



A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ÉS AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG
EGYÜTTES RENDEZÉSÉBEN MEGTARTOTT

NYÁRFAKONFERENCIA

(1956. SZEPTEMBER 23—29.)

ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG

1957.

Wagner Károly

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ÉS AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG
EGYÜTTES RENDEZÉSÉBEN MEGTARTOTT

OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2020

NYÁRFAKONFERENCIA

(1956. SZEPTEMBER 23—29.)

Országos Erdészeti Egyesület Wagner Károly Erdészeti Szakkönyvtár	
Leltári szám:	158/2077
Csoport szám:	III -
Raktári jelzet:	S.V.III -

ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG

1957.

SZERKESZTETTE:

BAKKAY LÁSZLÓ

Felelős kiadó: dr. Vermes Miklós

38551 - Révai nyomda Felelős, vezető: Nyáry Dezső

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2024. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/173-1/2024.

P r o g r a m

1956. szeptember 23. Fogadás a Magyar Tudományos Akadémia klubjában.
1956. szeptember 24. Külső bejárás Kunadacson és a marosparti nyártelepítésekben.
1956. szeptember 25. Külső bejárás a Marosparti csemetekertben, Balotaszálláson és az alsódunai ártéren.
1956. szeptember 26. Külső bejárás a szigetközi ártéri erdőkben.
1956. szeptember 27. Külső bejárás a kámoni és bajti nyártelepeken, a sárvári nyárnemesítő állomáson, a sehöli nyárállómányban és Balatonalmádin.
1956. szeptember 28—29. Előadó és vitaülés a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében.
1956. szeptember 29. Búcsúösszejövetel.

A konferencia külföldi résztvevői

Belga Királyság

C. Muhle Larsen a Gyufaipari Egyesülés Nyárfa-kutatási Intézetének vezetője.

Bolgár Népköztársaság

Atanaz Gancsev a Szófia-i Erdészeti Kutatóintézet kutatója.

Kínai Népköztársaság

Wu Chung Lun a Pekingi Erdészeti Kutató Intézet ökológiai és erdőföldrajzi kutatója.

Hwang Tung Shen a Pekingi Erdészeti Kutató Intézet nemesítő és szelekciós tagozatának segédkutatója.

Koreai Népi Demokra-
tikus Köztársaság

Ju Ze-Fan a Penjani Mezőgazdasági Tudományos Kutató Intézet erdészeti osztályának vezetője.

Lengyel Népköztársaság

dr. Leon Mroczkiewicz a Poznani Erdészeti Főiskola erdőművelési professzora.

dr. Zygmunt Pohl a Lengyel Tudományos Akadémia Dendrológiai és Pomológiai Intézete nemesítési osztályának vezetője.

dr. Stefan Bialobok a Lengyel Tudományos Akadémia Dendrológiai és Pomológiai osztálya nemesítési és aklimatizálódási osztályának igazgatója.

Német Demokratikus
Köztársaság

Herbert Günther kerületi erdőmester a Tharandti Erdészeti Tudományos Intézet nyárfakutatási részlegének igazgatója.

Gerhard Rohmann főerdőmester a mező- és erdőgazdasági minisztérium erdőművelési főosztályának helyettes vezetője.

dr. Hans Fridrich Joachim az Eberswaldei Erdészeti Tudományos Intézet ökológiai nyárfakutató részlegének kutatója.

Günther Teubner erdőmester, magtermelő plantázatok telepítésével megbízott tudományos munkatárs.

Oszttrák Köztársaság

dr. Wolfgang Wettstein egyetemi tanár, a nyárfakegyesület elnöke, a Mariabruni Kísérleti Állomás vezetője.

Román Népköztársaság

Nicolaie Constantinesku az Erdészeti Tudományos Intézet erdőművelési tagozatának igazgatója.

Szovjet Szocialista Köz-
társaságok Szövetsége

Antolij Vasziljevics Alybenszkij Akadémiai levelező tag, az Összszövetségi Agrár-erdőmeliorizációs Tudományos Kutató Intézet helyettes igazgatója. A mezőgazdasági tudományok doktora.

A külső bejárás hazai résztvevői

Batos Imre a mezőgazdasági tudományok doktora, az ERTI osztályvezetője
Bakkay László OEF főmérnök
Danszky István OEF osztályvezető
Fila József OEF főosztályvezető
Gertheisz Antal OEF mérnök
Haracsi Lajos dr. egyetemi tanár
Holdampf Gyula OEF csoportvezető
Járó Zoltán ERTI kutató
Keresztesi Béla a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, OEF főigazgató-helyettes
Kopeczky Ferenc ERTI kutató
Lády Géza ERTI igazgató
Madas András OT főosztályvezető
Magyar János dr. egyetemi tanár
Pagony Hubert az Erdőmérnöki Főiskola kutatója
Pallay Nándor dr. egyetemi tanár
Partos Gyula OEE elnöke, ERTI osztályvezető
Páris János MTA szakosztályi titkár
Roller Kálmán egyetemi tanár, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, az Erdőmérnöki Főiskola igazgatója
Somkuti Elemér mezőgazdasági tudományok kandidátusa, ERTI igazgató-helyettes
Stefanik László ERTI kutató
Szűcs Ferenc ÁEM osztályvezető

A bejárás résztvevőikhez csatlakoztak a területileg illetékes állami erdőgazdaságok vezetői és erdőművelési feladatokat végző szakemberek:

Üdvözlő beszéd

Elmondta *Keresztesi Béla*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság főigazgató-helyettese, a konferenciát megelőzően a Magyar Tudományos Akadémia klub-helyiségében rendezett hivatalos fogadáson.

Kedves Vendégeink!

A Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Erdészeti Főigazgatóság által rendezett nyárfakonferencia megnyitása alkalmával szeretettel üdvözlöm Önöket. Engedjék meg, hogy ez alkalommal pár szóval ismertessem nyárfakonferenciánk célját.

Nyárfakonferenciánk célja a nyárfatermesztés eljárásainak további előrevitele általánosságban és a mi sajátos helyi viszonyaink között. Ennek az igen sok témakört felölelő célkitűzésnek valóráváltása érdekében a konferenciát úgy szerveztük, hogy közös külső bejárás után kerül sor a felmerülő kérdések megvitatására. Ezt azért véltük így helyesnek, mert így mindnyájunknak módjában van közösen megismert eljárásokra hivatkozni, ami véleményünk szerint nagy mértékben megkönnyíti az egyes problémák megvilágítását, másrészt pedig ily módon nagyjából vendégeink elé tárhatjuk eddigi eredményeinket és elfogadott, illetve alkalmazott eljárásainkat.

A konferencia tárgyát elsősorban a legjobban alkalmazható eredményes erdőművelési módszerek kialakítása, illetve azok megvitatása képezi, de hasonló beható megvitatás tárgyává kívánjuk tenni a nyárnemesítés és a károsítók elleni védekezés szerteágazó kérdéseit.

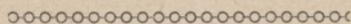
Az erdőművelési kérdéseken belül különös súlyt kívánunk helyezni a telepítési és nevelési módok megvitatására, továbbá a termőhelyi kívánalmak ismérveinek meghatározási módjára, illetve ezen ismérvek gyakorlati alkalmazására.

A nemesítés terén elsősorban az *Aeigiros* s a *Leuce* szekcióhoz tartozó fajták további kedvezőbb kialakításával kívánunk foglalkozni, beleértve az említett fajták megbízható, jó tulajdonságokkal felruházott változatainak gazdaságos és biztonságos továbbszaporításának kérdését.

A károsítások elhárítása problémájának területén a főszerepet kétségtelenül a pillanatnyilag legnagyobb veszélyt jelentő rákos megbetegedések kórtüneteinek, elterjedésének és meggátlásának kérdései játsszák, de behatóan kívánjuk felvetni a körülményeink között olyannyira jelentékeny színes álgesztetés kérdését is.

Ezen kérdések felvetése és hazai szempontból történő megvilágítása érdekeinknek megfelelően állítottuk össze előadás-sorozatunkat.

Szívből kívánom, hogy az elkövetkezendő megbeszéléseink vigyék számottevő lépéssel előbbre a képviselt államokban a nyárfagazdálkodás ügyét!



A külső bejárás

A helyszíni bejárás szeptember 24-én reggel 7 órai indulással vette kezdetét. A szállítást a legújabb típusú IKARUS autóbusszal oldotta meg a rendezőség. A bejárást dr. Babos Imre az ERTI tudományos osztályvezetője vezette. Az első bemutatási terület az Erdészeti Tudományos Intézet kunadacsi kísérleti erdészetében volt. A bemutatás tárgyát dr. Babos ismertetése mellett a hazai nyáras szukcessziós előfordulása képezte, különös tekintettel a termőhelyláncok alkalmazásának alapfokú indokolására. Az első bemutatási hely barna erdőtalajon álló régi ligeterdő maradványt tárt a résztvevők szeme elé, ahol az őshonos borókás-nyáras erdőtípus odáig fejlődhetett, hogy alatta természetes folyamatként megjelent már a kocsányostölgy. A következő bemutatóhely a réti talajon álló cserjeszintes nyár csoport gyökérsarjak útján történő erőteljes továbbterjedését mutatta be, míg a harmadik állomáson a barna erdőségi talajra telepített kocsányostölgy soros ültetéséből származó 27 m magas állományban az őshonos szürkenyár természetes térhódítását tártá elénk, s egyúttal szemléltető példaként látható volt az elegyben előforduló akácok erőteljes fejlődése a környezet serkentő és támogató hatásának eredményeként. Az őshonos ligeterdőtípus bemutatására egy homok borítású réti talajon álló gyöngyvirágos-tölgyes-nyáras állományt szemléltet meg a résztvevők, melynek talajszelvényén a gyengén humuszos homokborítás alatt egy iszapos szint volt látható. Az ehhez az állományhoz csatlakozó 55 éves mesterséges eredetű feketefenyves jó növekedése bizonyította a talajfejlődés előrehaladott voltát s a közte szálanként előforduló erdeifenyők pedig szemléltetően tükrözték az adott esetben helyesnek bizonyuló fafajmegválasztás irányát.

