *Das Holz der in Ungarn angebaute Kiefer lässt sich nur auf alkalischem Wege verarbeiten.* Nach den informativen Untersuchungen von *P. Lengyel und Hajduczkyné Gergely I.* (1973) lassen sich die in Ungarn angebauten Gemeine Kiefer und Schwarzkiefer auch beisammen verarbeiten. Die Forscher der Papierindustrie wünschen die Verbesserung der Qualität durch die Beimischung von Fichtenholz zu verbessern. Zur Feststellung des entsprechenden Mischverhältnisses und der Technologie sind Untersuchungen im Gange.

2. Der im Holze gefundene Extraktgehalt wird ausser den genetischen Faktoren nicht nur von der Wasserversorgung des Standortes und von der Jahreszeit, sondern auch vom Wetter — vor allem von den Niederschlagsverhältnissen des Jahres vor der Probenahme — beeinflusst.

3. Die Bäume mit dem grössten Volumgewicht wurden bei 72% der untersuchten Bestände in der vorherrschenden und herrschenden Schicht gefunden.

4. In den 3 bis 5 cm starken Schleifholzstücken der jungen Bäume ist der Extraktgehalt bei der Gemeinen Kiefer wie auch bei der Schwarzkiefer um 9 bis 30% grösser als beim normentsprechenden Schleifholz.

5. In der chemischen Zusammensetzung und im Volumgewicht des Schleifholzes minimaler Stärke, das bei den Reinigungen und Durchforstungen anfällt, zeigt sich kein wesentlicher Unterschied.

6. Aus dem Vergleich der Proben, die an denselben Stellen junger Kiefern- und Schwarzkiefernbaume genommen wurden, ist es ersichtlich, dass bei der Schwarzkiefer der Extraktgehalt um 1 bis 2% grösser, der Ligningehalt um etwa 1% kleiner ist. Das Volumgewicht des Schwarzkiefernholzes ist im allgemeinen um 10 bis 15% grösser.

7. In den krummen Teilen der von *Evetria (Rhyacionia buoliana) Schiff.* beschädigten Bäume ändern sich die geprüften Kennzahlen, darum dürfen diese Stammteile mit den geraden Teilen beisammen nicht verarbeitet werden. Die geraden Stammteile der befallenen Bäume können aber samt den gesunden Bäume verarbeitet werden.

# INTÉZETI ÜGYEK

# AZ ERTI RÉSZVÉTELE AZ 1974. ÉVI NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGBEN

## KGST TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK KOORDINÁCIÓJA

A KGST Mezőgazdasági Állandó Bizottságának a KGST mező- és erdőgazdasági kutatókat koordináló állandó munkacsoportja által kialakított terv szerint az ERTI 1974. évben a következő témák kutatásában vett együttműködőként részt:

11.1 téma: Az erdei fafajták nemesítése és genetikája

11.3 téma: Az erdő károsítói elleni védekezés biológiai módszerei

11.4 téma: Nevelővágások.

*Az erdei fafajták nemesítése és genetikája* témában május 26-tól június 1-ig az NDK-ban (Frankfurt an der Oder) rendeztek tudományos módszertani értekezletet. Ezen intézetünk részéről dr. Kopecky Ferenc, dr. Halupa Lajos és Ujvári Ferencné vett részt. Az értekezlet célja javaslatok kidolgozása volt, a fafajok genetikája és nemesítése terén elért tudományos eredmények gyakorlati bevezetése és a KGST tagállamok vetőmag és egyéb szaporítóanyagokkal történő ellátására.

Az értekezleten történt megállapodás alapján az MNK részt vesz az érintett témák, valamint a génbankok telepítési metodikájának egyeztetésében, felelős a Leuce nyár szekció génbank telepítéséért és az anyaggyűjtési expedíció megszervezéséért. Részt vesz továbbá az erdei-fenyő és fűz génbank létesítésére szervezett anyaggyűjtési expedícióban. Vállalta: A nemesítési alapon történő maggazdálkodás szervezése és vitele téma koordinálását és az együttműködést a kidolgozott tématervezet több témájában.

Az értekezlet ajánlást tett a téma következő értekezletének 1976-ban Magyarországon való megtartására. Ennek feladata alapok kidolgozása lenne a KGST tagországok erdészeti fajtaminősítése egységesebbé megvalósításához.

Az erdő károsítói elleni védekezés biológiai módszerei témában szeptember 23–28-ig a BNK-ban Szófiában tartottak nemzetközi értekezletet, amelyen intézetünk részéről dr. Pagony Hubert és Fodor Sándor vett részt.

Az értekezlet célja az volt, hogy a tagországok kölcsönösen tájékozódjanak az erdővédelem területén folyó biológiai kérdések helyzetéről és eredményeiről, valamint, hogy a további kutatói tevékenységet összehangolják és a legfontosabb témákat kiválasszák. Az értekezleten megállapodás született a legfontosabb koordinálásra váró feladatokban. Különösen jelentős a tanácskozásnak az az elhatározása, hogy az egyes részfeladatok megoldását egy-egy ország küldöttsége vállalta. Az értekezleten történt megállapodás alapján az MNK vállalta a „Rhyacionia buoliana biológiájának, ökológiájának és természetes ellenségeinek tanulmányozása” című téma koordinálását, valamint a többi témában való együttműködést.

A megállapodás szerint az egyes témák kidolgozásában részt vevő országok beszámolót készítenek saját kísérleteikről és azt kölcsönösen eljuttatják egymásnak. A legjelentősebb előrehaladásnak az lenne tekinthető, ha a KGST-országokon belül is iparszerűen megindulna a biopreparátumok előállítására. A téma következő értekezletét 1976-ban Csehszlovákiában tervezik megrendezni.

A nevelővágások témában a BNK-ban tervezett tudományos módszertani értekezlet elmaradt. A módosító határozat szerint az értekezletre 1975-ben Magyarországon kerül sor.

A tárgyalat témákon kívül intézetünk érdekelteként részt vett (Dr. Proszta Sára) „Az erdei fák és csemetékertek trágyázása” témában szeptember 3—6-ig az NDK-ban (Eberswalde, Finow I.) megtartott koordinációs értekezleten. Az értekezleti vitából leszűrhető tapasztalatok szerint célszerű volna hazánkban az erdőterületek talajtrágyázása kapcsán a tápanyagállapotot is rögzíteni. A tagországokban lefolytatott kísérletek bebizonyították, hogy a gyenge vagy közepes tápanyagellátottságú talajokon műtrágyázással jelentős növedékfokozást lehet elérni.

„Az erdészeti gazdaságtan alapjainak kidolgozása” című KGST koordinált témában ugyancsak mint érdekelt megfigyelők szerepeltünk. A szeptember 9—15. között az LNK-ban Varsóban megrendezett tudományos módszertani értekezleten intézetünk részéről dr. Szász Tibor és dr. Illyés Benjamin vett részt. Kiküldöttünk az elhangzott vitákból és előadásokból átfogó képet kaptak a KGST-országokban az erdő közjóléti funkciójának gazdasági értékelésével kapcsolatban beindított kutatások állásáról. Ez jelentősen elősegíti a hazai kutatások főbb irányainak kialakítását. A megismert metodikai és elméleti megállapítások ugyancsak felhasználhatók a hazai kutatások erősítésére.

### *KGST „Az ökoszisztémák (biogeocönózisok) és a táj védelme” III. probléma*

Az ERTI Környezetvédelmi Titkársága a Gödöllői Agrártudományi Egyetemmel közösen dolgozta ki 1974. év folyamán a KGST „Az ökoszisztémák (biogeocönózisok) és a táj védelme” c. III. problémájának 1976—1980 évekre szóló együttműködési programját, a magyar részről együttműködő kutatóhelyek bevonásával.

A Meghatalmazottak Tanácsának első ülésén, amelyen a következő időszak együttműködési programjavaslata került kidolgozásra, Magyarországot dr. Keresztesi Béla képviselte mint meghatalmazott.

Az Erdészeti Tudományos Intézet információs szinten a következő témákban tervez részt vett:

1. A táj természetes erőforrásainak optimális és racionális felhasználásának elvei:

- a) nagyvárosok környezetében,
- b) ipari központokban,
- c) agrárterületeken,
- d) rekreációs területeken.

2. A komplex munkagépesítés mellett megengedhető erdővágás koncentráció és intenzitás meghatározási módszereinek kidolgozása, az erdőgazdálkodási követelmények és az erdőfunkciók figyelembevételével.

3. Fafajok génkészleteinek védelme, élő formában való fenntartása és felhasználása — az areáiban közösen megjelenő fajok esetén — jobb termőképességű, minőségi kultúrák fajtáinak létrehozása céljából.

### *KGST „Az erdőművelési munkák komplex gépesítése”, Koordináló Központ (Puskino, Szovjetunió)*

Az erdőművelési munkák komplex gépesítését koordináló Meghatalmazottak Tanácsa 1974. május 6—11. között tartotta meg III. ülését Budapesten, az Erdészeti Tudományos Intézetben. Az ülésen részt vettek Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, a Német Demokratikus Köztársaság, Románia és a Szovjetunió meghatalmazottai, valamint a

Koordinációs Központ küldöttsége, Magyarországot dr. Szepesi László képviselte mint meghatalmazott.

Az ülés foglalkozott az erdőgazdasági munkák gépesítésére vonatkozó tudományos-műszaki prognózis kidolgozásával, az 1976—80. évek tudományos és műszaki kutatási programjának tervezetével, a tudományos kutatómunkákkal kapcsolatos két- és többoldalú egyezmények megkötésével, a tudományos és műszaki szakmai továbbképzéssel s a műszaki információ rendszerével.

Az 1976—80-as időszak együttműködési terve a következő témákat tartalmazza:

— Az erdei magvak begyűjtésének és kezelésének teljes gépesítéséhez szükséges technológia és eszközök kidolgozása;

— A technológia és géprendszer tökéletesítése az erdészeti szaporítóanyag termelés teljes gépesítéséhez;

— Technológia és gépi eszközök kidolgozása az erdőfelújítási munkákhoz különböző termőhelyi adottságok esetén;

— Erdővédelmi technológia és gépi eszközök kidolgozása;

— Az erdőgazdasági traktorpark optimális összetételének meghatározása.

Az Erdészeti Tudományos Intézet (Budapest) és az Vadászati Kutatóintézet (Zbraslav, Csehszlovákia) kétoldalú megállapodást kötött 1974—75-re a Koordinációs Központ keretében a következő kérdések közös kutatására:

— Vágástakarítás és tuskózás nélküli nagycesmetés erdőfelújítási technológiák és gépek kialakítása;

— Burkolt gyökerű csemetés erdősítés gépeinek és technológiájának kialakítása.

Az Erdészeti Tudományos Intézet kidolgozta az erdőfelújítási és telepítési munkák, valamint az erdészeti szaporítóanyag-termelés komplex gépesítésének 1990-ig szóló műszaki-fejlesztési prognózisát, s az ebből eredő kutatási-fejlesztési feladatokat.

Az Erdészeti Tudományos Intézet 1974-ben a Koordinációs Központtal való együttműködésben a következő jelentéseket dolgozta ki:

— Tuskós terület sávos talajelőkészítésére alkalmas talajmaró kialakítása.

— Nagyméretű ültetési anyag termesztése s ezek felhasználása az erdősítési munkákban.

— Burkolt gyökerű csemetermesztés technológiájának és eszközeinek kidolgozása s burkolt gyökerű csemete ültetéséhez alkalmas gép kialakítása.

— Teraszológép vizsgálata.

Az együttműködés keretében négy tagú küldöttség vett részt a Szovjetunióban, 1974. július 15—20. között „Az erdészeti munkák technológiai és gépei” témában tartott nemzetközi szemináriumon és gépbemutatón. A szemináriumon Vilček János előadást tartott „Az erdőtelepítési munkák gépesítése Magyarországon” címmel. A rendezvény alkalmából 22 erdőfelújítási, 6 erdőnevelési, 15 csemetekerti gépet mutattak be működés közben.

*KGST „A faanyagok komplex felhasználása” Koordinációs Központ Csehszlovákia, Pozsony*

„A faanyagok komplex felhasználása” Koordinációs Központ által irányított kutatási tevékenységben Magyarország a korábbi években közvetlenül nem vett részt. Az 1974. év folyamán — a csatlakozás formai rendezésének késedelmétől függetlenül — már részt vettünk az együttműködésben. A problémában részt vevő KGST tagországok szakértői október 7—12. között nemzetközi szimpóziumot rendeztek Jugoszláviában „A nyárfa termesztése és ipari felhasználása” témában. A szimpóziumon részt vevő magyar delegációt dr. Keresztesi Béla vezette mint meghatalmazott. A szimpózium fő célja a nyárfatermesztés terén elért eredmé-



nyek és tapasztalatok kölcsönös kicserélése volt a témában részt vevő országok között. A delegációk kölcsönösen információt adtak a nyárfatermesztés és felhasználás jelenlegi helyzetéről, valamint tárgyaltak a jövő perspektíváiról.

A KGST probléma keretében szeptember 24—28. között „A bükk termesztése és feldolgozása” témában Csehszlovákiában, Kassán konferenciát rendeztek. Ezen a magyar delegáció tagjaként az intézetből dr. Cserjés Miklós vett részt. A rendezvényen folytatott tanácskozások és megtekintett bemutató tapasztalatai alapján javasolták erdőgazdaságaink gépesítésének továbbfejlesztése során a távirányítású vezérléses közelítő traktort, valamint a nagyteljesítményű LKT traktorokat figyelembe venni. Célszerű volna, ha a tagországok a műszaki és munkavédelmi minősítéseket közösen oldanák meg, közösen részt vennének a kísérleti mérésekben, ami biztosítaná a hazai előírásoknak és viszonyoknak megfelelő gépek beszerezhetőségét.