A további bemutatás során részben a barna, részben pedig rozsdabarna erdőtalajon álló csoportos elegyítésű feketefenyő, szürkenyár, akác és nyír állományt tekintették meg a résztvevők, amely jól láthatóan szemléltette az eredeti *Calamagrostis-Molinia* növénytársulás és a *Brachypodium silvaticum* erdei növénytársulás közötti harcot, mely utóbbi harcban szembeötlő volt a *Brahypodium* és a *Carex flacca* versengése.

Az őshonos borókás-szürkenyáraknak a helytállóságát bizonyította a viszonylag száraz homoki körülmények között az a jellegzetesen szép bemutatott szürkenyárállomány, mely humuszos homokborítású réti talajon áll. A bemutatás során sor került egy néhány természetes előfordulású rezgőnyár megtekintésére a szürkenyárak közepette, mely állomány szélén jó látható volt az eredeti növénytársulások küzdelme a mesterséges és sikertelen korábbi erdősítések nyomán megváltozott körülmények következtében előállott járulékos növénytársulásokkal. Végül a kunadacsi kísérleti erdészetben történt bemutatás utolsó pontjaként látható volt az erdeifenyő mesterséges betelepítése nyomán — annak ellenére, hogy a természetes újat bizonyítja, hogy az erdeifenyő otthon érzi magát e helyen — az alatta levő humuszos homokborítású réti talaj lassan barna

erdőtalajjá alakul át és a természetes fenyőújulat között ismét megveti lábát az őshonos szürkenyár és a nyír, azaz fokozatosan visszahódítják a régi területüket.

Kunadacról a tanulmányút a Csongrádmegyei Erdőgazdaság Maros-hullámtéri nemesnyártelepítéseibe vezetett. Itt Csaja Domokos az Erdőgazdaság erdőművelési előadója ismertette az állomány keletkezését és a telepítés terveit.

Csaja Domokos: A marosparti erdősítések.

A Csongrád megyei Állami Erdőgazdaság az elmúlt 6 év leforgása alatt a Maros hullámtérben 924 ha erdőt telepített.

Ebből: 387 ha nemesnyár, zömmel robusta,
41 ha fehér- és feketenyár, fűz és am. kőris elegy,
427 ha kocsányos tölgy,
52 ha feketedió és magaskőris elegy,
17 ha akác.

A nemesnyár elegyfája magas- és amerikai kőris, fűrtös-, korai- és zöldjuhar. A kocsányostölgy elegyfái a juharok. A nemesnyár telepítések kora 4–6 év. Telepítési hálózatauk elenyésző kis részen a terület 1%-án 2×2 m., a többi telepítéseknél 3×3 és 4×4 m.

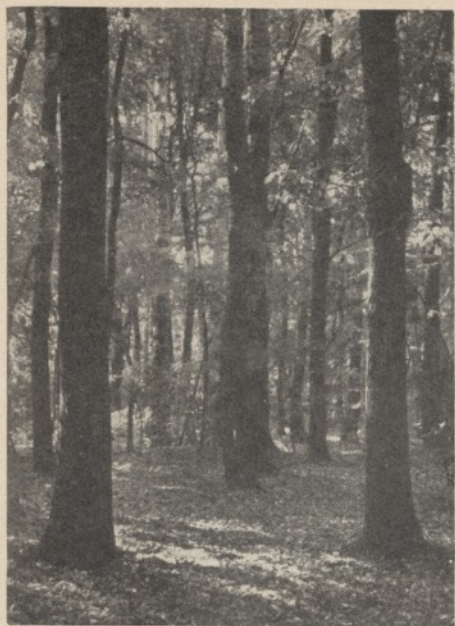
Az addigi megfigyelések szerint a telepítés hálózatainak mértékét elsősorban a várható munkaerő szabja meg, ha ez az ápolási munkához biztosítottak látszik, úgy a 2×2 m., vagy 3×3 m-es hálózatban adja igen rövid idő alatt a legnagyobb előhasználati fatömeget (rúdfa, papírfá). Minden olyan esetben azonban, amikor a munkaerő biztosítása kétséges, a 4×4 m-es, vagy ennél még tágabb hálózattal kell telepíteni, hogy az állomány egészséges fejlődését, a vágásérettség idejére a maximálisan elérhető mellmagassági átmérőt biztosítani tudjuk.

Az elegyfa megválasztásánál az eddigi tapasztalatok szerint a kőris és juharfélések egyaránt jól beváltak. A legtöbb esetben beavatkozás nélkül teljesítik az első 5–6 évben törzstisztító hivatásukat a nyárak koronái alatt. A jövőre nézve, tekintettel a nyárfarákra, előreláthatóan szabályoznunk kell a kísérőfák elegyét. Nem elegendő csak juharféléket alkalmazni az elegyítéshez. Az elegyfa 70%-a okvetlenül magas és amerikai kőris legyen, ha a nemesnyárainkat a rák károsítása miatt ki kell termelnünk, helyette ott legyen a kőris, mint állomány alkotó fajfaj, juhar kísérő fával.

Igen kíváncsún tartom még, hogy a tölgy telepítéseinket tág 10×10 vagy 12×12 m-es hálózatban, nemesnyárral telepítsük be. A tölgy lassú fejlődését, a tág hálózatban lévő nyár árnyékolása lehetővé teszi s így a nyárak 6–8 évig a tölgy-állomány különösebb sérelme nélkül meghagyhatók. 6–8 év elteltével a nyárból számottevő előhasználati fatömeget, papírfát, rúdfát kapunk. A tölgyeink magassági növekedésére pedig serkentőleg hat a nyárak árnyékolása.

A hullámtér tápanyagban gazdag talaján az akácnál, elegyetlenül telepítve, a törzsképzés nehezen érhető el. A bőséges tápanyag következtében minden elegendő napfényhez jutó ág a csúcshajtás szerepét igyekszik átvenni. Ennek következtében katlan alakú korona képződik már 1,5–2 m. magasságban. Törzsmagassági növekedés nincs. Igen jó eredményt ad, ha az ilyen viszonyok mellett telepített akácainkba 4×4 m-es hálózat alkalmazásával nemesnyárat telepítünk. A nyárak gyorsabb növekedése, széles koronája megakadályozza az akác katlanszerű koronaképződését, viszont magassági növekedésében magával viszi és igen jó törzsfejlődéshez segíti. Az elmondottakon kívül még számottevő előhasználati fatömeget is ad.

A Deszk-Vetye 14/b erdőrészben lévő 1,5 ha kiterjedésű, környezetéből kiemelkedő robuszta nyárállomány kora 6 év. Telepítési hálózata 4×4 m. A kísérő fajfaj 80%-ban fűrtös juhar, 20% magas kőris. A kísérő fajfaj a telepítéskor a hálózatot 1×1 m-re egészítette ki. A törzsek átlagos magassága 14 m, átlagos mellmagassági átmérőjük 14 cm. Az állományápolás a mai napig csak az oldalágak nyesésére szorítkozott. Fatömege ha-ként 75 m^3 . Rákkal való fertőzöttsége 8%.



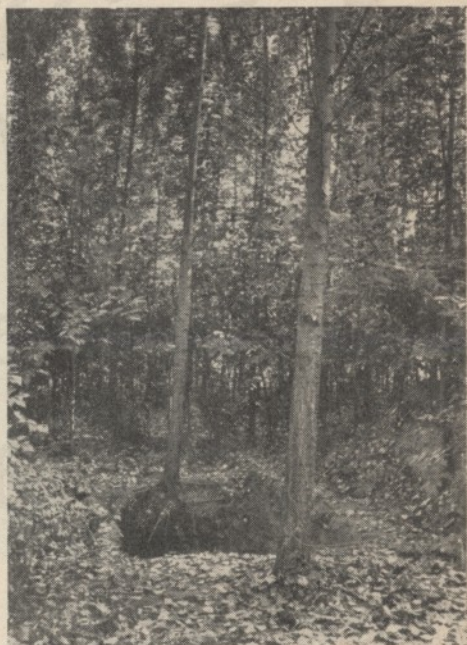
*Gyöngyvirágos-tölgyes-nyáras
Kunadacson*



*Magaskőrös-töltelekfával
óriásnyáras telepített*



*A Marosparti csemetekert szürke-
nyár vetése*



*Óriásnyáras lefejezett zöldjuharból
alakított alsószínttel*



A balotaszállási fehéرنyárok



A balotaszállási fehéرنyárok

A második nap az Erdőgazdaság Marosparti csemetekertjének megtekintésével vette kezdetét. Itt ugyancsak Csaja Domokos ismertetette a csemetekertekben alkalmazott módszereket és kitűzött célokat.

Csaja Domokos: A Marosparti csemetekert.

A marosparti csemetekert területe 17 ha. Itt az erdőgazdaság magról 3,5 ha-on fehérynárat, 0,5 ha-on feketenyárat nevel.

A fehérynár vetése május 8—16-ig történt. A vetés sortávolsága 60 cm., a vetőbarázda szélessége 10 cm. Folyóméterenként 1,5 g magot vetettünk el. Ebben a fm-kénti vetőmag mennyiségben benne van a gyorsan lezúduló csapadék által okozott hézagok pótlása is. A ha-ként felhasznált vetőmag 25 kg. A magot csak szalmával takartuk. A vetés és takarás folyamatosan történt. A takaró a csíracsemetén addig volt, amíg annak gyökere 2—4 mm-re nem hatolt a talajba. A takaró a talaj felszínén lévő magot, majd a továbbiakban a még kapaszkodó csíranövényt is védi, hogy azt a locsoló víz, vagy az eső cseppje el ne mozgathassa. A letakart vetést állandóan nedvesen kell tartani. A talaj felszínének kiszáradása 2—3 óra alatt a csíranövények pusztulását idézi elő. A csemetenevelés eredménye az összterületre vonatkozó fm-ként 24 db ha-ként 395 000 db. össz-csemete. Ebből kiültethető fm-ként 20 db ha-ként 324 000 db.

Ezután a csemetekert mellett levő I., II. és III-jelű erdőrészeteket szemléltek meg a résztvevők. Ennek bemutatásához Csaja Domokos az alábbi ismertetést fűzte.

Csaja Domokos: A Marosparti csemetekert melletti nyárasok.

Az erdőrészeteket 5 évvel ezelőtt telepítettük be 2×2 m-es hálózatban.

Az I-jelű 2,57 ha erdőrészben a telepítés kísérő fafajok nélkül történt. Ennek pótlásaként az elmúlt évben alátelépítésként gyertyánt és hársat vittünk be. Az állomány törzsének átlagos magassága 10 m. Mellmagassági átmérő 12 cm. Rákkal való fertőzöttsége 39%. Az erdőrész ezideig két ízben részesült ápolásban. 1955. év tavaszán az oldalágakat nyestük fel, 1956. év tavaszán pedig meggyérítettük. A gyérítés alkalmával a törzsek 35%-át szedtük ki. Az így nyert fatömeg 38,5 m³ volt. Ez ha-ként 15 m³ előhasználati fatömeget jelent. A visszamaradt fatömeg ha-ként 33 m³. Az állomány jelenlegi állapotát tekintve újabb gyérítésre szorul.

A II-jelű 0,60 ha-os erdőrészlet állományának kora 5 év. A telepítés 2×2 m-es hálózatban történt, ezt a zöldjuhar 1×1 m-es hálózatra egészítette ki. Átlagos törzsmagasság 11 m., mellmagassági átmérő átlaga 11 cm. Rákkal való fertőzöttsége 55%. Ápolás az erdőrészben ezideig kétféle történt. 1955. év tavaszán oldalágak nyesése és a kísérő fafaj, zöldjuhar lefejezéssel való visszaszorítása a nyárok koronái alá. 1956. év tavaszán gyérítést végeztünk, amikor 8 m³-t, 80%-ban rúdfa anyagot adott. Ez ha-ként 13,3 m³ előhasználati fatömeget jelent. Az állomány jelenleg újabb gyérítésre szorul. Az ebben az erdőrészletben lévő talajszelvény, — amelyet gyökérfeltárással kapcsoltak egybe —, sem talajhibát, sem gyökereken kóros elváltozást nem mutat.

A III-jelű 0,43 ha területű erdőrészben az állomány kora 5 év. A telepítés 2×2 m-es hálózatban történt. A zöldjuhar és kőris ezt 1×1 m hálózatban egészíti ki. Az átlagtörzs magassága 11 m., mellmagassági átmérője 12 cm. Rákkal való fertőzöttsége 31%. Ápolását a II-jelű erdőrészben végzetthez hasonló módon végeztük.

31 nyárrákra vonatkozólag meg kell említenem, hogy a fertőzés tavasszal a rügyfakadással egyidőben lépett fel.

A telepítés szemrevételezése során alakult ki élénk vita a nyárállományok nevelésére vonatkozóan és első alkalommal került szőnyegre a nyár rákos megbetegedésének kérdése. Az állomány vizsgálata során különböző kritikák hangzottak el az alkalmazott zöldjuhar és kőris alsószint helyességének, illetve helytelenségének tárgyában, nemkülönben véleményt nyilvánítottak a jelenlevők az eddig foganatosított nevelővágások kivételére vonatkozóan is.

A Külső bejárás Balotaszálláson útba ejtette a fehérynár egy jellegzetes homoki dombtípusát. Meggyőző tanúbizonysága ez homoki erdőtelepítésünkben a fehérynárak alkalmazásának létjogosultságára. A következő állomás a Duna-ártéri Erdőgazdaság Pörbolyi Erdészetében levő hullámtéri terület volt. Itt egymás mellett levő, részben mesterséges, részben természetes eredetű állományok szemléltették az ártéri erdőgazdálkodás fejlődési lehetőségeit. Először egy 6—9 évvel ezelőtti alacsony vízállás alkalmával megtelepedett fehér fűzfiatalos, majd egy természetes eredetű 24 éves 23 m magas fehér nyárállomány s ezek szomszédságában telepített 17 éves 17 m magas akác és egy 30 éves 27 m magas korán fakadó nyárállomány került bemutatásra.

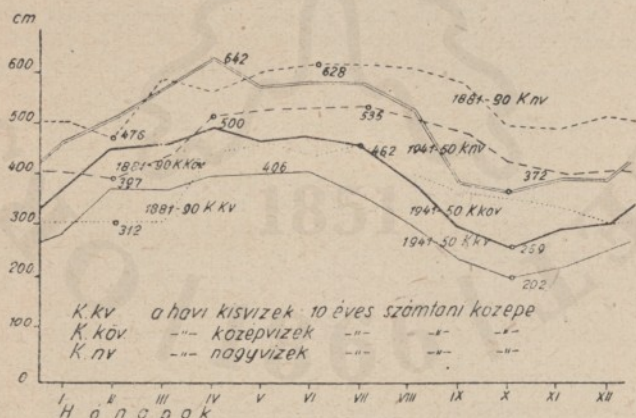
Tóth Imre: Az alsó-dunaártéri nyárfagazdálkodás.

Az alsó dunaártéri nyárfagazdálkodás módszerének megismeréséhez szükséges az itteni termőhelyi tényezők jellemző adatainak ismerete.

Az évi csapadék 600 mm körüli. A teljes vegetációs idő 264 napjára ebből 480 mm, a nyári időszakra 250 mm esik. A hőmérsékleti szélsőségek viszonylag mérsékeltek. A tengeri hatáson kívül valószínűen a Dunának, sok holt ágának és a nagy erdőtestnek is szerepe van ebben. A talajok fizikai tulajdonságai a folyó által ezen a szakaszon árvizek alkalmával szállítható durva homoknak, finom homoknak és iszapnak a víz mozgás és szállítóképesség szerinti elhelyezkedésétől függenek. Az itteni talajok átlagos mésztartalma 15—20%.

A talajok vízgazdálkodása magassági fekvésüktől és főleg homokrétetartalmuktól és e rétegeknek a vízállástól függő talajvízszinthez viszonyított elhelyezkedésétől függ. A rétegződés és a szemcseszerkezet elrendeződésétől függően a kiváló, vagy kielégítő tápanyagtartalom ellenére nemcsak kiváló minőségű, hanem helyenként erdőtenyésztésre alkalmatlan talajok is előfordulnak.

A vízellátásban nagyon fontos szerepe van a Duna vízjárásának. A bajai vízmerce 0 pontjára (81,72 m A. f.) vonatkoztatott nagy-, közepes- és kisvízszintet az 1941—50-es évtized átlagából 1. számú ábra szemlélteti:



1. ábra. Hazánk alsó Dunaszakaszának átlagos vízjárása az 1941—50. években

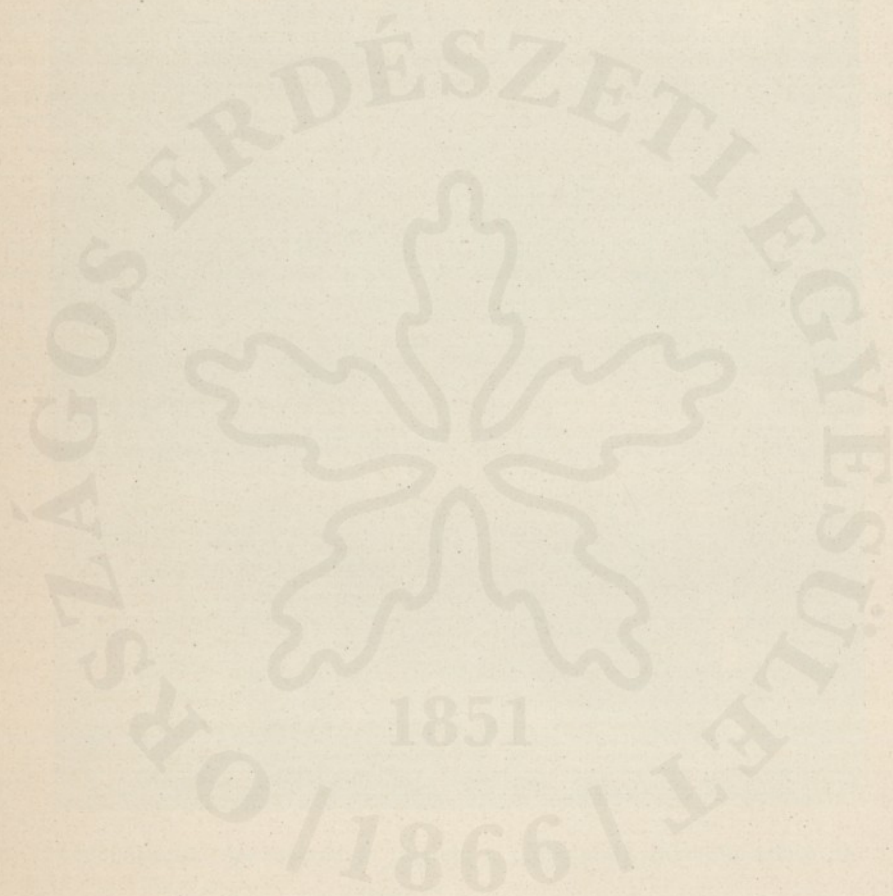
E termőhelyi tényezőnek a szabályozások és felsőfolyás menti erdők megfoghatósága révén történt kedvezőtlen alakulását a 60 év előtti évtized átlagával hasonlítom össze.