#### AZ IUFRO KERETÉBEN VÉGZETT TEVÉKENYSÉG

Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének (IUFRO) munkájában az ERTI az 1974. évben is aktívan részt vett. Az S 204.1—3 Munkacsoport az „Erdészeti genetikai és növénynevelés” tárgykörben augusztus 29.—szeptember 6. között Svédországban, Stockholmban tartott munkaülésen dr. Keresztesi Béla és dr. Kopecky Ferenc vett részt. A rendezvény előadásából, bemutatóiból és vitáiból leszűrt tapasztalatok nagymértékben kihatnak a hazai erdészeti nevelési kutatások továbbvitelére.

A IUFRO S 2.09 számú Munkacsoportjának október 14—18-ig Csehszlovákiában megtartott értekezletén az ERTI részéről Szilágyi Attila vett részt. A légszennyeződés kérdéseivel foglalkozó rendezvényen szerzett tapasztalatok kedvezően hatnak a hazai kutatásokra.

#### KÉTOLDALÚ MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉSI MEGÁLLAPODÁSOK

A Magyar—Csehszlovák Erdőgazdasági Állandó Munkabizottság által meghatározott terv és keretek között az ERTI intenzíven együttműködött a zbraslavi és zvoleni csehszlovák Erdészeti Kutató Intézetekkel. Kölcsönös kutató cserék keretében az év folyamán a következő témákban működünk együtt:

- a) Nyár-, fűz-, akáctermesztés fejlesztése.
- b) Tölgy- és fenyőfélék gombakártevői.
- c) Erdők közjóléti hatásának értékelése.
- d) Fatömeg és választéktáblázatok lomblevelű fafajokra.

A Magyar Népköztársaság Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztériuma és a Lengyel Népköztársaság Erdészeti és Faipari Minisztériuma közötti tudományos-műszaki és gazdasági együttműködési megállapodás keretében intézetünk együttműködött a Lengyel Népköztársaság Erdészeti Kutató Intézetével. Kölcsönös kutatócserék keretében a következő témákban működünk együtt:

- a) A motorfűrészkészletek vibrációi, zaj, időjárás stb. okozta egészségkárosodásai.
- b) Fagazdaság ökonómiai kérdéseinek kutatása.
- c) Erdőfelújítási technológiák.
- d) A fenyőállományok utánpótlásának telepítése, gondozása és károsítók elleni védelme.

Intézetünk szerződéses kapcsolatot tart fenn az *ausztriai Erdészeti Tudományos Intézettel*. Azonos metodika szerinti kísérletekkel, kutatási feladatokkal fenyő erdőnevelési modell kerül kidolgozásra. Az eredeti megállapodás szerint a szakemberek évenként felváltva konzultálnak Ausztriában, illetve Magyarországon. 1974-ben intézetünk részéről dr. Solymos Rezső járt tanulmányúton az egyezmény keretében Ausztriában.

### EGYÉB NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

Azokkal az országokkal, amelyekkel két- vagy többoldalú szerződéses kapcsolatban nem állunk, esetenkénti tanulmányutak, ösztöndíjas utazások, illetve a nemzetközi egyezmények keretében intézetünket meglátogató külföldi szakemberek fogadása útján tartunk kapcsolatot. Kutatóink ezen utazások során — amennyiben az célszerűnek látszik — törekszenek a kutatások szervezettebbé tételére.

### AZ ERTI KÜLFÖLDI VENDÉGEI 1974-BEN

Ing. V. Csermák	Csehszlovákia
Ryhard Sobczak	Lengyelország
Anna Klovskanska	Lengyelország
Stephen Rolf	Német Demokratikus Köztársaság
Ing. J. Závadny	Csehszlovákia
Ing. J. Májling	Csehszlovákia
Dr. Bogdan Symansly	Lengyelország
Dr. Mieslaw Tusinszky	Lengyelország
Dr. Jan Syten	Lengyelország
Magister Latocka	Lengyelország
Dr. Maria Zaborocska	Lengyelország
Prof. dr. O. Hulhási	Franciaország
Lic For Seppo	
Kaunisto Parha	Finnország
Forstweist Kaeri	
Karsisto Unhos	Finnország
Dr. Wolfgang Sagl	Ausztria
Bruno Ambroise	Franciaország
Dr. Giorgio Stupazzoni	Olaszország
Dr. Michelo de Pace	Olaszország
Prof. Felice Lanza	Olaszország
Prof. Filipp L.	Olaszország
Prof. Dr. W. E. Frayer	Egyesült Államok
Prof. Dr. I. G. Goodman	Egyesült Államok
Prof. Dr. J. G. Nagy	Egyesült Államok
Prof. M. R. Alden	Egyesült Államok
Prof. Dr. I. Boding	Egyesült Államok
Prof. Dr. W. D. Striffler	Egyesült Államok
N. Loigerot	Franciaország
M. Gillet	Franciaország
M. Sandon	Franciaország
M. Laurdin	Franciaország

## AZ ERTI KUTATÓINAK KÜLFÖLDI TANULMÁNYÚTJAI 1974-BEN

Burján Árpád	Német Demokratikus Köztársaság
Dr. Cserjés Miklós	Csehszlovákia
Dala László	Csehszlovákia
Dr. Danszky István	Lengyelország
Fodor Sándor	Lengyelország, Bulgária
Gyarmatiné dr. Proszk Sára	Német Demokratikus Köztársaság
Dr. Halupa Lajos	Német Demokratikus Köztársaság
Illyés Benjamin	Lengyelország
Jablonkay Zoltán	Lengyelország
Dr. Járó Zoltán	Szovjetunió
Dr. Keresztesi Béla	Olaszország, Ausztria, Svédország, Lengyelország, Jugoszlávia, Csehszlovákia
Dr. Kiss Rezső	Német Demokratikus Köztársaság
Dr. Kopecky Ferenc	Német Demokratikus Köztársaság, Svédország
Dr. Lengyel György	Lengyelország
Mátyás Csaba	Svájc, Észak-Olaszország
Mendlik Géza	Ausztria
Dr. Pagony Hubert	Lengyelország, Bulgária, Csehszlovákia
Dr. Papp László	Finnország
Dr. Solymos Rezső	Ausztria, Svédország
Dr. Szász Tibor	Norvégia, Lengyelország, Ausztria, Svájc
Dr. Szepesi László	Szovjetunió
Szilágyi Attila	Csehszlovákia
Szilágyi Benjamin	Csehszlovákia, Szovjetunió
Dr. Szodfridt István	Hollandia, Franciaország
Dr. Tóth Béla	Bulgária, Szovjetunió, Csehszlovákia
Ujvári Ferencné	Német Demokratikus Köztársaság
Vilček János	Csehszlovákia, Szovjetunió, Lengyelország

## AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KITÜNTETÉSE

Az Erdészeti Tudományos Intézet 1974. évi eredményes munkája alapján ismételtelen pályázatot nyújtott be a MÉM Tudományos Kutatási Főosztálya által évenként meghirdetett „Kiváló Intézet” cím elnyerésére.

Az intézet kutatói, technikusai és minden dolgozója átértékelte az intézetre háruló feladatok fontosságát. A dolgozók általános egyetértéssel a szocialista brigádok mozgósításával vállalták és teljesítették mindazon igényeket, amelyeket az alapfeladatokon felül a főhatóság és a gazdasági vállalatok az intézettel szemben támasztottak.

A MÉM Tudományos Kutatási Főosztálya a MEDOSZ egyetértésével értékelte a pályázatot és az intézetet „Miniszeri Dicsérő Oklevél”-ben részesítette.

Az oklevél átadására az Intézeti Tanács április 25-i kibővített értekezletén került sor. Az értekezleten az Intézeti Tanács tagjain kívül részt vettek a kísérleti állomások pártalapszervezet titkárai, az intézet központjának pártalapszervezet vezetősége, a kísérleti állomások szb munkahelyi-, illetve műhelybizottságok titkárai, az intézeti Szakszervezeti Tanács szb tagjai, a kísérleti állomások és a központ KISZ-bizottságainak titkárai, valamint az érmet kapott szocialista brigádok vezetői.

A „Miniszeri Dicsérő Oklevél”-et a MÉM tudományos kutatási főosztálya nevében dr. Péterhidy Gyula minisztériumi tanácsos adta át. Ezen alkalommal rendezett házi ünnepélyünket meghívott vendégek is megtisztelték. Így az MSZMP II. kerületi Bizottsága részéről Kutasi Dezsőné politikai



1. ábra. A „Miniszteri Dicsérő Oklevél” átadása

munkatárs, a MEDOSZ budapesti Bizottsága részéről *Szilveszter Sándorné* politikai munkatárs, a MÉM tudományos kutatási főosztálya részéről dr. *Birck Oszkár* csoportvezető, a MÉM költségvetési főosztálya részéről *Csapó Kálmán* főrevizor volt jelen az oklevélátadáson.

A házi ünnepségen *Bogyay János*, az Intézeti Szakszervezeti Tanács szakszervezeti bizottságának megbízott titkára elnökölt.

#### *Dr. Keresztesi Béla ünnepi beszéde*

Az ERTI igazgatótanácsa, pártvezetősége és Intézeti Szakszervezeti Tanácsa értékelte az intézet 1974. évi munkáját és megállapította, hogy az intézet dolgozói szakmai szeretettől áthatva, valamint a XI. pártkongresszus és a felszabadulás 30. évfordulója tiszteletére szervezett szocialista munkaverseny vállalásai által ösztönözve igyekeztek teljesíteni alapfeladataikat és a vállalt szerződéses munkájukat.

Az 1974. év a párt tudománypolitikája alapján szervezett kutatás fontos éve volt. Ekkor indult meg az V. ötéves terv előkészítése, melynek során a minisztérium fagazdasági részlegei messzemenően igyekeztek felhasználni az elért kutatási eredményeket. Törekedtünk ezért a kutatási jelentések előrehozásával, terven felüli jelentések készítésével rendelkezésre állni. Vállaltunk a minisztériumi főosztályoktól soron kívüli szerződéses kutatásokat is.

A *fenyőcélprogram* keretében 1974-ben kutatóink 14 összefoglaló jelentést állítottak össze. Többek között kidolgozták a burkolt gyökerű fenyőcsemete-termelés technológiáját, a lucfenyő dugványozás útján való szaporításának módszerét, új vágástakarító és pásztás talajelőkészítő gépet szerkesztettek, súly-fatermési táblákat állítottak össze, kidolgozták a fenyőtermesztés jövedelmezőségi vizsgálatának módszereit. Az Országos Mezőgazdasági Fajtaelismertető Tanács elismerte és forgalombahozatalra engedélyezte a cikotai erdeifenyő klóncsoportot, ami mérföldkövet jelent a hazai fenyőtermesztésben.

*A lombfatermesztési komplex feladatterv* keretében elsősorban a gyorsan növekvő fajok vonatkozásában születtek eredmények. Kutatóink fatermesztési modellábrákat szerkesztettek az óriás, az olasz, a korai, valamint a fehér és szürke nyárra. Az Országos Fajtaminősítő Intézet elfogadta a H—432 'favorit' szürke nyár, a H—417 'Gombocz' fehér nyár, az I—154-es olasz nyár és a H—381-es 'sárvári' nyár előzetes fajtabejelentését, továbbá a HC—4138, a 'nem virágzó', a 'pénzesdombi', a 'császártöltési', a 'fagyűrű' és a 'kiskunsági' akác előzetes fajtabejelentését. A szolgálati szabadalomként elfogadott ERTI talajlazító-mélyművelő géppel és az ERTI permetező géppel kutatóink 1974-ben széles körű üzemi kísérleteket folytattak. Kidolgozták az erdészeti gérezerváció elvi alapjait.

*A fakitermelés komplex műszaki fejlesztése feladatterv* kutatói ajánlásokat dolgoztak ki a síkvidéki fenyvesekben alkalmazható fahasználati gépek rendszerére, kialakították a motorfűrészek munkavédelmi szűrővizsgálatának módszerét.

*A fagazdaság ökonómiai kérdéseinek kutatása c. feladatterv* kutatói kialakították a fakitermelés vállalati szintű utóalkulációjának módszerét, egyszerűsített méretcsoportos faválasztéktervezési eljárást dolgoztak ki, melynek segítségével elvégezték az V. ötéves tervben kitermelésre kerülő fatömeg fajajonkénti választékmegegyezésének prognosztizálását.

*Az erdővédelmi feladatterv* kutatói országosan ellenőrizték a nemes nyár szaporítóanyag egészségügyi állapotát, üzemi méretű védekezést szerveztek a tölgy gyapjaspile károsításának megszüntetése érdekében, prognózisjelentést állítottak össze az 1975-ben várható erdőgazdasági károsításokról.

Az intézet keretében működő MÉM Környezetvédelmi Titkárság szerény eszközökkel, de nagy igyekezettel látta el a *MÉM környezetvédelmi kutatási főirány* keretében munkálkodó 20 MÉM kutatóhely tevékenységének koordinálását. Ezek a kutatóhelyek 1974-ben 65 összefoglaló jelentést adtak be. 1974 jelentős eredménye volt „A mezőgazdaság és környezetvédelem kölcsönhatásai” című OMFB elemző tanulmány elkészítése, amelyet az OMFB elnöksége nagy elismeréssel fogadott el, és elhatározta koncepcióvá való továbbfejlesztését. Bekapcsolódott 1974-ben a környezetvédelmi titkárság „A biogeoecónózsok és a táj védelme” című KGST problémakör nemzetközi koordinálásába is.