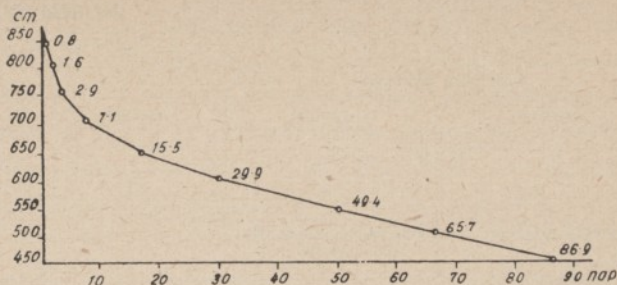
A fővegetációs időszakban (ápr. 16. — okt. 15-ig) is egyes területek víz alá kerülnek. A vízelborítás utolsó 20 éves átlagát szemlélteti a 2. számú ábra.

Azt, hogy ez az előntés a hullámtér hányad részére terjed ki, a területek magassági fekvését ábrázoló vonalrajz szemlélteti. (3. sz. ábra.)

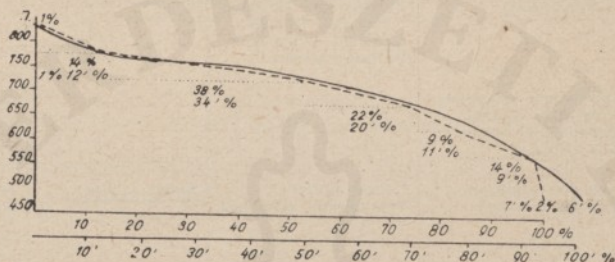


Az ártéri állomány kialakulása a vízszint magasságának függvényében





2. ábra. Az 1935—1954 években a fővegetációs idő 183 napjának vízállásaiból számított 20 évi átlagos vízborítási időtartam.



3. ábra. Az ártéri talajok magassági fekvésének százalékos megoszlása hazánk alsó Dunaszakasza mentén.

Egyes fontosabb növényeknek legalacsonyabb megtelepülését és megtelepíthetőségét, ezek erdőtípusba illesztését a táblázat szemlélteti.

A fás társulások szukcessziója a következő:

Az élő Duna mentén a viszonylag gyorsan töltődő homokos parti zátonyokon, holtág torkolatok partján, ahol a terület a természetes vetényülést megelőzően a nyárok életszintjére emelkedett, a Populeto-Salicetum az első társulás, melyben a maghullás tartamossága miatt a legnagyobb teret a fehérfűz foglal, majd a feketenyár, kivételesen szálanként (kísgemenci torok) a fehérfűz. További feltöltődés után a nagyobb magvú és legalább fiatal korban árnyékolást tűrő szil, kőris, tölgy települnek alá és a nyárok szálankénti vagy csoportos ritka fennmaradása mellett Ulmeto-Fraxineto-Roboretumon keresztül a Querceto-Convallarietum alakulhat ki.

A holt ágak iszapzátonyain a Salicetum albae-triandrae települ meg és a fehérfűz nagyobb növekedése révén rudas korig Salicetum albaevá alakul. Majd tovább töltődve alátelődés révén U. F. R.-á, esetleg később Querceto-Convallarietumra fejlődhet.

A lassan töltődő tocsogókból alakult sásos kaszálóokban a Salicetum purpureae-albae ritka bokros-fás településéből a fehérfűz némi sűrűsödése és feketenyárok betelepedése révén keletkező ligetes Populeto-Salicetumon át lassú fejlődéssel haladhat tovább az Ulmeto-Fraxineto-Roboretumba a fejlődés, esetleg megáll, vagy akár visszafejlődik.

A klimax a főmeder és az erdőterület feltöltődési viszonyától függ. A folyó szabályozása miatt az elmúlt 60—80 évben a meder állandóan süllyed, napjainkban azonban már újra lassú mederfeltöltődéssel kell számolnunk.

Amint a 3. ábrából látható, a terület nagyobb része az U. F. R. magasságának felel meg. Az alacsonyabbak zöme viszonylag gyorsan feltöltődik, míg a magasabb feltöltődés kis százalékot tesz ki.

A nyárok azonban kisebb törzs-számmal, de jelentős fatömeggel csoportonként vagy szálanként megmaradtak az U. F. R.-ban is. Az ismételt kitermelések a generatív újulás révén kialakult és kialakuló társulásokat megzavarják a vegetatív újrásnak nagyobb szerepet juttató hatásukkal. A szétfutó gyökerekről fakadó gyökér-

Bajai vízmércén mért magasság cm		N ő v é n y z e t			
		Lágyszárú növényzet		Cserjék	F á k
		nyugodt	bolygatott		mellék-
		t a l a j o n			állomány-
1		2	3	4	5
Nagyon mély fekvés 420 + 450		Glyceria maxima	Bidens tripartitus, Ro- ripa austriaca		
450—550	Mélyfekvésű területek	Carex gracilis Carex riparia Carex vesicaria Lysimachia Numaplaria	Polygonum Hydropiper Myosotis palustris Polygonum amphi- bium var. terrestre Lythram salicaria Galium palustre	Salix triandra Salix purpurea	X Fraxinus piennsylvanica
Felső részén		Baldingera arundinac. Potentilla reptans Ranunculus repens Poa palnstris	„		X Acer negundo
550—650	Középmély területek	Leucolius aestivum Iris Pseudacorns	Urtica dioica Symphitum officinale	Rubus caesius	X Acer negundo Ulmus laevis Ulmus campestris
		Alopecurus pratensis Carex praecox			
650—750	Középmagas területek	Carex remota, többi gyepes sás Circaea lutentiana Galeopsis speciosa Festuca gigantea	Urtica dioica Chaerophyllum Chaerophyllum temu- lum Chaerophyllum bul- bosum Chelidonium majus	Cornus sanguinea Rhamnus Cathar- tica Frangula Alnus Viburnum Opulus	Acer campestre Ulmus campestris Ulmus laevis
		Brachipodium Silvaticum Geum urbanum Viola elatior	Stenactis annua és ssp. strigosa Aristolochia clematitis	Cratregus nigra Cratregus pent- agyna és előzők	Acer campestre Ulmus campestris XCeltis occidentalis
		Poa pratensis ssp. an- gustifolia Carex praecox Tarackos sások Inula Britannica	Solidago gigantea Calamagrostis epigeios Asclepias syriaca	Crataegus monogyna	Acer tartaricum XCeltis occidentalis
750 felett	Magas fekvésű területek	Előző szinthez hasonló növényzet	Előző szint megfelelőin kívül Carpesium Wulfenianum	Előző szint meg- felelőin kívül Ligustrum Vulgare Coryllus avellana	Tilia argentea XAcer pseudo- platanus Carpinus betulus
		Előző szint megfele- lőin kívül Conval- laria majalis, ritkán Asperula odorata	Előző magasságshint- hez hasonló	Előző magasság- szinthez hasonló és fenti 2 cserje	X Acer platanoides és előző szintiek
		Hypericum perforat. Sedum acre Bromus mollis Bromus tectorum Crepis tectorum Potentilla arg. Saturela Acinos	Calamagrostis epigeios Medicago lupulina Erigeron canadensis	Crataegus monogyna töme- gesen	Acer tataricum

Megjegyzés: Aláhúzás jelzi a főerdőtípusra legjellemzőbb magassági szintjelző növényt. — *Mesterségesen*

típusok és azok jellemzői

E r d ő t í p u s o k		Talaj és kialakulásának leírása	
F á k	fő erdőtípusok		
fő			
alkotók			
6	7	8	9
		Tocsogó	Kötött felszínű, csigás réti agyag (lefolyás nélküli mélyedések)
Salix alba	Salicetum albae Kialakulása kezdetén gyakran Salicetum albae-triandrae vagy Salicetum albae-purpureae	Csengő malát füzes Sárfűz bokrosrét Sásos fehér füzes Keserűfűves fehér füzes	Carexes réti agyag (lefolyás nélküli mélyedések mentén) Polygonumos fiatal iszap (Feltöltődése folyamatban, holt ágak mentén)
Salix alba ritka elegyként Populus nigra		Pántlikafűves fehér füzes	
Salix alba Populus nigra X., Pop. marilandica X., Populus alba	Populeto-Salicetum	Szederindás nyáras Szederindás füzes Csalános nyáras Csalános füzes Nóiszirmos-tőzikés nyáras	Jó vízgazdálkodású középkötött (Mostani, vagy régi élő Duna mentén kezdetben gyorsan feltöltődött iszaptalajok)
Középkorban kipusztuló fenti fák		Ritka füzes-nyáras korserdő	Vékony felszíni iszaprétegű durva homoktalajok (Feltöltődésben megakadt homokzátony helyén)
X Populus serotina X Populus marilandica Fraxinus excelsior Quercus Robur X f. slavonica	Ulmeto-Fraxineto-Roboretum (U. F. R.)	Varázslófűves ártéri vegyeserdő Nyárfás consoliáció esetén szederindás nyáras jellegű	Üde, középkötött talaj (Tiszán iszapból, nem mederszálen kialakult talajok)
Populus alba X Populus tremula Platanus acerifolia Quercus Robur		Szálkaperjés ártéri vegyeserdő	Gyengén kiszáradó, vagy mélyebb részén szíkes talaj. (Átmenet előző és következő között)
Populus alba Quercus Robur		Ligetes vegyes korserdő Mindhárom esetben a változatok aljnövényzet szerint bolygatottságtól függőek	Kiszáradó talaj (iszappal borított homokzátonyok helyén)
Előző megfelelőkön kívül X Juglans nigra	Querceto-Carpinetum felé hajló Ulmeto-Fraxineto-Roboretum	Előző szint megfelelői	Üde, középkötött talaj. Élő és holtágak támadott partjai mentén keletkezett
X Robinia Pseudoacacia	Querceto-Convallarium	Gyöngyvirágos tölgyes	Gyengén kiszáradó talaj (Mélyen fekvő homokréteg felett)
X Pinus silvestris X Pinus nigra	Crataegutum monogynae	Galagonyás görönd	Erősen kiszáradó talaj (Jégár alkalmával magasra hordott homokhátak)

behozott fafajok 5—6-ban az X-jelöltek.

sarjak révén erőteljesen újuló fehérynár (és számottevően újuló feketenyár) az U. F. R.-nak (kisebb mértékben a Querceto-Convallarietumnak is) az emberi beavatkozás révén degradált, fehérynár sarjerdős alakját hozta létre. A nyáraknak a keményfák kárára túlsúlyba jutása a fatömeg (felhasználható szervesanyag) termelés terén — szemben a klimax optimális összes szervesanyag termelésével — előnyös is addig, míg az ismételt vegetatív újulás a fejlődési erélyt nem csökkenti, (pl. a rongtot erdőkben).

Vágásfelújításainknál tehát az a cél, hogy az U. F. R. üde termőhelyein a társulás közép- és alsószintjét változatlanul újítva a felső szint fényigényes fáit zömmel a nagyobb és értékes tulajdonságú fatömeget szolgáltató kiválasztott nyárakkal helyettesítsük. Szárazabb helyeken változatlan újratelepítéssel ritka hálózatban csak kevés nyárat viszünk a felső szintbe. Legszárazabb (korserdő) foltjain fehérynárral, tölgyvel, kísérletként tiszaháti nyárral fásított kaszáló és vadlegelő kiképzése célszerű. Az alacsonyabb szinteken *Salicetum albae* és *Populeto-Salicetum* társulásokba felújításkor alsó szintként bevisszük a magától is erőteljesen terjeszkedő, félig árnyatűrő adventív zöldjuhart és amerikai kőrist, a főfajokat pedig szelektált vagy nemesített anyagból telepítjük újra. A társulás kiszáradó termőhelyeit (korserdeit) célszerűbb rétként kezelni. A Querceto-Convallarietum üde termőhelyeinek felújítása azonos lehet az U. F. R. üde részeivel, de számba jöhetnek nem ártéri fafajok is, pl. fekete dió, fürtös juhar. Szárazabb termőhelyeken főfafajként alkalmazható az akác, ritkán óriás- vagy szürkenyárral tűzdelve. A magasfekvésű galagonyás és füves térségek siker reményével alakíthatók át fekete és erdeifenyvesekké. Mezőgazdasági (vadtakarmány) termelés is folytatható rajtuk. A régebben elegyetlenül telepített középkorú nemesnyárasokat erőteljes gyérítéssel és árnyatűrő alátelépítéssel hozzuk megfelelő állapotba és a későbbi hámozható fatömeg minőségének javítása céljából általánosan bevezettük ezekben a száraz ágak felnyesését is. Munkánk kiviteli módszereinek megválasztásában a szarvas károsítása elleni védekezés fontos szerephez jut. A ma gazdálkodásának ezek dióhéjban foglalt elvei.

A múlt gazdálkodására visszatekintve látjuk, hogy a régi erdészek is felismerték a jóminőségű és nagy fatömeget termelő nemesnyárasok szerepét. A két világháború és az 1935-ös gazdasági válság alatt keletkezett sarjerdők és az 1926-ban létrejött vadászberlet nyomán elszaporodott szarvas kártétele ugyan nagyon lerontják az árter képét, de mégis 1948-ban az ország kanadai nyárasainak $\frac{2}{3}$ -a ebben az erdő-tömbben volt.

A későn fakadó kanadai nyár első telepítése 1890—1900 között volt. A korán fakadót az 1905-ben végzett első telepítés után *Mattanovics* erdőmester szorgalmazta. Az első elegyes koránfakadó nyár telepítéseket *Bucsányi József* végezte 1908-ban 20 ha-on amerikai kőrissel. A későbbi nagykiterjedésű telepítések *Partos Gyula*, *Hárs Richárd*, *Szabó István* és kortársaik, a megfelelő nyártelepítési módszerek kísérletezése pedig *Koltay György* nevéhez fűződik, kiknek munkájához *Idős Vancsura István* nyújtott közel 40 éven keresztül közvetlen segítséget az alsópörbolyi részekben.

A bejárás a pörbolyi árterí erdőből a csemetekertbe vezetett. Ez a több mint 25 éve működő csemetekert jelenleg csupán 5 ha kiterjedésű későnfakadó nyársuháng telepre korlátozódik. Ennek oka az, hogy az 1955-ben innen kiültetett sorfaanyag nagyrésze kéregfekély következtében elpusztult. Ezért 1955. őszén és 1956-ban nyárültetési anyagot már nem adtak ki. A csemetekertben ez év januárjában a sorfákon, suhángokon, de a nyár anyatelep minden szálán felismerhető volt a kéregelhalás jele. Kénytelen volt ezért az erdőgazdaság a csemetekertben a nyárnevelést felhagyni s csupán kórtani kísérletezés végett maradtak vissza megfigyelőtáblák. A védekezési kísérleteknél a feltételezett rovarközvetítés megszüntetésére HCH-, gombakárosító visszاسzorítására CuSO_4 és Higosán, a baktériumok által okozott felszíni fertőzés elhárítására pedig Sterogenol védőszert alkalmaztak. Ellenálló fajták felkutatására is folyik kísérlet oly módon, hogy a fertőzött anyag közé 140 klónból 10—10 dugványt ültettek. Ezeken másodéves korukban mesterséges fertőzést fognak végrehajtani. A

kéregelhalás hazánkban már mintegy 20 éve ismert betegség, s mivel eddig számottevő károkat nem okozott, fellépésének különösebb jelentőséget nem tulajdonítottak. Feltételezhető, hogy a jelenleg dúló nagyfokú fertőződés csak a kedvezőtlenül alakult időjárási viszonyok következménye és csupán a fiatalosokat károsítja érzékenyen.

Az út innen a gyöngyösoldali 57 éves 35 m átlagmagasságú későnfakadó nyárállományhoz vezetett. Útközben a résztvevőknek módjukban volt 3 db kiválasztott feketenyár elitfát megtekinteni. A Gyöngyösoldalon bemutatott állomány azt bizonyítja, hogy az idejében végzett állománynevelési munkák elmulasztása maradéktalanul még az optimális termőhelyeken sem hozható be, amit meggyőzően szemléltetett az a néhány szabadabb állásban nőtt egyed az állomány szélén, amelyek vastagsága szembeötlően túlhaladta az állomány törzseinek átlagvastagságát.

Ezután folytatódott a bejárás a tolnai csemetekert mellett lévő 21 éves korai nyárállományban. Az állományt sűrű hálózatban telepítették optimálisához közel álló termőhelyen és 15 éves korig számottevő nevelési munkát nem végeztek benne. Azóta rendszeres gyéritések folynak az állományban, az eredmények azt bizonyítják, hogy még az elkésett nevelővágásokkal is némileg elő lehet segíteni az állomány növekedését.

A tolnai csemetekertben megtekintették a résztvevők a fajta kísérleti erdősítést. Itt az ország minden tájáról hozott 60 nyárfajta-sorakozik egymás mellé. A kísérlet célja egyrészt a fajták örökletes tulajdonságainak tisztázása, másrészt a különféle fajták növekedésének megfigyelése.

A csemetekertben bemutatásra került továbbá az üzemi célokat szolgáló szelektált korai-, késői- és óriásnyár anyatelep. Folytatólag a csemetekertben lévő nyárhálózati kísérleteket tekintették meg a jelenlevők, mely alkalommal látható volt a 2x2, 4x4, 6x6 és 8x8 méteres hálózatban 1950 tavaszán sima dugványról telepített késeinyárállományokban mutatkozó növekedési különbség. Valamennyi hálózat telepítését korai juhar töltelékfa alkalmazásával végeztek. Ezzel a külső bejárás első fele befejezést nyert és Budapestre tért vissza az út.

A bejárás 26-án a szigeteközi hullámtéri erdőben folytatódott. Az Ásványráró környéki korainyár állományok kerültek bemutatásra.

Geschwindt Gyula: Az Ásványráró-környéki korainyár állományok.

A Kisalföldi Állami Erdőgazdaság győri erdészetiéhez tartozó Ásványráró-környéki korainyár-állományok a Duna hordalékából felépített és évenként többször is elárasztott szigetek ásványi anyagokban igen gazdag talaján állnak. Az elvégzett talajvizsgálatok szerint ezeknek a szigeteknek a talajviszonyai meglehetősen egyöntetűek. Az egész terület altalaja mindenütt kavics, amelyre a Duna vize által szállított durva homok rakódott le, majd a felszín felé haladva kollodális alkatrészekben gazdagodnak az egyes rétegek, míg végül legfelül vályog, illetve agyag helyezkedik el. A szigetek alapját alkotó kavics átlag 150 cm mélyen található és ott rendszerint már jelentkezik a talajvíz is, amely szoros összefüggésben van a Duna mindenkori vízállásával és annak ingadozásával változik. A kavics felett elhelyezkedő talajok pH értéke átlag 7,5–8,0 között változik, tehát semleges, illetve gyengén lúgos. A mésztartalom magas, átlag 20–30% körül mozog, a humusztartalom azonban csekély, átlag 1,5–2,0% között ingadozik, amit a talaj fiatal öntésjellege indokol. Külön humusz szint még csak kevés helyen alakult ki.