Az elért eredményeket a kutatók az év folyamán 94 publikációban tették hozzáférhetővé a szakközönség számára. A publikációk között szép számmal megtaláljuk a fiatal vagy fiatalabb kutatók írásait is. Jelzi ez, hogy következetes igyekeztünk a kutatói utánpótlás biztosítására kezdi meghozni eredményeit. Mind több fiatal bizonyítja, hogy képes önálló, eredményes kutatómunkára. Van előrehaladás a tudomány fokozatok megszerzése és a nyelvtanulás terén is. Az utóbbinak elősegítésére házi nyelvvizsgát rendszeresítettünk; ha valakinek nincs állami nyelvvizsgáló, csak akkor utazhat külföldre, ha nyelvtudását házi nyelvvizsgán bizonyítja. A 77 kutató közül 1974-ben 47 járt külföldön, az intézetben 32 külföldi vendéget fogadtunk. Újszerű kezdeményezésként jugoszláv nyárfatermesztési szakembereket hívtunk meg, akikkel a nyárfakutatási témakollektíva kutatói számára kétnapos konzultációt tartottunk fórumszerűen szervezve.

Szerződéses munkát 1974-ben az intézet 4,2 millió Ft értékben vállalt. A vállalat megoszlása nem volt kedvező, a 4,2 millióból 1,5 millió a központra, 1,4 millió a mátrafüredi kísérleti állomásra jutott, a többi kísérleti állomás csak 100—300 ezer Ft összegű megbízást vállalt. A megbízások tevékenység vonatkozásában 1974 fontos év, korábban utána kellett menni a megrendelőknek, most már viszont annyi megbízást kapunk, hogy a vállalatok szelektálása szükséges, így aztán van mód a szerződéses kutatásoknak az alapfeladatokkal való célszerű egyeztetésére.

A kutatás és gyakorlat kapcsolatának fontos fóruma az intézeti Tudományos Tanács, elért eredményeinket megvitatás céljából minden évben kibővített tanácsülés elé terjesztjük, melyen részt vesznek a bázisgazdaságok vezetői is. A legutóbbi tanácsülésen örömmel tapasztaltuk, hogy a gyakorlat érdeklődése eredményeink iránt számottevően megnövekedett. Ma már az irányadó gyakorlati szakemberek az erdőgazdaság fejlesztését kutatási eredményeink gyors realizálásával tartják megoldhatónak. A kutatási eredmények gyakorlati bevezetését szolgálják immár hagyományos táji intézeti rendezvényeink. 1974-ben Püspökladányban és Sárvárott tartottunk elsősorban a környező erdőgazdaságok problémáit tárgyaló értekezletet. Mindkettő iránt nagy érdeklődés nyilvánult meg.

Az intézetben a gazdasági tevékenység több év óta kiegyensúlyozott. Tehetséges gazdasági vezetőink, könyvelőink vannak, akik igyekeznek biztosítani a kutatás anyagi feltételeit. Anyagi lehetőségeink az elmúlt 5-6 évben több mint kétszeresére nőttek. Ez szervezett, magas szintű gazdasági munkával volt megvalósítható. A gazdasági apparátus változatlan létszámmal, igényesebben oldotta meg a rá

háruló feladatokat. Ez természetesen azért lehetséges, mert bár vannak rendezetlen finanszírozási problémáink, a minisztérium, a kutatási főosztály mindig igyekszik segítségünkre lenni. Megkezdtük 1974-ben az V. ötéves tervben megvalósítani tervezett beruházások előkészítését. Az elmúlt év végéig az V. ötéves tervben megvalósításra javasolt építkezések beruházási programjait elkészítettük és felterjesztettük. Gép- és műszerbeszerzésre csak 2 millió Ft beruházási juttatás állt rendelkezésre. A saját alapok képzésénél azonban elértük azt a szintet, amely az intézet kiegyensúlyozott továbbfejlődését biztosítja. A részesedési alap negyedik éve a bértömeg 13%-a, ez másfél havi átlagbérnék felel meg. A fejlesztési alap olyan összegű, hogy a beruházási stop ellenére szintentartást, illetve a legszükségesebb fejlesztést biztosítja. Ezen felül rendelkezünk annyi tartalékkal is, hogy az előre nem látott nehézségek fejlődésünk egészséges ütemét nem veszélyeztetik.

Az intézetben négy év óta jól működő szocialista brigádmozgalom van. A szocialista brigádok képezik nálunk a munkaverseny bázisát. 1974-ben 12 brigád működött, 187 taggal, melyek igyekeznek szocialista módon dolgozni, tanulni, élni, az élet valamennyi területén jó példával előljárni. A közösen szervezett szakmai — politikai továbbképzés, nyelvtanulás, kirándulás, valamint a sport- és kulturális rendezvényeken való részvétel segíti a brigádokon belül a baráti légkör kialakulását. Egyes brigádok túlmunkát is vállalnak munkatársaik megsegítésére. A kerülettel, községgel, iskolával, úttörőcsapattal szerződést kötnek különböző munkákban való részvételre, patronálásra. A szerződés megvalósítása során az iskolákban segítenek az ifjúság ökológiai nevelésében. 1974-ben a Szocialista Brigádvezetők Tanácsa egy brigádot aranykoszorús, négyet ezüstkoszorús, kettőt pedig bronzkoszorús brigáddal plakkal jutalmazott. A szocialista címet elnyert brigádok 24 ezer forint pénzjutalomban részesültek, az aranykoszorús brigád 4 napos, az ezüstkoszorúsak 3—3 napos szakmai tanulmányúton vehetnek részt. A sárvári „Koltay György” brigád felvette a kapcsolatot egy szovjet szocialista brigáddal.

A dolgozó nők problémáit rendszeresen figyelemmel kísérjük. Intézetünkben is örömdetesen mind több a kismama, 1974-ben Budapesten 2, Kecskeméten 2, Budakeszin 1 bölcsődei illetve óvodai elhelyezést biztosítottunk gyermekeik számára.

Fiataljaink az irányukban tanúsított figyelmet az „Alkotó Ifjúság” pályázaton való sikeres és nagyarányú részvétellel igyekeztek meghálálni, 7 igen értékes munka érkezett be erre a pályázatra.

Természetesen nemcsak a nők és fiatalok, hanem valamennyi dolgozó problémáját figyelemmel kísérjük. Valószínű ennek is tudható be, hogy a dolgozók 60 százaléka törzsgárdatag: 48 arany, 68 ezüst és 77 bronzjelvényes törzsgárdatagunk van. Hozzátehetjük ehhez, hogy a nyugdíjasok is szép számmal és szívesen dolgoznak intézetünkben, nagyon nagy igyekezettel és túlteljesítve időben és érdemben is a nyugdíjas lehetőségeket. A közvetlen anyagi juttatásokon felül — jutalom, segély, fizetésrendezés — az elmúlt években 35 dolgozó részére nyújtottunk támogatást lakásproblémájuk megoldásához. Ez a támogatás a dolgozók 10%-át érintette.

Ami pedig az *előttünk álló feladatokat* illeti: 1975. a IV. ötéves terv záróéve és egyben az V. ötéves kutatási terv előkészítésének az esztendeje. A IV. ötéves terv maradéktalan teljesítése mellett ezért 1975-ben megiehetősen nagy munkát kell fordítani az V. ötéves kutatási terv jó előkészítésére. Ehhez a feltételek kedvezőek. A korábbi hasonló tervekészítéskor — ma már nyugodtan elmondhatjuk — nagyon erős központi akarat érvényesült, ami gátolta a kutatók kezdeményezését és szűlt léggört teremtett. Most főosztályunk helyes intézkedései folytán a központi elvárásokat szerencsésen kiegészíthetjük a tapasztalt kutatók jó javaslatai és így nagyon kedvező a közhangulat. Az ismert országos gazdasági nehézségek miatt és a nyugodt kutatás biztosítása érdekében a feladatvezetőket, témafelelős kutatókat reális tervek készítésére hívtuk fel. Az erdőgazdasági üzemeket foglalkoztató megoldatlan kérdések sokasága, a kutatók szakmaszeretete, kezdeményezőkézsége azonban olyan sok jó javaslat felvetését eredményezte, hogy kénytelenek vagyunk kérni a főosztályt fokozottabb támogatás juttatása végett. A földolog azonban, hogy kutatóink bátran terveznek, hajlandók feszített munkát is vállalni a magukévá tett és általuk kezdeményezett célkitűzések érdekében.

A főosztály által kiadott, nagy körültekintéssel összeállított tervezési irányelvek, a miniszteri értekezleteknek fagazdasági kutatás fejlesztésére vonatkozó határozatai és a minisztériumi főosztályok elvárásai ismeretében fő kutatási partnereinkkel, az Egyetemmel és a Fakutatóval tárgyalásokat folytattunk a célszerű együttműködést illetően. Megállapodtunk, hogy intézetünk, valamint az Egyetem és a Fakutató közötti kutatási együttműködés az intézmények saját személyi és pénzügyi bázisán, a munkamegosztás elve alapján témák vagy részmunkák önálló kutatásával tervezhető. Legyen szabad ez-

zel kapcsolatban megjegyezni, hogy az Egyetem és a Fakutató intézetünkkel való kapcsolata öszinte jó kapcsolat, a korábbi problémák rendeződtek. Ez várhatóan a korábbinál sokkal jelentékenyebb és eredményesebb együttműködést tesz lehetővé többek között a fagazdaság ökonómiájának fejlesztésében, a vékonyfa és hulladékfa ipari hasznosításában, az erdei ökoszisztémák vizsgálatában, továbbá a rakodók, valamint rönk- és áruterek anyagmozgatásának gépesítésében.

Keresni fogjuk az együttműködést más kutatóintézetekkel is, főként interdiszciplináris és alapkutatások tekintetében. Gondolok itt az Agrárgazdasági Kutató Intézetrel, a Mezőgazdasági Gépésérleti Intézetrel, a Szegedi Biológiai Központtal, az MTA Szociológiai Kutató Intézetével és Földrajzi Kutató Intézetével való együttműködésre. A mi kis szakmánknak akut betegsége a befelé fordulás, az erdészek szűk körében való mozgás. A mai gyorsan fejlődő világban ez nemcsak elszigetelődést, hanem gyors lemaradást is okozhat. Jó dolog az, hogy ez idő szerint az intézetben 60 erdőmérnök kutató mellett 17 egyéb — gépészmérnök, agrármérnök, biológus, közgazdász — kutató is dolgozik, de ezt az arányt célszerű tovább változtatni, hiszen égető szükségünk volna pl. matematikusra, fizikusra, elektromérnökre már most is.

Újtásokat tervezünk a szerződéses kutatás terén is. Szeretnénk elérni, hogy minden feladat és táji kísérleti állomás arányosan vegye ki részét a szerződéses kutatásból. Így egyenletessé tehető a leterhelés és megszüntethető a részesedési jutalom elosztása körüli problémák. Másrészt el akarjuk érni, hogy valamennyi kísérleti állomás a saját körzetében végezzen megbízásos munkát. Ennek érdekében a bázis-erdőgazdaságokra akarjuk koncentrálni az ilyen munkákat. Sárvárnak és Sopronnak a Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát, Mátrafürednek a három északközéphegységi EFAG, Kécskemétnak a két nagy Duna—Tisza közti EFAG, Kaposvárnak a Somogyi EFAG, Püspökladányban a Nyírségi EFAG a bázisgazdasága. Az éves szerződések helyett törekszünk 5—10 éves szerződések kötésére. Az ilyen szerződések a kutatókat a bázisgazdaságokat leginkább érdeklő problémák felé terelik, másrészt tág teret biztosítanak az elért kutatási eredmények gyors realizálásához.

Nagyjából és egészében itt tart az intézet a IV. ötéves kutatási terv befejezése és a V. ötéves terv előkészítése évében. Szeretnénk a mostani tervidőszakot jó eredménnyel zárni, s a következőt bátor feladatvállalással, de ugyanakkor gondosan, körültekintően előkészíteni. Az alapunk ehhez a minisztériumi támogatás, amelyet élvezünk és a több mint négy száz szakmáját szerető, hivatásának élő, lelkes dolgozó. Ezért reméljük, hogy az intézet töretlenül fejlődik majd tovább és meg tud felelni azoknak az elvárásoknak, amelyekkel a szakma van felénk.

#### *Dr. Péterhidy Gyula beszéde az oklevél átadása alkalmából*

Kedves Elvtársak!

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, a Mezőgazdasági és Erdészeti Dolgozók Szakszervezete vezetése nevében szeretettel üdvözlöm az Erdészeti Tudományos Intézet valamennyi dolgozóját és vezetőjét, ezen ünnepélyes alkalommal megjelenteket. Köszöntöm abból az alkalomból, hogy pártunk XI. kongresszusa és felszabadulásunk 30. évfordulója tiszteletére indított 1974. évi szocialista munkaverseny keretében a jók közül is kiemelkedő munkájának elismeréséül az intézet másodízben „Miniszteri Dicséret Oklevel”-et kapott, s 1973-ban Kiváló Intézet címet is nyert.

Szocializmust építő társadalmi rendszerünk alapja a jól végzett munka, amelyet hazánkban — az anyagi megbecsülés mellett — intézményesített erkölcsi elismerés illet meg.

A tudományos munka területén a kollektív szocialista munkaverseny szervezett formái 1967-ben alakultak ki.

Az azóta eltelt években a versenymozgalom minden területen nagy lendületet adott a kutatómunkának és jelentős mértékben segítette a magasabb eszményű, szocialista munkaközösségi formák, a segítőkész emberi kapcsolatok kialakulását.

A szocialista munkaverseny a társadalmi, gazdasági és szellemi élet valamennyi területén jelentős tényezőjévé vált az eredmények elérésének.

Ezt azért is érdemes hangsúlyozni, mert a mozgalom első időszakában többekben merült fel kétség, hogy a kutatás tartalmi igényeit és a versenymozgalmat össze lehet-e hangolni, ki tud-e bontakozni és eredményes lehet-e. Mindezekre igen pozitív választ kaptunk, s ma már intézeteinkben 250 szocialista



2. ábra. Dr. Péterhidy Gyula minisztériumi tanácsos ünnepi beszédet mond az oklevél átadása alkalmából

brigád dolgozik, 4000 taggal. És hogy nem eredménytelenül: azt a kutatás számos, kiemelkedő eredménye bizonyítja.