Korainyár állományaink talaját a vegetáció egész ideje alatt teljesen beborítva és így a legnagyobb nyári hőségben is nyirkosan tartja a rendkívül buja aljnövényzet. A fentebb ismertetett talajokon álló korainyár állományok létesítése 1x1 és 1,5x1,5 méteres hálózatban elegendően, töltelékfák alkalmazása és minden talaj-előkészítés nélkül, ismeretlen helyről származó simadugványokból nevelt, egyformán 2 méter magas, kiváló minőségű, az árvíz és a rendkívül buján és gyorsan fej-

lődő aljnövényzet károsító hatásának ellent állni tudó suhángokkal történt, amelyeket igen jó táperőben tartott, mindig kézierővel, rigolírozás-szerűen megművelt talajon, lehetőleg az erdősítések közelében nevelték és elültetésük különös gonddal, szinte kertészkedve történt. Az így létesített és kiváló kezdeti előnyökkel rendelkező fiatalosok tisztítása alkalmával történt a száraz, beteg, gyenge fejlődésű, görbe, sérült, ágas, az állomány további fejlődésére káros egyedek eltávolítása. A második és harmadik nevelővágás alkalmával már belevágták a főállományba is, ami az elültetett suhángok számának csökkentését vonta maga után és a nagyobb korona-fejlesztés lehetőségével megindult a vastagsági növekedés is. Az így kezelt állományok egyenlő magasságú, egészséges, tökéletesen ágizsza, egyenletes fejlődésű, sudarlós, de nem felnyurgult törzsekből állottak. A harmadik tisztítást 3–4 év múlva követte az első és 4 évenként a szűkségnek megfelelően a további gyérítés, amit mindig óvatosan, a záródás lassú megbontásával hajtottak végre. Ezen gyérítések alkalmával távolították el az állomány fejlődését károsan befolyásoló törzseket. Az így 5–6 alkalommal végzett gyérítéssel 35 éves vágáskorig fenntartott korainyár állományok a mai elmélet szerint túlságosan sűrűek voltak és a törzsek mérsékelt fejlettségű koronával rendelkeztek. Egy-egy gyérítés alkalmával az állomány korától és állapotától függően hektáronként 5–50 m³ faanyagot is kitermeltek.

1950-ig a fentebb ismertetett módszerrel történtek a gyérítések. Azóta szakítva a régi gyakorlattal, minden ténykedés az állomány minőségének javítására, a minél több és minél értékesebb faanyag termelésére irányult. Eddig nem volt reá mód, hogy minden egyes gyérítendő állományban biztosítható lett volna a szakszerű gyérítés megkezdése. A mérsékelt fejlettségű koronákra, valamint a sűrű állásban nőtt sudarlós törzsekre való tekintettel nem lehetett a gyérítendő állományokba erőszakkal belenyúlni, mert a ritkább álsba került törzsek oldalhajtást fejlesztve elgatyásodtak volna, a támasz nélkül maradt törzsek pedig elveszítették volna állékonyágukat. Emiatt a lassú, kíméletes belenyúlást kellett választani, hogy a gyakrabban megüjmedülő gyérítésekkel lehetőség adassék a fák koronájának kifejlődésére és így közzvetve a törzsek vastagsági növekedésére. Az alkalmazott gyérítéseknek ez a mértéke és üteme még remélni engedi, hogy a vágáskort elérő állományokat a körülményekhez képest vastag, hosszú törzszű, egészséges egyedek fogják alkotni, amelyek úgy mennyiségileg, mint minőségileg kiválóak lesznek. Ennek érdekében az állományok törzs-számának csökkentése lassan, egymást 3–4 évenként követő 5–6 alkalommal fog történni és így fognak a törzsek a vágáskorban 6×6 méteres hálózatba kerülni. Az így előkészített állományokban végzett utolsó 1–2 gyérítés után már csak csupa válogatott, kiváló minőségű, egyenletes méretű, vastag, hosszú és egészséges törzs fog állni. Addig is azonban, amíg idáig eljutunk végérvényesen el kell dönteni és rögzíteni a korainyárasok telepítésénél követendő legmegfelelőbb ültetési hálózatot, az elegyítés, illetve a töltelékfák alkalmazásának szükségességét, vagy mellőzését, továbbá a tisztítások és gyérítések mikéntjét, figyelembe véve mindazokat az eljárásokat, amelyekkel elődeink az általunk élvezett eredményeket biztosították és amellyel a sűrű hálózatban telepített állományokkal 4 éves kortól véghasználatukig minden igényt ki tudnak elégíteni. Az erdősítés, a tisztítás és a gyérítés mai elméletének meg nem felelő módon létesített és kezelt állományaink mindeideig zökkenőmentesen, kifogástalan minőségű és bármilyen választékú, bő-séges faanyaggal tudták ellátni a fafeldolgozó ipart. A legújabb, de mindig jobban ingadozó elmélet szerint tághálózatban telepítendő korainyárasokban a tisztítások és gyérítések során 6–10 éves korig a felére, 15 éves korig a negyedére és 20 éves korig a nyolcadára csökkentett törzs-szám mellett rövidesen és menthetetlenül be-következni látszik az az állapot, hogy a tág hálózat alkalmazásával elültetett 1000–2000 db. suhángnak 15–20 év alatt foganatosítandó tisztítása és gyérítése ré-vén el fogjuk ugyan érni a vágáskorban megkívánt méreteket, de addig miből és honnan fogjuk adni a fafeldolgozó iparnak azt a fatömeget és azokat a választékokat, ame-lyekkel a sűrű hálózatban telepített állományok törzs-számának kíméletes és 30 éven át tartó csökkentésével folyamatosan kiváló minőségű és nagytömegű faanya-got tudunk biztosítani? Szerény és elbírálandó véleményünk szerint teljesen indo-kolt, sőt kívánatos is a mi különleges viszonyaink között a mérsékelt sűrű hálózat



A szigetközi hullámtéri erdők



alkalmazása. E mellett szól az évenként többször is megismétlődő árvíz és az egyelőre még kivédhetetlen igen nagy szarvas- és jégkár, amelyek miatt évek múlva, esetleg számottevő mennyiségben kipusztuló egyedeket már nem lehet pótolni. Az így keletkezett hézagok a ritka hálózati állományokban üresen maradnak. A mérsékelt sűrű hálózat mellett szól azon körülmény is, hogy az így létesített állományokból a tág hálózatban létesített állományokkal szemben nemcsak 15–20 éven át, hanem 25–30 éven keresztül nyerhető sokkal nagyobb előhasználati fatömeg, amelyet a fafeldolgozó ipar egyelőre még nem nélkülözhet. Mindaddig tehát, amíg nem tudunk berendezkedni különböző választékokat különböző vágásforduló mellett termelő, különböző hálózatban telepített állományokra, meg kell maradnunk a nagyobb előhasználati fatömeget és az igényeknek megfelelő különböző faanyagot biztosító mérsékelt sűrű, esetleg az egészen sűrű hálózat mellett. Úgy látjuk, hogy csak ezen az úton haladva fogjuk tudni megoldani az ipar mindig jobban fokozódó szükségleteinek folyamatos és zökkenőmentes kielégítését. Szívós és kitartó munkával fogunk csak közelebb jutni a korainyár nevelés eredményeinek, illetve hibáinak megismeréséhez. Az út, amelyen haladunk felfelé ível és eddigi eredményeink avval kecsegtetnek, hogy állományaink tanulmányozása révén meg fogjuk találni a korainyárasok nevelésében követendő helyes eljárás titkát és annak birtokában képesek leszünk megtermelni a minőségileg és mennyiségileg legjobb faanyagot.

Az Ásványráró-környéki erdőterületeink 60%-án van már korainyár állomány. 769 ha kiterjedésben, 20%-ot tesznek ki a fehérfűz állományok (255 ha), 15%-ot a hazainyár állományok (206 ha) és 5%-ot az egyéb fafajok (84 ha).

Figyelemre méltó képet mutat a korainyár-állományok által elfoglalt területek megoszlása az 5–5 éves, illetve a 10–10 éves korosztályokban:

1–5 éves állomány	76 ha	
6–10 éves állomány	49 ha	
11–15 éves állomány	212 ha	1–10 éves állomány 125 ha
16–20 éves állomány	180 ha	
21–25 éves állomány	181 ha	11–20 éves állomány 392 ha
26–30 éves állomány	60 ha	
31–35 éves állomány	10 ha	21–30 éves állomány 241 ha
36–40 éves állomány	1 ha	
		31–40 éves állomány 11 ha
Összesen: 769 ha		Összesen: 769 ha

A bemutatásra kerülő korainyár-állományok:

1. Ásványráró 10/a. 7,92 ha területen 29 éves, I. th. osztályú 30 m. magas elegyetlen állomány 42 cm. mellmagassági átmérővel, S:90, Z:70, törzsek száma 1 ha-on 239 db. 1 törzs átlagos növétere 42 m², 1 törzs átlagos fatömege 2,302 m³, 1 ha összes fatömege 550 m³, átlagnövedék 19 m³. Az állománynak 1945. előtti gyérítéseiről és azoknak mértékéről nincs adatunk. Az állami tulajdonba vétel óta először 1946-ban volt benne előhasználat a háborús behatások következtében elpusztult lakások újjáépítéséhez szükségeselt cca 50 m² hektáronkénti faanyag kitermelésével. Másodszor 1951-ben történt gyérítés 40 m³ hektáronkénti fatömeggel. Tekintettel az állomány jelenlegi állapotára, legfeljebb még csak egy kisebb méretű gyérítést tervezünk.

Az állomány talajának felső (30 cm) rétege barna vályog, alatta (30 cm) világos-szürke homok, majd (40 cm) barna vályogos homok és (70 cm) barna vályog található, 7,6 pH érték, 22–31% quantitativ mész és 1,2% humusz.

2. Ásványráró 4/e. 4,07 ha területen 25 éves, I. th. osztályú 30 m magas elegyetlen állomány 41 cm mellmagassági átmérővel, S:90, Z:70, törzsek száma 1 ha-on 239 db., 1 törzs átlagos növétere 42 m², 1 törzs átlagos fatömege 2,190 m³, 1 ha összes fatömege 523 m³, átlagnövedék 21 m³. Az állománynak 1945. előtti gyérítéseiről és azoknak mértékéről nincs adatunk. Az állami tulajdonba vétel óta először 1951-ben volt gyérítés 60 m³ hektáronkénti fatömeggel, 70%-os iparifakihozattal. A gyérítés igen erős koronabontással történt, amelynek eredményeként a törzsek kigatyá-

sodtak. Tekintettel az állomány jelenlegi állapotára, legfeljebb még csak egy kisebb méretű gyéritést tervezünk.

Az állomány talajának felső (50 cm) rétege barna vályog, alatta (30 cm) világos-szürke homok, majd (70 cm) barna vályogos homok található. A talaj pH értéke 7,6, quantitativ mésztartalma 13—25%, humusz tartalma 1,68%.

3 Ásványráró 2/k. 12,75 ha területen 15 éves, I. th. osztályú 19 m. magas elegyetlen állomány 23 cm mellmagassági átmérővel. S:80, Z:70, törzsek száma 1 ha-on 662 db, 1 törzs átlagos növétere 16 m², 1 törzs átlagos fatömege 0,456 m³, 1 ha összes fatömege 302 m³, átlagnövedék 20 m³. Az állomány első gyéritése 1949-ben történt 45 m³ hektáronkénti fatömeggel, a második gyérités pedig 1954-ben 25 m³ hektáronkénti fatömeggel, 37%-os iparifakihozattal. Még 4—5 gyéritést tervezünk, az utolsót a véghasználat előtt 5 évvel kizárólag egészségügyi szempontokból, amikor 1 ha-on 300 db. törzs fog maradni.

Az állomány talaja mély, szürkés-barna agyag 7,9 pH értékkel, 35% quantitativ mésszel és 2,31% humusszal.

A fent ismertetett 2/k. erdőrésztlet mellett lévő 2/l. erdőrésztleten ugyancsak 15 éves, I. th. osztályú, 19 m magas korainyár állomány van, amelyben a háborús viszonyok miatt elmaradt a tisztítás, önmagától kigyérült és a végrehajtott kijelölés szerint most fog megtörténni benne az első gyérités 20 m³ hektáronkénti fatömeggel.

4. Lipót 8/e. 8,04 ha területen 22 éves, II. th. osztályú 26 m magas elegyetlen állomány 30 cm mellmagassági átmérővel. S:90, Z:80, törzsek száma 1 ha-on 575 db, 1 törzs átlagos növétere 17 m², 1 törzs átlagos fatömege 1,020 m³, 1 ha összes fatömege 600 m³, átlagnövedék 28 m³. Az állománynak 1945. előtti gyéritéseiről nincs adatunk. Az állami tulajdonba vétel óta először 1951-ben volt gyéritve 40 m³ hektáronkénti fatömeggel, amelynek 50%-a iparifa volt. Legközelebbi gyéritést 1958-ban tervezünk 30 m³ hektáronkénti fatömeggel. Utána még 2 gyéritést tervezünk hektáronként 30—30 m³ fatömeggel.

A talaj felső (30 cm) rétege barna vályog, alatta (70 cm) homokos vályog, majd (50 cm) szürke durva homok. A talaj pH értéke 7,8—8,0 között ingadozik, a quantitativ mésztartalom 16—22%, a humusztartalom pedig 2,10%.

5. Lipót 2/b, 1 ha területén vágásmaradvány. Az állomány 37 éves, 30 m magas, I. th. osztályú, elegyetlen, 57 cm mellmagassági átmérővel. S:90, Z:80, törzsek száma 1 ha-on 257 db, 1 törzs átlagos növétere 39 m², 1 törzs átlagos fatömege 4,357 m³, 1 ha összes fatömege 1120 m³, átlagnövedék 30 m³. Az állománynak 1945. előtti gyéritéseiről és azoknak mértékéről nincs adatunk. Az állami tulajdonba vétel óta semmiféle használat nem volt benne. A 4,17 ha kiterjedésű erdőrésztleten a korainyár fehérhűzzel csoportosan elegyült, 1954-ben kitermeltük a fűzet és visszamaradtak a korainyár csoportok 1 ha kivevő területen. Gyéritést már nem tervezünk, legfeljebb egészségügyi okokból fogunk néhány törzset kitermelni. Talajvizsgálati adatokkal nem rendelkezünk.

A bemutatni tervezett állományok magasságát a Christen-féle famagasságmérővel, a fatömeget pedig a tölgyfára vonatkozó Schwappach-féle táblázatból állapítottuk meg.

Az Ásványráró környéki korainyár-állományok osztatlan elismerést vívtak ki a résztvevőkben és beható vitákra adtak okot a telepítési és nevelési eljárásokra vonatkozóan. A bemutatott állományok alkalmasak voltak arra, hogy a világviszonylatban elfogadottnak vélt töltelékfák alkalmazása mellett, ritka hálózatban történő telepítési mód helyességét újbóli megfontolás tárgyává tegyék a nyárfaszakértők és legalább is ennek általános merev alkalmazásától a jövőben eltekintsenek. A bemutatónak ezen része érezhető nyomott hagyott a konferencia vita részének lefolyásában.

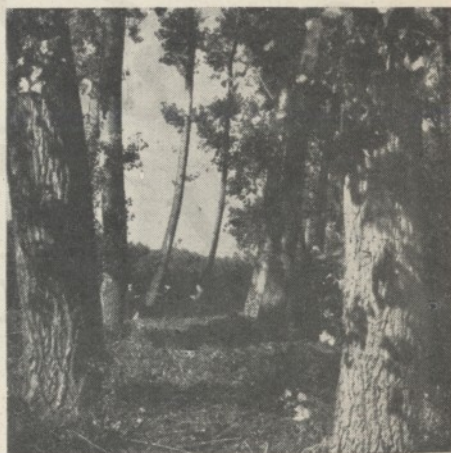
A bejárás folytatását a kámoni arborétum megtekintése képezte. Itt az ERTI 300 fajtából álló nyár fajtagyűjteményének megismerése volt a főcél, mely tanulságos képet mutatott az egyes fajták alkalmazhatóságának egybevetésére. Megtekintették a jelenlevők a fajtagyűjtemény mellett fekvő 1880-ban telepített 6 ha kiterjedésű arborétumot és az ennek kiegészítésére, illetve to-



A 10/a. erdőrészlet Ásványráró



Az ásványrárói 2/k erdőrészlet



A 2/b erdőrészlet Ásványráró



A nyár fajtagyűjtemény egy része



Részlet a Kámon-i arborétumból



*A Sehőli gyertyán alsósíntes korai
nyárállomány*



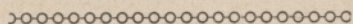
Nyárástörzstelep Bajtiban

vábbfejlesztésére szolgáló 4 ha kiterjedésű új telepítést. A bemutatást végző *Bánó István* ERTI kutató ez alkalommal felhívta a résztvevők figyelmét a területhez csatlakozó 1952-es telepítésű fenyőmag-plantázásra, ami szintén lekötötte a résztvevők figyelmét.

A következő bemutatási pont a Sárvári Erdőgazdaság Ikervár-Sehőli erdeje volt, mely lenyűgöző képen tárta a résztvevők elé a gyertyán alsószínttel kialakított korainyár állománynevelés adott körülmények között helyes és eredményes módozatát. A *Horváth László* által 39 éve telepített korai nyáras 30 m-es magasságot és 48 cm-es átlagátmérőt ért el a nyáraknál. Alatta 17 éves mesterseges úton behozott gyertyán alsószint foglal helyet. A felsőszíntet képező nyáarak ha-kénti törzsszáma 258 db, fatömege 798 m³, az alsószíntben levő gyertyán ha-kénti törzsszáma 1060 db, fatömege 46 m³. Az állományt és az állománynevelési eljárást *Borsos Zoltán*, a Sárvári Erdőgazdaság főmérnöke ismertette és nyomatékosan felhívta a jelenlevők figyelmét, az állományban levő nyáarak kifogástalan törzs alakjára és jóformán teljesen göcsmentes törzs fejlesztésére. A bemutatott eljárás iskola példája volt a kiváló minőségű hámozási anyagot szolgáltatató állománynevelésnek. A továbbiakban az ERTI Bajtiban levő nyártörzs-telepének bemutatására került a sor. Ez alkalommal mód nyílt nyárfagazdálkodásunk fejlesztésének üzemi célt szolgáló bölcsőjét megtekintetni. A törzs-telep szelektált és tudományos felügyelet mellett elszaporított anyaga szolgáltatja ugyanis az üzemek anyatelepeihez a kiváló minőségű és megbízható egyedi tulajdonságokkal rendelkező alapanyagot.

A bejárás az ERTI sárvári nyárnemesítő telepén folytatódott. Itt *Kopeczky Ferenc* tudományos kutató tárta a jelenlevők elé nemesítő munkájának eddigi eredményeit, melynek során a mintegy 4000 db Leuce-nyár hibridoltványt tekintették meg a résztvevők, amelyeket szelektált magtermőállományok létesítésére készítettek oltásos úton. Bemutatás tárgyát képezte további mintegy 2000 hibridcsemete, amelyeket a Leuce-fajok közötti generatív keresztezés útján állítottak elő. A nemesítőtelep elsődleges célja — *Kopeczky Ferenc* szavai szerint — a külföldről behozott nemesnyárakkal azonos teljesítőképességű, de a betegségeknek jobban ellenálló hazai származású heterózisos fajták kinemesítése. E munkánál elsősorban a gyors növekedés és a jóminőségű faanyag előállítása a cél, de szem előtt tartják munkájuk közben őshonos nyáraink leromlott örök-léttségének megjavítását, a bélkorhadás mentes rezgőnyár, az egészséges gesztű fehér- és szürkenyár, a csomorosság nélküli feketenyár megbízható szaporító anyagának előállítását is. A nemesítési célkitűzések között szerepelnek továbbá a szárazságtűrő és jó törzsalakú hazai nyárfajták kitenyészése, valamint az országfásítás céljára oszlopos törzsalakú, keskenykoronájú, gyér lombozatú, gyors növekedésű és az iparnak jó faanyagot adó nyárfajták előállítása is, mely nemesítési munka egyszersmind az előhasználati mellékállományok kiterjedtebb alkalmazásának lehetőségeit is szolgálja.