A komplex kutatóbázisok kialakításával kapcsolatos miniszteri állásfoglalás — a párt tudománypolitikai irányelveinek megfelelően — határozta meg az Erdészeti Tudományos Intézet új feladatkörét.

A feladatok úgy kerültek megfogalmazásra, hogy elősegítsék a kutatókapacitás koncentrációját, a szelektivebb kutatópolitikát és egyben konkrét, a természetben közvetlenül felhasználható — a termelés és műszaki fejlesztés igényeivel, célkitűzéseivel összehangolt — eredményeket produkáljanak.

A közelmúltban foglalkozott a MÉM Tudományos Tanácsa, a miniszteri értekezlet a fagazdasági ágazat kutatási helyzetével. Ennek során elemezte és összegezte a kutatás eredményeit, s megállapította, hogy a tudomány jelentősen segítette az ágazat fejlesztését, műszaki-technikai alapozását. A kutatómunka ilyen pozitív megítéléséhez nem csekély mértékben járult hozzá az Erdészeti Tudományos Intézet.

Bővültek és tartalmilag elmélyültek az üzemekkel való kapcsolataik. A vállalt szerződéses munkák szakmailag helyesnek és arányosnak ítélték. Az intézet jó irányú munkát folytatott kutatási eredményeik terjesztésére és gyakorlatban történő bevezetésére. Külön elismerést érdemelnek a minisztériumnak adott helyes közgazdasági szemléletű elemzések, amelyek jelentős segítséget nyújtottak az ágazat V. ötéves terveinek megalapozásához és a távlati fejlesztési terv koncepcióinak kidolgozásához.

Helyesíthetők ifjúsági politikájuk fejlesztésére tett intézkedések, amelyek a fiatalok erkölcsi-anyagi elismerésére, szakmai felkészültségük javítására irányultak. Jó eredményként értékelhető, hogy az Alkotó Ifjúság pályázati mozgalom keretében 7 pályázat került benyújtásra.

A szocialista munkaverseny keretében 12 szocialista brigád alakult 187 taggal. Versenyfelajánlásaik



széles körűek voltak. A szocialista brigádmozgalom tartalmi és módszerbeli fejlődése is jól érzékelhető.

Az újszerű szervezés és széles körű együttműködés igényelte a vezetés, a teljes intézeti kollektíva tudatos átállását és egyidejűleg olyan szemléleti formálódást is, amely ehhez a korszerű, az egymás munkájára épülő munkastílushoz szükséges.

Az intézet vezetői, munkatársai, dolgozói nagy megértéssel és aktív segítőkészséggel viszonyultak az új feladatokhoz. A jóváhagyott középtávú kutatási feladatokat az intézet tervszerűen és mind a tudomány, mind a gyakorlati hasznosítás szempontjából eredményesen oldotta meg.

Tette ezt akkor, amikor a tervidőszak elején megfogalmazott feladatok mellé olyan jelentős új kutató- és szervezőmunka járult, mint a környezetvédelmi kutatások megszervezése, végzése és koordinálása.

Az oklevelet azzal adom át Keresztesi akadémikus elvtársnak, az intézet főigazgatójának, hogy még egyszer szívélyesen üdvözlöm az intézet valamennyi dolgozóját ezen ünnepélyes alkalomból és kívánom, hogy a fagazdaság fejlesztése területén további sikereket, eredményeket érjenek el.

Szilveszter Sándorné a MEDOSZ budapesti Bizottsága nevében *dr. Pagony Hubert*nek a „Szakszervezeti munkáért kitüntetendő jelvény” ezüst fokozatát, *dr. Járó Zoltán*nak „SZOT-oklevelet” adott át. Dr. Pagony Hubert és dr. Járó Zoltán hosszú éveken át közmegelegedésre látták el a szakszervezeti titkári, illetve elnöki funkciókat. Társadalmi munkájukért kapott kitüntetéseiket az értekezlet résztvevői nagy örömmel vették tudomásul.

#### AZ ERTI TUDOMÁNYOS RENDEZVÉNYEI AZ 1974. ÉVBEN

Május 2—3. Budapest, Tudományos Ülésszak „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása” program kutatási eredményeinek ismertetése tárgyában.

Május 6—11. Budapest, KGST Meghatalmazottak Tanácsának III. tanácskozása „Az erdőművelési munkák komplex gépesítése” tárgyában.

Szeptember 25—26. Püspökladány, Jubileumi tudományos ülésszak „Az erdészeti szikkutatás 50 éve” tárgyban.

Október 10. Sárvár, Erdészeti növénynevelési tanácskozás.

#### KUTATÁSI EREDMÉNYEKRŐL KÉSZÜLT JELENTÉSEK AZ 1974. ÉVBEN

*Dr. Kopecky Ferenc*: A nyár és fűz nemesítés újabb eredményei

*Juhász György—Posta József—Szilágyi Attila—Verbay József*: Levegőszennyezett területen végzett vizsgálatok ismertetése, különös tekintettel az évgyűrű kronológiai vizsgálatokra (terven felül)

*Dr. Keresztesi Béla*: A nyártermesztés fejlesztése

*Gergác József—dr. Lengyel György—dr. Pagony Hubert—dr. Szontagh Pál—Tóth József*: Nyár állományaink egészségi állapota az 1973. évi országos próbafelvételek alapján (terven felül)

*Dr. Igmándy Zoltán—dr. Pagony Hubert*: A kocsányos és kocsánytalan tölgyrönkök szíjácsának minőségi romlása a termelés időszakában és a víztartalom függvényében (terven felül)

*Dr. Szontagh Pál*: Tölgyeseink legveszélyesebb *Tortrix* fajainak előfordulása és kártétele (terven felül)

*Dr. Szontagh Pál*: Az 1974. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1975-ben várható károsítások

*Dr. Márkus László*: Az ökonómiai küszöbértékek meghatározása a leggyakoribb faállománytípusokban

*Illyés Benjamin*: A fakitermelési tevékenység vállalati szintű utókalkulációja

*Huszár Endréné*: A vékony és nehezen értékesíthető faanyag termelésének és felkészítésének hazai és külföldi módszerei

- Burján Árpád:* Egyszerűsített méretcsoportos vágásbecslés és választéktervezés táblázatainak kidolgozása
- Jablonkay Zoltán:* Műszaki teljesítményvizsgálat eredményei a mechanizált alsórakodón történő feldolgozásban és anyagmozgatásban
- Dr. Cserjés Miklós:* Az erdőgazdasági fűrészüzemekbe kerülő A, Gy, K, H, É, Ny, Ef, Lf. gömbfa és az abból készített termékek elemző vizsgálata
- Dr. Szász Tibor:* Munkaegészségvédelem és munkaerőgazdálkodás a fahasználásban
- Jérôme René:* Fenyőtermesztés gazdaságosságának előzetes elbírálása ökonómiai vizsgálatokkal
- Verbay József:* A fenyőgazdálkodás regionális tervezése
- Dr. Adorján József:* A gazdasági fenyőfajok ökológiai és erdőművelési jellemzői (a zalai erdeifenyvesek termőhelyi értékelése)
- Gyarmatiné dr. Proszk Sára:* Melioráció és műtrágyázás szerepe a fenyőtermesztési technológiában
- Harkai Lajos:* A fenyő felújítási kísérleti bázisok leírása és értékelése
- Mátyás Csaba:* Az erdeifenyő nemesítés távlati lehetőségei az utódvizsgálatok eddigi eredményei alapján
- Halupáné dr. Grósz Zsuzsa:* Az erdeifenyő oltványklónok fontosabb kémiai összetétele és térfogatsúlya (terven felül)
- Ujvári Ferencné:* A fenyvesek fatermésének növelése, minőségének megjavítása, idegen származású anyagok alkalmazásával
- Bán István:* Magyarországi erdeifenyő klónok második értékelése
- Dr. Kassai Jenő:* Erdőtelepítések és felújítások gazdasági elemzése
- Vilcsék János:* Fenyőtelepítési és felújítási technológiák
- Dr. Solymos Rezső:* Az erdeifenyő-, a feketefenyő- és a lucfenyő-állományok fatermése és nevelése

#### AZ ERTI KUTATÓINK 1974. ÉVBEN MEGJELENT FŐBB PUBLIKÁCIÓI

- Balló G. (1974):* A fahasználat traktorellátásának néhány időszerű kérdése. *Az Erdő*, 23. 12: 534—539
- Béky A. (1973):* A szabadidő tájról. Sárvár. Honismereti Híradó. 4
- Béky A.—Gergác J.—Halupa L.—Kovács F. (1973):* A hansági nyárasokban végzett gyomirtási kísérletek újabb eredményei. *Erdészeti Kutatások*, 69. 1: 263—274
- Béky A.—Gergác J.—Halupa L.—Kovács F. (1974):* A nyárasokban végzett vegyszeres gyomirtás gazdaságossága. *Az Erdő*, 23. 5: 229—233
- Dala L. (1974):* A mátrai üdülőerdők látogatottsága a kérdőíves felmérések alapján. In „Az 1973. évi környezetvédelmi kutatási eredmények, Budapest, 1974. április”. 199—210
- Faragó S. (1973):* Die Beziehung zwischen Standort und Ertrag von Schwarzkiefernbeständen der Grossen Ungarischen Tiefebene. *Erdészeti Kutatások*, 69. 2: 35—45
- Finta I. (1973):* A hidraulikus daruk paramétereit közöli összefüggések vizsgálata. *Erdészeti Kutatások*, 69. 1: 59—67
- Gergác J. (1974):* Rezisztenciára nemesítés eredményei a nyár klónkísérletekben. *Az Erdő*, 23. 12: 557—559
- Halupáné Grósz Zs. (1974):* A hazai fenyők beltartalmi vizsgálata. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása”, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3”. 90—93
- Hangyálné Balul W. (1973):* Microflora examinations on Scots and Black pine Seeds. *Erdészeti Kutatások*, 69. 2: 171—179
- Hangyálné Balul W. (1974):* Lucfenyő-almos fenyővetés fertőzési kísérleteinek eredményei. *Az Erdő*, 23. 9: 406—408
- Illyés B. (1973):* Primer fatermékek utóalkulációjának metodikai kérdései. *Erdészeti Kutatások*, 69. 1: 73—79
- Járó Z.—Horváth I. (1974):* Nyárfagazdálkodásunk helyzete. *Az Erdő*, 23. 8: 375—378

- Járó Z. (1974): Fenyőtermesztés lehetősége a termőhelyi adottságok függvényében. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása. Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3.” 12—13
- Kapusi I. (1974): Az erdőtelepítésre tervezett mezőgazdasági területek termőhelyvizsgálatának tapasztalatai a Nyírségben. *Az Erdő*, 23. 7: 312—315
- Kapusi I. (1974): Az akáctermesztés helyzete és jövőbeli szerepe a Nyírségben. In „Jubileumi tudományos ülészak, Püspökladány”. 51—55
- Kassai J. (1974): Erdészeti gazdaságtani kutatások Finnországban. *Az Erdő*, 23. 3: 136—140
- Keresztesi B. (1974): Jóléti erdőgazdálkodás. *Magyar Hírlap*, dec. 8.
- Keresztesi B. (1974): Erdőgazdaságunk fejlesztésének néhány kérdése. MTA Agrártudományi Közlemények. 33. 2—4: 285—301
- Keresztesi B. (1973): Wohlfahrtsbewirtschaftung des Waldes, Planung von Ausflugsorten und Erholungswäldern. *Erdészeti Kutatások*, 69. 2: 204—212
- Keresztesi B. (1974): Az erdő ne csak hasznos, szép is legyen. *Népszava*, ápr. 21.
- Keresztesi B. (1974): Beszámoló ösztöndíjas tanulmányútról. Olaszország, 1974. május 12—23. Rotaprint.
- Keresztesi B. (1974): Vendégségben a finn Erdészeti Kutató Intézetnél. *Az Erdő*, 23. 97—114
- Keresztesi B. (1974): Az erdőművelés a többcélú erdőgazdálkodásban. *Az Erdő*, 23. 8: 345—351
- Keresztesi B. (1974): A szovjet erdészet hatása a hazai kutatásra. *Az Erdő*, 23. 11: 484—487
- Keresztesi B. (1974): A KGST országok erdőgazdasági és fakitermelőipari szervei vezetőinek értekezlete és a KGST Erdőgazdasági Állandó Munkacsoportjának ülése. Jaszoviec (Lengyelország) 1974. szeptember. *Az Erdő*, 23. 11: 497—500
- Keresztesi B. (1974): András Madas: World Consumption of Wood, Trends and Prognoses. *Az Erdő*, 23. 12: 570
- Keresztesi B. (1974): Nyárfatermesztés Magyarországon. Belgrád, KGST. 1974. X. 7—12. Rotaprint
- Keresztesi B. (1974): Beszámoló a nyárak termesztése és a nyárfa felhasználása KGST szimpozionról, Belgrád, 1974. X. 7—12. Rotaprint
- Keresztesi B. (1973): Geschichte der forstlichen Forschung in Ungarn. *Erdészeti Kutatások*, 69. 2: 5—33
- Kiss R. (1974): REFA az NSZK munkatudományi intézménye. *Az Erdő*, 23. 12: 563—564
- Kiss R. (1974): Mageredetű kocsányos tölgyesek (*Quercus robur* L.) fatermési táblája (1972. In Sopp L. (szerk.) Fatömegszámítási táblázatok. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó
- Kolonits J. (1974): Az intenzív fenyőcsemete nevelés erdővédelmi problémái. *Az Erdő*, 23. 2: 80—83
- Kopecky F. (1974): A sárvári Kísérleti Állomás eredményei az erdei lombos fák nemesítése terén és a további feladatok. *Az Erdő*, 23. 547—551
- Kovács F. (1974): A kőris fatermése. *Erdészeti Kutatások*, 69. 1: 217—222
- Kovács F. (1974): Mageredetű kőrisek fatermési táblái. In Sopp L. (szerk.): Fatömegszámítási táblázatok, Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. 333—338
- Lengyel Gy. (1974): Erdővédelmi technológiák a fenyőtermesztésben. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3”. 80—83
- Luka Barcza B. (1973): A Stihl—050 AV motorfűrész alkatrész felhasználásának jellemzői és csökkentési lehetőségei. *Az Erdő*, 23. 12: 540—545
- Luka Barcza B.—Madai G. (1973): A vonóerőviszonyok hatása a közelítés teljesítményére. *Erdészeti Kutatások*, 69. 1: 69—72
- Mátyás Cs. (1974): Magtermesztő ültetvények Skandináviában. *Az Erdő*, 23. 3: 147—150
- Mátyás Cs. (1974): Erdeifenyő nemesítésünk eredményei az utódvizsgálatok tükrében. *Az Erdő*, 23. 12: 553—555
- Mátyás Cs. (1974): 10-year results of Scotch pine progeny test in Hungary. IUFRO Joint Meeting Proc. Stockholm, 417—422
- Mátyás Cs. (1973): Erdeifenyő utódpopulációk kvantitatív genetikai vizsgálata. *Erdészeti Kutatások*, 69. 1: 115—125

- Mátyás V. (1973): Magyarország kocsányos tölgyeinek alakjai. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 223—251
- Mátyás V. (1973): The Italian pubescent oak (*Quercus Virgiliana* Ten. 1836) in the Carpathian Basin and its outer fringes. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 47—91
- Mendlik G. (1973): A visegrádi bükk erdőnevelési sor 6. és 10. éves újrafelvételének eredményei. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 183—190
- Pagony H.—Szilágyi A. (1974): Kémhatás vizsgálatok levegőszennyezett területen. Az Erdő, 23. 11: 520—523
- Pagony H. (1974): Az erdeifenyő rönkök vágástéri minőségi romlása és a védekezési kísérletek eredményei. MÉM Kísérletügyi Közlemények, LXVI/D, 1—3: 13—31
- Palotás F. (1974): Fűzfajtákkal végzett üzemi fajtakísérletek eredményei. Az Erdő, 23. 12: 560—561
- Palotás F. (1973): Feketedió-állományok fatermése. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 191—199
- Papp L. (1973): A táptalaj megválasztása az intenzív fenyőcsemete termesztéséhez. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 251—261
- Papp L. (1973): Updating of conifer plant raising in Hungary. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 101—110
- Papp L. (1974): A fenyőcsemete-termelés koncentrálásának lehetőségei. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3.” 39—47
- Simon M. (1974): Nyárnemesítési eredmények a kunpeszéri klónkísérletben. Az Erdő, 23. 12: 556—557
- Simon M. (1973): Influence of planting material and planting method on quality yield of poplar plantations on sandy sites. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 11—125
- Solymos R. (1973): Untersuchungen über die Biomasse in Beständen der gemeinen und der Schwarzkiefer. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 181—193
- Solymos R. (1973): A lucfenyő-állományok szerkezetének és fatermésének vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 125—143
- Solymos R. (1973): A nevelő vágások technológiájának fejlesztése, különös tekintettel a gépesítésre. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 145—153
- Solymos R. (1974): Kutatási eredmények az erdeifenyő-, a feketefenyő- és a lucfenyő-állományok fatermésének összehasonlításával kapcsolatban. MÉM Kísérletügyi Közlemények, 1—3: 39—51
- Solymos R. (1974): Fenyőfigyelő. Győr. Kisalföld. jún. 12.
- Solymos R. (1974): A fenyő kutatási célprogram eredményei és a soron következő feladatok. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3.” 8—11
- Solymos R. (1974): Erdőnevelés Finnországban. Az Erdő, 23. 3: 144—146
- Solymos R. (1974): A fenyőállományok nevelési technológiái. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása. Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3.” 73—76
- Solymos R. (1974): A nyírségi erdeifenyő-állományok nevelésének fontosabb irányelvei. In „Jubileumi tudományos ülészak, Püspökladány, 1974. szeptember 26.” 18—22
- Solymos R. (1974): Az erdeifenyő, a feketefenyő és a lucfenyő fatermése és nevelésük irányelvei Magyarországon. Agrártudományi Közlemények. 33: 553—575
- Solymos R. (1974): Erdőnevelésünk fejlesztésének irányelvei és lehetőségei. Az Erdő, 23. 8: 361—365
- Szász T.—Szuchovszky S. (1973): A motorfűrészkezelők munkaegészségügyi vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 31—40
- Szepesi L. (1973): A motorfűrész fakitermelés fejlesztése. Agrártudományi Közlemények, 32: 177—184
- Szepesi L. (1974): A fahasználat műszaki fejlesztése és a munkásvédelem Svédországban. Az Erdő, 23. 3: 132—135
- Szepesi L.—Murányi J.—Petri A. (1974): A döntő-rakásológépek alkalmazásának lehetőségei és feltételei. Az Erdő, 23. 6: 248—255
- Szepesi L. (1974): A döntő-rakásológépek vizsgálati eredményei. Országos Erdészeti Gépesítési konferencia előadásai. Budapest, Erdészeti Műszaki Szervezési Iroda, 168—174

- Szepesi L.* (1974): Korszerű fakitermelési technológiák fenyőállományokban. Erdészeti Tudományos Intézet, Kutatóintézeteket Ellátó Vállalat kiadása. 77—79
- Szepesi L.—Walter F.—Horváthné Lajkó I.* (1973): A traktoros közelítés fejlesztési lehetőségei, különös tekintettel az LKT—75 csuklós traktor vizsgálatának eredményeire. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 49—58
- Szepesi L.* (1973): Technicseszko-ekonomiczeszkije aszpekti povüsenyija proizvogvitelnosztii truda v leszozagotovke. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 145—150
- Szepesi L.* (1974): A KGST szerepe az erdőgazdasági munkák gépesítésében. Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 18. 6: 67—69
- Szilágyi B.* (1974): Nyessedékzúzás RZ—1,5 rotációs szárzúzóval. Az Erdő, 23. 223—225
- Szilágyi L.* (1974): A fenyő szaporítóanyag-termelés erdővédelmi feladatai. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3” 59—60
- Szontagh P.* (1973): Die in den Jahren 1971 und 1972 in Pflanzgärten und Beständen aufgetretenen biotischen und abiotischen Schäden. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 150—162
- Szontagh P.* (1974): Az 1973. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1974-ben várható károsítások. MÉM rotaprint.
- Tóth B.* (1974): Az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása feladatainak, működésének, munkásságának és eredményeinek áttekintése. In „Jubileumi tudományos ülészak, Püspökladány, 1974. szeptember 26.” 3—11
- Tóth J.* (1974): Az V. Nemzetközi Entonofaunisztikai Szimpozion. Az Erdő, 23. 1: 27
- Tóth J.* (1974): Erdővédelmi feladatok az alföldi fenyőállományokban. Az Erdő, 23. 2: 84—90
- Tóth J.* (1973): Az erdőszeti fénycsapda-hálózat Coleoptera fajai. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 155—160
- Tóth J.* (1973): Die Anwendung sexual-attraktanter Fallen zur Erstellung von Prognosen für *Rhyacionia buoliana* (Fam. Tortricidae). Erdészeti Kutatások, 69. 2: 163—169
- Ujvári F.-né* (1973): Várható termelési nyereség a hosszú rostú lucfenyő nemesítése során. Kísérletügyi Közlemények, LXVI/D. Erdőgazdaság és Faipar, 1—3: 33
- Ujvári F.-né—Varga B.* (1974): Lucfenyőcsemetek nevelése fóliaházban. Az Erdő, 23. 1: 35
- Ujvári F.-né* (1974): A faanyag minőségét javító fenyőnemesítési eljárások Finnországban. Az Erdő, 23. 3: 146
- Ujvári É.—Szőnyi L.* (1973): Expectable gain breeding Long firbe Norway spruce. Erdészeti Kutatások, 69. 2: 93
- Ujvári F.-né* (1974): A lucfenyő szaporítása dugványozással. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3”. 56—58
- Verbay J.* (1973): Számítógépes eljárás a fenyőtermesztés jövedelmezőségének vizsgálatára. Erdészeti Kutatások, 69. 1: 80—93
- Verbay J.* (1974): A bruttó fatömeg és a termelési költségekkel csökkentett árbevétel összefüggése fenyő véghasználatokban. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3”. 100—102
- Vilcsék J.* (1974): Fenyőerdősítési technológiák. In „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása, Tudományos ülészak, Budapest, 1974. május 2—3”. 69—72
- Walter F.* (1974): Az erdőszeti csemeteültetés műszaki fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata. Agrártudományi Közlemények, 33
- Walter F.* (1974): Ausztriai tanulmányút tapasztalatai, különös tekintettel a fahasználat gépesítésére. Az Erdő, 23. 9: 396—403

## AZ ERTI KUTATÓK 1974. ÉVBEN TARTOTT ELŐADÁSAI

- Balló G.*: Budapest, MÉM Vezetőképző. Erdészeti munkavédelem. Március 14. Gödöllő, április 17.
- Bánó I.*: Budapest, Tudományos ülésszak. Nemesített fenyőtermesztésünk újabb eredményei a kutatásban és a gyakorlatban. Május 12.
- Sárvár, Nemesítési konferencia. Erdeifenyő plantázs a nemesített szaporítóanyag-termesztés alapja. Október 4.
- Bajdó E.*: Püspökladány, 50 éves jubileumi ünnepség keretében. A homoki akác—nyár elegyítések kérdéséről. Szeptember 26.
- Cserjés M.*: Kassa, Bükk szimponon. Bükk rönkök osztályozásának racionalizálása a fűrészüzemekben. Szeptember 25.
- Danszky I.*: Sávoly, OEE, SMT. erdőgazdaság. Komplex erdőművelési eljárás. Április 9.
- Veszprém, OEE május 9.
- Körmend, ES. Szombathelyi Fakombinát. Október 10.
- Faragó S.*: Pusztavacs, MÉM szakmunkásképző szakoktatóinak előadás — helyszíni bemutatóval. November 11.
- Fodor S.*: Budapest. Fenyő szaporítóanyag-termelés erdővédelmi feladatai. FCP Tudományos Ülésszak. Május 2—3. Szombathely, FCP nemesítési összefüggés. Adatok erdeifenyő származások és klónok közötti rovarrezisztencia különbségekről. December 17.
- Gergács J.*: Sárvár, Nemesítési konferencia. Rezisztenciára nemesítés eredményei. Október 14.
- Gyarmatiné Proszk S.*: NDK. KGST módszertani értekezés. Die Erfahrungen der Walddüngungversuchen in Ungarn. Szeptember 2.
- Hajdú G.*: Kaposvár. Kisfaludy utcai iskola felkérésére. Az Erdő élete, az erdőgazdálkodás főbb ismérvei. December 12.
- Kaposvár. Az erdő vadállománya, vadgazdálkodás. December 20.
- Halupa L.*: Iszkáz. Nyárasok nevelése. Július 5.
- Sárvár. 15 évesek a populétumok. Október 4.
- Bajti.**  
A magyarországi nyár, fűz szaporítóanyag-termelés. November 28.
- Halupáné Grósz Zs.*: Budapest. MEDOSZ. A hazai fenyők beltartalmi vizsgálata. Május 2—3. Tudományos tanácskozás.
- OEE Közgyűlése. Felmérés a termelőszövetkezetekben dolgozó erdészeti szakemberek szociálpolitikai helyzetéről. Augusztus 8.
- Harkai L.*: Budapest, MEDOSZ. Az egzóta fenyők szerepe a fenyőtermesztésben. Május 2—3. Tudományos tanácskozás.
- Horváthné Lajkó I.*: Budapest, Mérnöktoábbképző. Munkavédelem az erdőművelés gépesítésében. Március 14.
- Gödöllő. ATE. Munkavédelem az erdőművelés gépesítésében. Április 17.
- Huszár E.*: Gödöllő, Munkavédelmi Akadémia. Az anyagmozgatás biztonságtechnikája. Május 13.
- Gödöllő, Agrártudományi Egyetem. Az erdészeti szállítás és rakodás. OEE. Május 15.
- Budapest. Gépesítési tudományos ülésszak. A pusztavámi alsórakodó manipulációs telep berendezése és munkája.
- Illyés B.*: Varsó. Az erdők rekreációs szerepe, értékelésének és finanszírozásának problémái. Előadás a szoc. országok erdészeti ökonómiai értekezletén. Október 9—14.
- Költséghezam elemzés az erdőgazdaságban. Mérnöktoábbképző előadás. Rendszerszemléletű elemzési módszerek. Mérnöktoábbképző előadás. Hálóstervezés az erdőgazdaságban. Előadás az EFE nappali tagozatán.
- Jablónkay Z.*: Gödöllő, Agrártudományi Egyetem. MÉM Mérnöktoábbképző Intézet. Új munka- és védőruházat erdei szakmunkások részére. Március 5. Április 16.
- Járó Z.*: Sopron, egyetemi előadás. Magyarországi termőhelytípusok. Április 19—20.
- Budapest, FCP Tudományos ülésszak. Fenyőtermesztés lehetősége a termőhelyi adottságok függvényében. Május 2.

- Veszprém, OEE. Termőhelyértékelés. Augusztus 27—28. Debrecen, püspökladányi jubileum. A szikfásítási kutatás mai helyzete, gyakorlati eredményei és további célkitűzései. Október 26.
- Jérôme R.*: Budapest, ERTI Tudományos ülészak, május 2—3. „A fenyők termesztésének, valamint a fenyőfa felhasználásának és helyettesítésének komplex kutatása” célprogram kutatási eredményeinek ismertetése keretében „A fenyőkutatási célprogram gazdaságtani kérdései”.
- Kapusi I.*: Debrecen, Technika Háza. Jubileumi tudományos ülészak. Az akác termesztés helyzete és jövőbeli szerepe a Nyírségben. Augusztus 26.
- Kassai J.*: FCP Tudományos ülészak. Budapest. Fenyő árusükségletünk és kielégítésének forrásai. Május 2. Szeged, OEE. A marketing tevékenység jelentősége az erdőgazdaságban. Április 9.
- Keresztesi B.*: Budapest, MÉM. Eredmények az ERTI 1973. évi munkájában. Január.
- Budapest. Főigazgatói beszámoló az 1974. február 12-i intézeti munkaértekezleten. Február 12.
- Budapest. Erdőgazdaságunk fejlesztésének néhány kérdése. Akadémiai székfoglaló előadás. Március 5. Budapest. A 25 éves Faipari Kutató Intézet köszöntése. Április 2.
- Budapest, Rádió. Tudósaink arcképcsarnoka. Április 5.
- Kiskunfélegyháza. A közjóléti erdőgazdálkodás társadalmi jelentősége. Megyei fásítási ünnepség. Április 10.
- Budapest. MEDOSZ. FCP Tudományos ülészak. A fenyőkutatás szervezése és irányítása. Május 2—3.
- Veszprém. Az erdészet szerepe a környezetvédelemben. Május 24.
- Győr. OEE. Az erdőművelés a többcélú erdőgazdálkodásban. Június 13.
- Hivatalos bírálói vélemény dr. Majer Antal: Az állománynevelés hatékonyságának fokozása doktori disszertációjáról. TMB június 10.
- Győr, OEE. Az erdőművelés a többcélú erdőgazdálkodásban. Június 13.
- Budapest. MÉM Tudományos Tanácson előadói beszéd. Június 24.
- Sopron, Nyári Egyetem. A magyar erdőgazdálkodás a XX. században. Die ungarische Forstwirtschaft im XX. Jahrhundert. Július 10.
- Budapest. A mezőgazdaság és a környezetvédelem kölcsönhatásai. OMFJ július.
- Klagenfurt. Beszámoló „Ragasztott faszerkezetek az építészetben” nemzetközi munkaértekezletről. Augusztus 8—13.
- Budapest. Az akác mint a magyarországi áruméztermelés alapja. Tiszántúli méhész nap. Augusztus 20. Megnyitó. Magyar—szovjet műszaki-tudományos együttműködés 25 éves jubileuma. Október 10.
- A szovjet erdészet hatása a hazai kutatásra. Magyar—szovjet műszaki-tudományos együttműködés 25 éves jubileuma. Október 10.
- Madas L.—Tóth S.: A jóléti erdőgazdálkodás néhány szociális vonatkozása különös tekintettel a budapesti agglomerációra. Tudomány és Technika Társadalmi Hatásaival Foglalkozó Elnökségi Bizottság. Október 16. Megnyitó a püspökladányi Kísérleti Állomás 50 éves jubileumi ünnepségén. ERTI, szeptember 25.
- Budapest, MTA. Tájékoztató a MÉM Környezetvédelmi Kutatási feladatának középtávú programjáról. Október 22.
- Az erdő mint a levegő, víz, talaj biológiai védelmének nélkülözhetetlen tartaléka. Szombathely, OEE helyi csoport. Október 25.
- Az erdőterület és az erdőgazdaságpolitika változása. ÉVM környezetvédelmi titkárság. November.
- Kiss L.*: Szombathely. Szakmunkásképző tanfolyam. Erdővédelem. Március 1.
- Kiss R.*: Debrecen. Püspökladányi Jubileumi tudományos ülészak. A tiszántúli kocsányos tölgyesekben folytatott fatermési és állománynevelési kutatások tanulságaiból. Szeptember 26.
- Mérnöktovábbképző tanfolyamon: A lassan növekvő lombos fafajok fatermése és nevelése. Május 22. és 23.
- Kolonits J.*: Aktuális erdővédelmi feladatok a Borsodi EFAG területén 1974-ben. Lillafüred—Felsőtárkány. A Mátrai EFAG erdővédelmi helyzete és korszerű védekezési eljárások. Február és szeptember.

- NDK Nagykövetség kereskedelempolitikai osztálya: Szimponon. 1974. november 12—14. Helikopteres védekezés során alkalmazott FEKAMA AT—25 készítmény kiértékelése.
- Kopecky F.*: Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdőtelepítési Tanszék. Kvantitatív tulajdonságokra nemesítési kérdései. Május.  
Gödöllő, Agráregyetem Növény-nemesítési Tanszék, továbbképző tanfolyam. Erdészeti növény-nemesítés. Június.
- Lengyel Gy.*: Gödöllő. MÉM Mérnöktovábbképző tanfolyam. Erdészeti növényvédelmi munkavédelem. Április 25.  
Budapest, MEDOSZ. Erdővédelmi technológiák a fenyőtermesztésben. Május 2—3
- Márkus L.*: Sopron, Mérnöktovábbképző. Erdőértékszámítás. Február 20.  
Sopron. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőrendezési Tanszék. Állományszerkezeti vizsgálatok az erdőértékelés érdekében. Február 28.  
Budapest, Mérnöktovábbképző. A szocialista erdőértékelés érdekében. Május 24.
- Mátyás Cs.*: Budapest, FCP Tudományos Ülésszak. Fenyőnemesítésünk helyzete és feladatai. Május 2.  
Sarajevo. Scotch pine progeny tests. Szimpozium Oplemenjivanje sumskog drveca. Október 23.
- Pagony H.*: Budapest, MEDOSZ. Faanyag védelme a vágástéren. Május 2—3.  
MÉM Mérnöktovábbképző Intézet. A fatermesztés erdővédelmi irányelvei az erdővédelmi technológiák fejlesztésének lehetősége. Május 23.
- Palotás F.*: Szeged, OEE (Erdőművelési napok) Nyár és fűzállományok nevelése és fatermése. Október 17.  
Sárvár, ERTI. Erdészeti növény-nemesítési tanácskozás. Fűzfajtákkal végzett üzemi fajtakísérletek eredményei. Október 4.  
Budapest, Magyar Rovartani Társaság. A rovargyűjtés erdészeti kérdései. Október 18.
- Papp L.*: Budapest, MTA. A fenyőcsemete termelés koncentrálásának lehetőségei. Május 2—3.  
Püspökladány jubileumi ünnepség. A koncentrált ellenőrzött szaporítóanyag termelés eredményei és jövőbeli feladatai. Október 25.
- Simon M.*: Baja OEE. Nyár- és fűztermesztés termelőszövetkezetekben. Április 29.  
Sárvár, ERTI.
- Solyomos R.*: Szombathely. Erdőrendezés. Erdőművelési munkák racionalizálása (külföldi útról beszámoló). Január 30. Budapest, MEDOSZ. A fenyőkutatási célprogram eddigi eredményei és a soronkövetkező feladatok. Május 2.  
Budapest, MEDOSZ. A fenyőállományok nevelési technológiái. Május 3.  
Budapest, Mérnök- és Vez. képző Int. A fenyőnevelés racionalizálásának alapelvei és technológiája.  
Május 23. Bp. Mérnök- és Vezetőképző Intézet. A fenyőgazdálkodással kapcsolatos kutatások. Május 23.  
Győr, Erdőművelési konferencia. Erdőnevelésünk fejlesztésének iránya és lehetőségei. Június 13.  
Gutpuszta, Nyiregyháza, OEE Helyi csoport. Erdőnevelésünk helyzete és fejlesztésének fő irányai. Június 21.  
Pillisszentlászló, Pilisi Parkerdőgazdaság, OEE. Erdőnevelésünk fejlesztésének irányelvei és lehetőségei. Június 27.  
Csehimindszent, Mátra. Erdőnevelési tanártovábbképzés. Július 1—12.  
Püspökladányi, Debreceni Jubileumi előadás. A nyírségi erdeifenyő-állományok nevelésének fontosabb irányelvei. Október 25.  
Budapest, Vezetőképző. Fatermesztésünk fejlesztésének irányelvei. November 1.  
Harkakötöny. Erdőnevelési tanár-továbbképzés. November 13.
- Szász T.*: Miskolc, OEE—FATE. Munkavédelem. Február 27. Pálháza. Munkásakadémia. Fahasznap. Február 16.  
Nagykanizsa, OEE. Munkaszervezés. Február 28.  
Budapest. MÉM Mérnöktovábbképző: Munkavédelem. Március 7.  
Szeged. OEE. Munkaszervezés. Március 28.



- Gödöllő. MÉM Mérnöktoábbképző: Munkavédelem. Április 19.  
Sopron. Szakközépiskola Fórum. Fahasznlát. Április 26.
- Szepesi L.*: Gödöllő. Agráregytem. Fahasznlátati munkák gépesítésének lehetőségei. Március 12.  
MÉM Mérnöktoábbképző. A motorfűrészek alkalmazásának munkavédelmi problémái. Március 14.  
Gödöllő. Agráregytem. A központi rakodók gépesítésének lehetőségei. Március 26.  
Gödöllő. Agráregytem. Az erdőművelési munkák gépesítése. Április 9.  
MÉM Mérnöktoábbképző. Gödöllő. Április 12.
1. A motorfűrészek alkalmazásának munkavédelmi problémái  
2. Az erdőgazdasági munkák gépesítésének ökonomiai problémái.  
Gödöllői Agráregytem. Az erdőfelújítás-telepítés gépesítésének helyzete és fejlesztése. Április 16.  
Medosz Fenyőcélprogram értekezlet. Korszerű fakitermelési technológiák fenyőállományokban. Május 3.  
MTA—OEE Gépesítési konferencia. A döntő-rakásológépek vizsgálatának és hazai alkalmazásának lehetőségei. Június 18.
- Szilágyi L.*: Budapest. MEDOSZ. FCP Tudományos ülésszak. A fenyő szaporítóanyag-termelés erdővédelmi feladatai. Május 2—3.
- Szodfridt I.*: Szeged. OEE Erdőművelési szakosztályi ülés. Nyárgazdálkodásunk kérdései. Szeptember 17.  
Lajosmizse—Nyárlőrinc. Homoki nyártermesztés kérdései. Bemutató. November 14.  
Lajosmizse—Nyárlőrinc—Kecskemét. Homoki nyártermesztési bemutató. November 21.  
OEE debreceni helyi csoport. Nyártermesztésünk kérdései. December 17.
- Szontagh P.*: Pásztó. Erdővédelem. Szakmunkásképzésen előadássorozat. Január.  
Budapest. Term. Mz. Köre. Csak kártevők-e a rovarok? Március 22.  
Debrecen. ERTI Jubileumi ülés. Erdővédelmi feladatok a Tisza-völgyi tájakban. Szeptember 26.  
Budapest, MBT állattani szakosztálya. Az *Agrius euorovi populneus* Schaf. (Coleoptera Euprestidae) hazai életmódjáról és károsításáról. Október 4.  
Budapest, Magyar Rovartani Társaság. Az erdészeti rovarntani kutatás helyzete és feladatai nemesnyár-állományokban. Október 18.
- Tóth B.*: Debrecen, MTESZ. Erdősítések, fásítások szerepe az alföldi területhasznosításban és környezetfejlesztésben. Április 16.  
Debrecen—Bánk, OEE. Arborétumok és fajhasznosítás. Május 15.  
Püspökladány, Szegedi Erdészeti Szakközépiskola tanulói. A szikesek fásítása. Július 3.  
Püspökladány—Debrecen. Jubileumi bemutató és tudományos ülésszak az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomáson. Szeptember 25—26.
- Tóth J.*: Magyar Rovartani Társaság. Az erdészeti fénycsapda hálózat Coleopterái. Május 9.
- Ujvári F.*: Budapest, MEDOSZ. FCP Tud. ülésszak. Fenyő származási kísérletek. Május 2.  
Bükkszék. OEE. Lejtős területek művelése. Május 10.
- Ujváriné*: Budapest MEDOSZ. FCP Tudományos ülésszak. Lucfenyő vegetatív szaporítása. Május 2—3.
- Verbay J.*: Budapest, MEDOSZ. FCP. Tudományos Ülésszak. A bruttó fatömeg és a termelési költségekkel csökkentett árbevétel összefüggése fenyő véghasználatokban. Május 2—3.
- Vilcsék J.*: Budapest. OEE Országos Erdészeti Gépesítési konferencia. Újabb eredmények a mesterseges erdősítések gépesítésében. Június 18—19.  
Budapest, ERTI Tudományos ülésszak. Fenyőerdősítési technológiák. Május 2—3.
- Walter F.*: Gyula, OEE. A fatermelés és faanyagmozgatás gépei, géprendszerei. Május 28.  
Budapest. Országos Erdészeti Gépesítési konferencia. Adatok a fahasználati géprendszerek kialakítására.

## SZEMÉLYI VÁLTOZÁSOK 1973. I. 1-től 1975. I. 31-ig

*Kitüntetésben részesültek**Kormánykitüntetést kaptak*

<i>Dr. Kopecky Ferenc</i>	állomásigazgató	Sárvár
<i>özv. Horváth Ferencné</i>	gazdasági vezető	Budapest
<i>Bajdó Erzsébet</i>	tudományos munkatárs, személyzeti vezető	Budapest

*„Erdészet Kiváló Dolgozója” miniszteri kitüntetést kaptak*

<i>Dr. Solymos Rezső</i>	főosztályvezető	Budapest
<i>Dr. Lengyel György</i>	osztályvezető	Budapest
<i>Bánó István</i>	tudományos főmunkatárs	Sárvár
<i>Dr. Márkus László</i>	tudományos főmunkatárs	Sopron
<i>Dr. Szodfridt István</i>	állomásigazgató	Kecskemét
<i>Dr. Pogany Hubert</i>	tudományos osztályvezető	Budapest
<i>Illyés Benjamin</i>	állomásigazgató	Sopron
<i>Ujvári Ferenc</i>	tudományos főmunkatárs	Mátrafüred
<i>Pornói Rezső</i>	gazdasági igazgatóhelyettes	Budapest
<i>Jérôme René</i>	tudományos főosztályvezető helyettes	Budapest
<i>Dr. Tóth Béla</i>	állomásigazgató	Püspökladány
<i>Dr. Mátyás Vilmos</i>	tudományos főmunkatárs	Sopron
<i>Kolossváry Szabolcsné</i>	külső elnök	Budapest
<i>Rozgonyi Gabriella</i>	műszaki ügyintéző	Kecskemét

*„Miniszteri dicséretben” részesültek*

<i>Dr. Kiss Rezső</i>	tudományos főmunkatárs	Budapest
<i>Dr. Halupáné dr. Grósz Zsuzsa</i>	tudományos főmunkatárs	Sárvár
<i>Kapusi Imre</i>	tudományos munkatárs	Püspökladány

*„Kiváló Dolgozó” intézeti kitüntetést kaptak*

<i>Szárász József</i>	műszaki ügyintéző	Mátrafüred
<i>Gyenes István</i>	műszaki ügyintéző	Mátrafüred
<i>Dr. Kiss Rezső</i>	tudományos főmunkatárs	Budapest
<i>Bujtás Zoltán</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Berényi Gyula</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Török Gábor</i>	szakmunkás	Budapest
<i>Pálla Lajos</i>	főelőadó	Sárvár
<i>Márki István</i>	szakmunkás	Sárvár
<i>Sólyom Lászlóné</i>	műszaki ügyintéző	Sopron
<i>Pölöskei Jánosné</i>	kisegítő	Sopron
<i>Herczeg József</i>	műszaki ügyintéző	Kecskemét

## „Kiváló Dolgozó” intézeti oklevelet kaptak

<i>Gertheis Antalné</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Verbay József</i>	tudományos munkatárs	Budapest
<i>Jassó István</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Kardos Józsefné</i>	főelőadó	Budapest
<i>Gráner János</i>	szakmunkás	Budapest
<i>Diószegi József</i>	műszaki ügyintéző	Sárvár
<i>Brodzky Béláné</i>	műszaki ügyintéző	Sárvár
<i>Török Miklós</i>	műszaki ügyintéző	Budapest

## „Vadas Jenő” emléklakettet kapott

<i>Dr. Szász Tibor</i>	tud. osztályvezető	Budapest
------------------------	--------------------	----------

## Nyugállományba vonultak

<i>özv. Horváth Ferencné</i>	gazdasági vezető	Budapest
<i>Dr. Kopecky Ferenc</i>	állomásigazgató	Sárvár
<i>Dr. Mátyás Vilmos</i>	tudományos főmunkatárs	Sopron
<i>Kolossváry Szabolcsné</i>	külgügyi előadó	Budapest

## Eltávoztak az intézettől

<i>Nagy Sándor</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Stegena András</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>József Ernő</i>	dokumentátor	Budapest
<i>Kéri László</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Szabó Béla</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Karsay László</i>	gépkocsivezető	Budapest
<i>Retkes Józsefné</i>	műszaki ügyintéző	Sárvár
<i>Wessely Éva</i>	műszaki ügyintéző	Sopron
<i>Csuhaj Béla</i>	kutatási segéderő	Mátrafüred
<i>Kiss Barnabás</i>	műszaki ügyintéző	Püspökladány
<i>Kiss János</i>	műszaki ügyintéző	Kecskemét
<i>Bárdos Róbert</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Hegedűs Oszkárné</i>	műszaki ügyintéző	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Kecskés József</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Kövesdi István</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Schmidt Ferenc</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Dr. Szőnyi László</i>	főosztályvezető	Budapest
<i>Trombitás Endre</i>	dokumentátor	Budapest
<i>Kelényi Miklós</i>	gazdasági vezető	Budapest
<i>Dr. Szilágyi László</i>	tudományos munkatárs	Sopron
<i>Dr. Nagy Dezső</i>	tudományos munkatárs, orvos	Mátrafüred
<i>Kovács Béla</i>	tudományos munkatárs	Mátrafüred
<i>Németh László</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Fehér Ferenc</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Tóth Béla</i>	könyvelő	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Kosahuba Erzsébet</i>	fordító	Budapest

*Beléptek az intézethez*

<i>Dr. Ökrös Istvánné</i>	kutatási segéderő	Budapest
<i>Bellus Károly</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Dr. Nagy Dezső</i>	tudományos munkatárs, orvos	Mátrafüred
<i>Szilágyi Attila</i>	tudományos segédmunkatárs	Budapest
<i>Tatár Judit</i>	kutatási segéderő	Budapest
<i>Rákosi József</i>	tudományos segédmunkatárs	Kecskemét
<i>Trombitás Endre</i>	dokumentátor	Budapest
<i>Fehér Ferenc</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Koren Eszter</i>	tudományos segédmunkatárs	Budapest
<i>Varga Gábor</i>	tudományos ügyintéző	Sárvár
<i>Kovács Béla</i>	tudományos munkatárs	Mátrafüred
<i>Patkós Pálné</i>	kutatási segéderő	Mátrafüred
<i>Deák Ferenc</i>	műszaki ügyintéző	Püspökladány
<i>Bekő László</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Kolozs István</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Orova Győző</i>	szakmunkás	Bp. Gépkísérleti Állomás
<i>Kiss Imréné</i>	kisegítő	Budapest
<i>Rákóczy Ferenc</i>	szakmunkás	Budapest
<i>Tibay György</i>	tudományos munkatárs	Budapest
<i>Gólya János</i>	tudományos segédmunkatárs	Sopron
<i>Silló Ferenc</i>	tudományos segédmunkatárs	Kecskemét
<i>Posta József</i>	tudományos segédmunkatárs	Budapest
<i>Kovácsnai Szász Dániel</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Czizmár Gyula</i>	műszaki ügyintéző	Budapest
<i>Kulcsár Szabó Ernőné</i>	fordító	Budapest
<i>Herczeg Zsuzsa</i>	előadó	Budapest
<i>Poldermann Lászlóné</i>	előadó	Budapest

*Felmentés*

*Huszár Endre* tudományos főmunkatársat Budapest

felmentette az intézet a Gépkísérleti Állomás állomásvezetői beosztás ellátása alól.

*Előléptetés*

A Gépkísérleti Állomás vezetésére kapott megbízást  
*Finta István* műszaki ügyintéző Budapest

A sárvári Kísérleti Állomás állomásigazgatói teendőinek ellátására  
*Palotás Ferenc* tudományos főmunkatárs kapott megbízást.

Intézet-i főigazgatóhelyettesi cím viselésére kapott engedélyt  
*Dr. Szepesi László* főigazgató helyettes Budapest

*Tudományos tanácsadó kinevezést kaptak*

*Dr. Pagony Hubert* tudományos tanácsadó t. o. v. Budapest

*Dr. Tóth Béla* tudományos tanácsadó állomásigazgató Püspökladány

*Dr. Papp László* tudományos tanácsadó Kecskemét

*Tudományos főmunkatárssá lépett elő*

<i>Dr. Halupa Lajos</i>	Sárvár
<i>Dr. Halupáné dr. Grósz Zsuzsa</i>	Sárvár
<i>Ujvári Ferenc</i>	Mátrafüred
<i>Ujvári Ferencné</i>	Mátrafüred
<i>Bogyay János</i>	Budapest
<i>Gergáczy József</i>	Sárvár
<i>Mendlik Géza</i>	Sopron
<i>Dr. Walter Ferenc</i>	Kecskemét
<i>Dr. Adorján József</i>	Kaposvár
<i>Béky Albert</i>	Sárvár
<i>Dr. Kiss Rezső</i>	Budapest
<i>Vilcsék János</i>	Mátrafüred
<i>Faragó Sándor</i>	Kecskemét
<i>Dr. Illyés Benjamin</i>	Sopron

*Akadémiai levelező tag lett*

<i>Dr. Keresztesi Béla</i> főigazgató	Budapest
---------------------------------------	----------

*A tudományok doktora címet nyertek*

<i>Dr. Szepesi László</i> főigazgatóh.	Budapest
<i>Dr. Solymos Rezső</i> főosztályvezető	Budapest

*Kandidátusi fokozatot szerzett*

<i>Dr. Walter Ferenc</i> tudományos főmunkatárs	Kecskemét
-------------------------------------------------	-----------

*Állami nyelvvizsgát tett*

<i>Dr. Kassai Jenő</i> tudományos főmunkatárs	Budapest
<i>Jérôme René</i> tudományos főmunkatárs	Budapest

*Műszaki doktori címet nyert*

<i>Dr. Kassai Jenő</i> tudományos főmunkatárs	Budapest
<i>Dr. Illyés Benjamin</i> állomásigazg.	Sopron

# TARTALOM

Az erdészeti szikkutatás 50 éves jubileuma . . . . .	5
------------------------------------------------------	---

## *Lombfatermesztési főosztály*

<i>Dr. Papp László</i> : A burkolt gyökerű csemeték alkalmazása az erdősisítésben . . . . .	61
<i>Dr. Tóth Béla</i> : Nyár fajtaösszehasonlító kísérletek tanulságai az alföldi kötött talajokon . . . . .	79
<i>Kapusi Imre</i> : Nemes nyárok növekedésmenete a Nyírség erdőgazdasági tájon . . . . .	93
<i>Dr. Halupa Lajos—Dr. Kiss Rezső</i> : Fatermesztési modelltáblák nyárfaállományokra. II. közlemény . . . . .	105
<i>Dr. Mátyás Vilmos</i> : Magyarország molyhos tölgyei . . . . .	125
<i>Dr. Babos Károly — Hajdi Gábor</i> : Kéregmorfológiai vizsgálatok csertölgy-állományokban . . . . .	149
<i>Mendlik Géza</i> : A bükkösök erdőnevelésének legújabb eredményei . . . . .	159
<i>Dr. Papp László</i> : Az 1972—1974. évek időjárásának erdőgazdasági értékelése . . . . .	167

## *Erdővédelmi osztály*

<i>Dr. Kolonits József</i> : Talajlakó (terricol) károsítók elleni védekezési módok és talajfertőtlenítési eljárások . . . . .	189
<i>Gergác József</i> : A nyárfák rezisztenciakutatásának eredményei a levél- és kéregkárosító gombák figyelembevételével . . . . .	205
<i>Leskó Katalin—Tóth József</i> : Adatok a <i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff. életmódjához . . . . .	217

## *Műszaki fejlesztési osztály*

<i>Huszárné Székely Gizella</i> : A vékony és a gyenge minőségű fa kitermelésének és felkészítésének problémái . . . . .	227
<i>Horváthné Lajkó Ilona—Luka Barcza Bálint</i> : A tehergépkocsik üzemeltetésének jellemzőbb mutatói és sajátosságai . . . . .	239

## *Közgazdasági és munkatani főosztály*

<i>Dr. Márkus László</i> : Élőfaállományunk gazdasági értékelése és értéke . . . . .	249
<i>Dr. Illyés Benjamin</i> : Az éves termelést jellemző gazdasági mérőszámok a fagazdaságban . . . . .	259
<i>Dala László — Kiss Tivadar — Sváb Ferenc</i> : Levegőionkoncentráció-mérések a Mátrában . . . . .	265
<i>Dala László</i> : Az erdő és az idegenforgalom . . . . .	273

## Fenyőtermesztési főosztály

<i>Dr. Solymos Rezső</i> : A biomassza térfogatának és súlyának vizsgálata erdei- és feketefenyő-állományokban . . . . .	283
<i>Jérôme René — Rakoncay Zoltánné — Verbay József</i> : Fenyők természetének jövedelmezősége. A jövedelmezőségi mutató és az ökonómiai osztályozás . . . . .	309
<i>Dr. Kassai Jenő</i> : Fenyő árugazdálkodásunk helyzete és feladatai . . . . .	319
<i>Dr. Adorján József</i> : Nyugat-dunántúli erdeifenyvesek termőhelyi értékelése (Őrség—Göcseji fenyőrégió, Göcseji bükk-táj, Vas—Zalai hegyhát) . . . . .	339
<i>Mátyás Csaba</i> : A hazai erdeifenyő nemesítés távlati lehetőségei az utódvizsgálatok eddigi eredményei alapján . . . . .	347
<i>Dr. Halupáné Dr. Grósz Zsuzsa — Dr. Szőnyi László</i> : Erdeifenyő papír- és cellulózipari mutatói. II. közlemény . . . . .	355
<i>Intézeti ügyek</i> . . . . .	383

## СОДЕРЖАНИЕ

50-летний юбилей исследований по лесной мелиорации засоленных почв . . . . .	5
------------------------------------------------------------------------------	---

### *Главный отдел по выращиванию лиственных пород*

<i>Д-р Палл Л.</i> : Использование саженцев с обернутыми корнями в лесоразведении . . . . .	61
<i>Д-р Тот Б.</i> : Выводы сортоиспытательных опытов тополя на связных почвах Большой Венгерской равнины . . . . .	79
<i>Капуши И.</i> : Ход роста евроамериканских гибридов тополя черного в лесохозяйственном районе «Ниршег» . . . . .	93
<i>Д-р Халуна Л.—Д-р Киши Р.</i> : Модельные таблицы хода роста для тополевых древостоев. Сообщение II. . . . .	105
<i>Д-р Матяш В.</i> : Пушистые дубы Венгрии . . . . .	125
<i>Д-р Бабош К.—Хайду Г.</i> : Морфологические исследования коры в насаждениях чернильного дуба . . . . .	149
<i>Мендлик Г.</i> : Новейшие результаты в выращивании буковых лесов . . . . .	159
<i>Д-р Палл Л.</i> : Лесохозяйственная оценка погоды в 1972—1974 гг. . . . .	167

### *Отдел защиты леса*

<i>Д-р Колонич Й.</i> : Методы борьбы с почвообитающими вредителями и способы обеззараживания почвы . . . . .	189
<i>Гергац Й.</i> : Результаты исследований по устойчивости тополей с учетом грибов, повреждающих листья и кору . . . . .	205
<i>Лешко К.—Тот Й.</i> : Данные к образу жизни <i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff. . . . .	217

### *Отдел технического развития*

<i>Хусарне Секей Г.</i> : Проблемы заготовки и разработки тонкомерной и низкокачественной древесины . . . . .	227
<i>Хорватие Лайко И.—Лука Барца Б.</i> : Наиболее характерные показатели и особенности эксплуатации грузовых автомашин . . . . .	239



*Главный отдел экономики и учения труда*

<i>Д-р Маркуш Л.:</i> Хозяйственная оценка и стоимость запаса древесины в Венгрии . . . . .	249
<i>Д-р Иллеш Б.:</i> Экономические измерители, характеризующие годовую продукцию в лесном хозяйстве и деревообрабатывающей промышленности . . . . .	259
<i>Дала Л.—Киши Т.—Шваб Ф.:</i> Измерения концентрации ионов в воздухе в горах Матра	265
<i>Дала Л.:</i> Лес и интуризм . . . . .	273

*Главный отдел по выращиванию хвойных пород*

<i>Д-р Шоймош Р.:</i> Изучение объема и веса биомассы в древостоях сосны обыкновенной и сосны черной . . . . .	283
<i>Жером Р.—Ракоцаи З.-не—Вербаи Й.:</i> Рентабельность выращивания хвойных пород. Показатель рентабельности и экономическая классификация . . . . .	309
<i>Д-р Каишаи Й.:</i> Положение и задачи товарного хозяйства хвойной древесиной . . . . .	319
<i>Д-р Адорян Й.:</i> Оценка местопроизрастаний сосняков в западной части Задунайского края (сосновая область Эршег-Гёчей, Гёчейский буковый район, Вашско-Залинский горный хребет) . . . . .	339
<i>Матяш Ч.:</i> Перспективные возможности селекции сосны обыкновенной в Венгрии на основании результатов, полученных при испытании потомства по качеству . . . . .	347
<i>Д-р Халупане Д-р Грос Ж.—Д-р Сёни Л.:</i> Бумажно-целлюлознопромышленные показатели сосны обыкновенной. Сообщение II. . . . .	355
<i>Институтские дела</i> . . . . .	383

# CONTENTS

50 th anniversary of forest research on alkaline sites . . . . .	5
------------------------------------------------------------------	---

## *Major department of deciduous tree species cultivation*

<i>L. Papp</i> : Application of balled plants in afforestations . . . . .	61
<i>B. Tóth</i> : Results of poplar clone tests on the compact soils of the Great Plain . . . . .	79
<i>J. Kapusi</i> : Growth rhythm of Euramerican poplars in the forest region „Nyírség” . . . . .	93
<i>L. Halupa—R. Kiss</i> : Yield model tables for Euramerican poplar Stands (Part II) . . . . .	105
<i>V. Mátyás</i> : Pubescent oaks of Hungary . . . . .	129
<i>K. Babos—G. Hajdú</i> : Bark morphology investigations in Turkey oak stands . . . . .	149
<i>G. Mendlik</i> : New results in tending of beech stands. . . . .	159
<i>L. Papp</i> : Evaluation of the weather of 1972—1974 from point of view of forestry . . . . .	167

## *Department of forest protection*

<i>J. Kolonits</i> : Control measures and soil desinfection methods against soil-borne (terricol) insects . . . . .	189
<i>J. Gergác</i> : Results of poplar resistance investigations with regard to leaf and bark damaging fungi . . . . .	205
<i>K. Leskó—J. Tóth</i> : Contributions to the life habits of <i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff . . . . .	217

## *Department of technical development*

<i>Mrs. G. Huszár-Székely</i> : Problems of exploitation and processing of thin and low quality wood . . . . .	227
<i>Mrs. I. Horváth-Lajkó—B. Luka Barcza</i> : Main indices of truck operation and their peculiarities . . . . .	239

## *Major department of forest economy and work science*

<i>L. Márkus</i> : Economic assessment and value of our standing volume . . . . .	249
<i>B. Illyés</i> : Economic indices characterizing the annual production in wood economy . . . . .	259
<i>L. Dala—I. Kiss—F. Sváb</i> : Measurements of air ion concentration in the Mátra Mountains . . . . .	265
<i>L. Dala</i> : Forests and tourism . . . . .	273

Major department of conifer cultivation

R. Solymos: Investigation of volume and weight of biomass in Scotch and Austrian pine stands 283  
 R. Jerome—Mrs. Z. Rakonczay—J. Verbay: Profitability of conifer cultivation. The profitability index and economic classification . . . . . 309  
 J. Kassai: Situation and tasks of the economy in coniferous wood commodities . . . . . 319  
 J. Adorján: Evaluation of site conditions in West-Transdanubian Scotch pine forests . . . . . 339  
 Cs. Mátyás: Future possibilities of Scotch pine breeding in Hungary on the basis of recent progeny test results . . . . . 347  
 Mrs. Zs. Halupa-Grósz—L. Szőnyi: Paper and pulp production incides of Scotch pine Part II . . . . . 355  
 Institute affairs . . . . . 383

283 . . . . .  
 309 . . . . .  
 319 . . . . .  
 339 . . . . .  
 347 . . . . .  
 355 . . . . .  
 383 . . . . .

383 . . . . .  
 383 . . . . .  
 383 . . . . .  
 383 . . . . .

383 . . . . .  
 383 . . . . .  
 383 . . . . .

383 . . . . .  
 383 . . . . .  
 383 . . . . .  
 383 . . . . .

# INHALTSVERZEICHNIS

Das 50 jährige Jubiläum der forstlichen Sodabodenforschung . . . . .	5
----------------------------------------------------------------------	---

## Hauptabteilung Laubbaumanbau

<i>Dr. L. Papp</i> : Die Anwendung von Ballenpflanzen in der Aufforstung . . . . .	61
<i>Dr. B. Tóth</i> : Folgerungen aus den Pappelsortenvergleichsversuchen auf bindigen Böden des Ungarischen Tieflandes . . . . .	79
<i>I. Kapusi</i> : Wachstumsverlauf der Zuchtpappeln im forstlichen Wuchsgebiet „Nyírség“ . . . . .	93
<i>Dr. L. Halupa—Dr. R. Kiss</i> : Modelltabellen für die Holzproduktion der Pappelbestände. II. Mitteilung . . . . .	105
<i>Dr. V. Mátyás</i> : Die Flaumeichen Ungarns . . . . .	125
<i>Dr. K. Babos—G. Hajdú</i> : Untersuchungen über die Morphologie der Rinde in Zerreibenbeständen . . . . .	149
<i>G. Mendlik</i> : Die neuesten Ergebnisse der Buchenwaldpflege in Ungarn . . . . .	159
<i>Dr. L. Papp</i> : Die forstwirtschaftliche Bewertung des Wetters der Jahre 1972 bis 1974 . . . . .	167

## Abteilung Forstschutz

<i>Dr. J. Kolonits</i> : Schutzmethoden und Bodenverunseuchungsverfahren gegen bodenbewohnende (terrikole) Schädlinge . . . . .	189
<i>J. Gergác</i> : Die Ergebnisse der Resistenzforschung an Pappeln unter Beachtung der blatt- und rindenschädigenden Pilze . . . . .	205
<i>K. Leskó—J. Tóth</i> : Beiträge zur Lebensweise von <i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff. . . . .	217

## Abteilung Technische Entwicklung

<i>Frau G. Huszár-Székely</i> : Die Probleme der Ernte und Ausformung des minderwertigen Schwachholzes . . . . .	227
<i>Frau I. Horváth-Lajkó—B. Luka Barcza</i> : Die Kennzahlen und Eigenarten der Inbetriebhaltung der Lastkraftwagen . . . . .	239

## Hauptabteilung Ökonomie und Arbeitslehre

<i>Dr. L. Márkus</i> : Die wirtschaftliche Bewertung und der Wert unserer Bestände . . . . .	249
<i>Dr. B. Illés</i> : Die für die Jahresproduktion kennzeichnenden ökonomischen Messzahlen in der Holzwirtschaft . . . . .	259
<i>L. Dala—T. Kiss—F. Sváb</i> : Die Messung der Luftionkonzentration im Mátragebirge . . . . .	265
<i>L. Dala</i> : Wald und Fremdenverkehr . . . . .	273

## Hauptabteilung Koniferenanbau

<i>Dr. R. Solymos</i> : Die Untersuchung des Volumens und des Gewichtes der Biomasse in Kiefern- und Schwarzkiefernbeständen . . . . .	283
<i>R. Jérôme — Frau I. Rakonczay — J. Verbay</i> : Die Rentabilität des Koniferenanbaus. Die Rentabilitätskennzahl und die ökonomische Klassifikation . . . . .	309
<i>Dr. J. Kassai</i> : Die Lage und Aufgaben unserer Warenwirtschaft mit Nadelholz . . . . .	319
<i>Dr. J. Adorján</i> : Die Standortsbewertung der Kiefernwälder West-Transdanubiens (Őrség — Koniferenregion Göcsej, Buchengebiet Göcsej, Höhenrücken Vas—Zala) . . . . .	339
<i>Cs. Mátyás</i> : Die perspektiven Möglichkeiten der Kiefernzüchtung in Ungarn auf Grund der bisherigen Ergebnisse der Nachkommenschaftsprüfungen . . . . .	347
<i>Frau Dr. Zs. Halupa-Grósz — Dr. L. Szőnyi</i> : Die Eignung des Kiefernholzes für Papier- und Zellstoffherzeugung-Kennzahlen. II. Mitteilung . . . . .	355
Institutsangelengheiten . . . . .	383

## SOMMAIRE

Le 50 <sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la recherche forestière des sols sodiques . . . . .	5
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

### *Division de la culture des feuilles*

<i>Dr. L. Papp</i> : L'emploi des plants à racines emballées dans le boisement . . . . .	61
<i>Dr. B. Tóth</i> : Les conclusions des essais comparatifs des variétés de peupliers sur les sols compacts de la Grande Plaine Hongroise . . . . .	79
<i>I. Kapusi</i> : La croissance des peupliers de culture dans la région forestière «Nyírség» . . . . .	93
<i>Dr. L. Halupa—Dr. R. Kiss</i> : Tables-modèles pour la production ligneuse des peupleraies. II <sup>e</sup> partie . . . . .	105
<i>Dr. V. Mátyás</i> : Les chênes pubescents de la Hongrie . . . . .	125
<i>Dr. K. Babos—G. Hajdú</i> : Recherches sur la morphologie de l'écorce dans des chênaies chevelus . . . . .	149
<i>G. Mendlik</i> : Les résultats nouveaux des soins cultureux dans des hêtraies . . . . .	159
<i>Dr. L. Papp</i> : L'évaluation forestière du temps des années 1972—1974 . . . . .	167

### *Section de la protection de la forêt*

<i>Dr. J. Kolonits</i> : Modes de protection contre les ravageurs terricoles et procédés de la désinfection du sol . . . . .	189
<i>J. Gergác</i> : Les résultats de la recherche sur la résistance des peupliers, ayant en vue les champignons affectant les feuilles et l'écorce . . . . .	205
<i>K. Leskó—J. Tóth</i> : Contributions à la façon de vie de <i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff. . . . .	217

### *Section du développement technique*

<i>Mme G. Huszár Székely</i> : Le problèmes de l'exploitation et du façonnage du bois de faibles dimensions et de qualité réduite . . . . .	227
<i>Mme I. Horváth Lajkó—B. Luka Barcza</i> : Les paramètres et particularités de l'exploitation des camions . . . . .	239

*Division de l'économie et de la science du travail*

<i>Dr. L. Márkus</i> : L'évaluation économique et la valeur des peuplements vivants . . . . .	249
<i>Dr. B. Illés</i> : Les indices économiques de la production annuelle dans l'économie du bois . . .	259
<i>L. Dala—T. Kiss—F. Sváb</i> : Mesurage de la concentration en ions de l'air dans la montagne Mátra . . . . .	275
<i>L. Dala</i> : La forêt et le tourisme . . . . .	263

*Division de la culture des résineux*

<i>Dr. R. Solymos</i> : L'examen du volume et du poids de la biomasse dans des peuplements du pin sylvestre et du pin noir d'Autriche . . . . .	283
<i>R. Jérôme—Mme I. Rakonczay—J. Verbay</i> : La lucrativité de la culture des résineux. L'indice de lucrativité et le classement économique . . . . .	309
<i>Dr. J. Kassai</i> : La situation et les tâches de l'économie des produits résineux . . . . .	319
<i>Dr. J. Adorján</i> : L'évaluation de la station des forêts de pin sylvestre de la Transdanubie occidentale (Őrség — Région résineuse de Göcsej, Région des hêtraies de Göcsej, Collines de Vas—Zala) . . . . .	339
<i>Cs. Mátyás</i> : Les possibilités perspectiviques de l'amélioration du pin sylvestre en Hongrie données par les résultats actuelles des essais de provenance . . . . .	347
<i>Mme Dr. Zs. Halupa Grósz—Dr. L. Szőnyi</i> : Les indices d'utilité du pin sylvestre pour l'industrie du papier et de la cellulose. II <sup>e</sup> partie . . . . .	355
Affaires de l'Institut . . . . .	383

Megjelent a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat gondozásában  
Felelős kiadó dr. Keresztesi Béla, az Erdészeti Tudományos Intézet főigazgatója  
Felelős szerkesztő Gyarmatiné dr. Proszk Sára  
Műszaki vezető Korom Ferenc  
Műszaki szerkesztő Müller Zsuzsa

Nyomásra engedélyezve 1976. VIII. 12-én  
Megjelent 700 példányban 37<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, (A/5) ív + 1 oldal ábramelléklet terjedelemben, 128 ábrával  
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabványok szerint

MG 2463-a-7500