A bejárás utolsó pontja a Balatonalmádiban levő 70 éves tiszaháti nyárfasor bemutatása volt, annak bizonyításául, hogy a jegenyenyárat a jövőben teljes mértékben a tiszaháti nyárral indokolt helyettesíteni.



A nyárfa jelentősége a magyar népgazdaság faellátásában

TÖMPE ISTVÁN
az Országos Erdészeti Főigazgatóság vezetője

Az ország faellátása népgazdaságunk egyik nehéz feladata. Magyarország erdősültsége alacsony, mindössze 13,7%. Erdeink túlnyomórészt lombberdők, a fenyők csak 6,5%-ot tesznek ki. Lombfáink közül is aránylag nagy helyet (20%) foglal el a kevesebb és rosszabb iparifát adó cser. Alapvetően erdőállományunk elégtelensége miatt szükségletünknek csaknem felét import útján kell fedeznünk. Kedvezőtlenebb a kép, ha fenyőfaszükségletünket külön vizsgáljuk, ezen a téren 90%-ban behozatalra szorulunk.

Hogyan segíthetünk az előbbi néhány adattal szemléltetett súlyos helyzeten? Több út nyílik meg előttünk és nekünk mindegyiket járnunk kell. A leggyorsabb segítség a már vágásérettséget elért faanyag leggazdaságosabb kitermelése, gondos, takarékos feldolgozása és felhasználása. Ezen a téren az eddigi eredményeink és a közvetlenül előttünk álló feladatok a következők. A felszabadulás óta az első ötéves terv végéig a kitermelt faanyag iparifa százalékat 16-ról 36,3-ra növeltük, vagyis az utóbbi években erdőgazdaságunk évente 500 000 m³-rel több anyagot adott az iparnak anélkül, hogy több fát vágott volna ki.

A nálunk szigorúan és korlátozottan meghatározott iparifa termékek mennyiségét tovább kell növelnünk. A második ötéves tervben arra törekszünk, hogy a kitermelt faanyag 45—50%-át használjuk fel ipari célra. Fűrész- és lemezipari üzemeinket a faanyag takarékosabb feldolgozása érdekében korszerűsíthetjük és bővítjük, farost és faforgács gyárakat, faipari kombinátokat építünk. Mindezekben a nyárfára nagy szerep vár.

Az erdőgazdasági termelés legjellemzőbb sajátossága a hosszú termelési időszak. Ennek lerövidítése, valamint az adott területek jobb kihasználása érdekében a legfejlettebb erdőművelési eljárások alkalmazásával azon dolgozunk, hogy erdeink évről évre több faanyag kitermelésére legyenek alkalmasak. Erdeink évi átlag növedéke 1,5 m³, de Sárvárott az új módszerekkel 9 m³-t érnek el. Elegyetlen erdeink elegyessé tétele, a több koronaszint alkalmazása stb. is a több faanyagnyerést szolgálja. A faanyagtermelést közvetlenül szolgálja a fával borított terület növelése. Ez az erdőterület emelésén túlmenően számottevő mértékben az erdőn kívüli fásítás révén valósul meg.

E téren végzett munkánkkal az első ötéves terv ideje alatt hazánk fával borított területét 12,3%-ról 13,3%-ra növeltük, kereken 104 000 ha új erdősítést és fásítást hoztunk létre, 111 000 ha vágásterületet újítottunk fel és csemete-termelésünk eléri az évi 640 millió kiültethető csemetét.

A faellátottság fokozása, illetve a magasabb fatömegtermelés kézenfekvő módja a gyorsanövő fajok kiterjedt alkalmazása. Hazánkban erre tág lehetőség nyílik. Mint a legnagyobb fatömeget produkáló gyorsannövő faj, a nyár ezért kimagasló szerepet játszik erdőgazdálkodásunkban. Ez adja okát azon törekvésünknek, hogy termőhelyi lehetőségeink kihasználásával igyekszünk a termesztési területet mindinkább kiszélesíteni. Nyár-állományok létesítésére van módunk, elsősorban folyók hullám- árterében lévő alacsony hozamú erdeink állományának lecserélése útján, de számottevő azon területek kiterjedése is, melyek a homokvidékeken kedvező vízgazdálkodásuk következtében még mindig igen jó nemes nyárasok telepítésére adnak lehetőséget.

A nyárfa fontos tulajdonsága a többi erdei fajhoz viszonyított rendkívül gyors növekedése. Míg átlagos termőhelyen a nyárfa a ha-kénti 300 m³ élőfatömeget már 30 éves korában eléri, a tölgynek erre ugyancsak átlagos termőhelyen 75 évre, a bükknek 80 évre, a gyertyánnak 110 évre van szüksége. A fenyők általában 55—70 év alatt érik el ezt a fatömeget, a szintén gyors növekedésűnek számított akác 30 éves korban csak az első termőhelyi osztályú területen közelíti meg azt a fatömeget, amelyet a nyárfa átlagos termőhelyen ugyanabban a korban elér. Ezért figyelmünket erre a gyorsan növő fajokra kell fordítanunk — nem hanyagolva el az őshonos fajokot sem, — amely az alkalmas termőhelyen fele, sőt egyharmad annyi idő alatt ugyanannyi fatömeget ad, mint a lassan növő. A nyár fája könnyű, szövete egyenletes, jól megmunkálható, súlyához viszonyított szilárdsága nemcsak a fenyőket éri el, de megközelíti a tölgyét is. Ugyanannyi cellulózét tartalmaz, mint a luc. A nyár fája sok egyéb vonatkozásban is a lucéval egyenlő értékű és ezért sok esetben a lucot helyettesítheti.

A fenyőfafélék csekély százalékos arányára gondolva vitathatatlan hazánkban a nyárak nagy népgazdasági jelentősége. A nyárfa az enyvezett lemez gyártásban, a gyufa, a cellulózeiparban, a bútoriparban és a farostlemezgyártásban, az építőiparban stb. széleskörű felhasználásra talál. Mohácson épülő új farostlemezgyárunk nyersanyagellátását a Duna környéki nyárerdők fahozamának eddig tűzifának használt részéből tervezzük fedezni.

A nyárak hazánk természeti feltételei között kiváló tenyészeti lehetőségekre találnak. Az évi középhőmérséklet és napfénytartam a nyárnak megfelel. Az árterein és alföldünk sok részén aránylag magasan található talajvíz biztosítja jó vízellátásukat. A tenyészeti viszonyok alkalmasságát az is bizonyítja, hogy őshonos nyárainkat hazánk jóformán minden részén megtaláljuk.

A nyárakra az erdőn kívüli fásításban kimagasló szerep vár. A vízfolyások, utak, csatornák, vasutak mentén, lakott helyek belterületén és a mezővédő erdősávokban még sok tízmillió nyár telepíthető és ezzel nemcsak az ország fahozama növelhető, de a nyár tájszépészeti, egészségvédelmi és klímajavító szerepe is érvényesül. Nagy szerep vár a nyárfákra az erdők felújítása és az erdőjellegű telepítések terén is. A mezőgazdasági műveléssel csak kockázattal hasznosítható hullámterek a gyorsan növő és értékes iparifát adó nyáraknak nagyon megfelelnek. Legnagyobb nyárerdeink ma is ezeken a területeken vannak. A felső dunaártér szigetvilágát a többé-kevésbé összefüggő nyárerdők széles szalagja követi, a hazánk déli részén ismét kiszélesedő dunaártéren az összefüggő ártéri erdőkben a nyáré a vezető szerep. Többi folyónk árterén a nyár, bár kevésbé összefüggő, de még úgyis jelentős erdőket alkot. Az ilyen erdők területének növelésével, a meg nem felelő állományok átalakításával — pl. előregedett botoló füzesek felcserélésével — a nyár tenyészeti területe és ezáltal az ország fatermelése növelhető. Nagy szerep vár az őshonos fehérnyárra az alföldi ho-

mokterületek erdősítése terén. Ez az igénytelen fafaj jó erdőművelési és fatermési tulajdonságaival éppen a legnehezebb termőhelyen van segítségünkre.

A hazai nyárok telepítésének ez a sok ezer hektárt felölölő területe tette szükségessé, hogy ilyen behatóan foglalkozzunk azok ültetési anyagának termelésével, továbbá nemesítésük kérdésével. A Leuce szekcióhoz tartozó hazai nyár fajtáinkkal olyan termőhelyeket tudunk a faanyagtermelés szolgálatába állítani, ahol a nemesnyárok már nem találják meg kedvező feltételeiket és más csekélyebb igényű fafajok terméseredményei is mélyen alatta maradnak a hazai nyárok fahozamának.

A hazai nyárok fatömegtermelésével legalább egyenlő értékű alkalmazásuknak az a nem csekélyebb kiterjedésű területe, ahol telepítésük elsősorban a talaj- és állományvédelem céljait szolgálja.

Ezek a helyeken — eddigi ismereteink szerint — egyetlen megoldásként kínálkozik segítő képességük felhasználása, semmi más módon gazdaságosan nem hasznosítható jelentékeny területeknek az erdőgazdálkodásba történő bekapcsolására.

A nyárfaművelés hazánkban nagy múltra tekint vissza. Őshonos fafajaink közül a feketenyárat már az ezerhétszáz éves végén mesterségesen kezdték terjeszteni. A feketenyárat akkor a homokfásítás fájának tekintették. Száz éves terjeszkedése után az erdei fenyő, a fekete fenyő és az akác szorította vissza az alföldi homokon. Ma ugyanott szerepét a fehér és szürkenyár tölti be. De a feketenyár példája azt is mutatja, hogy nem mindig ismerték fel a nyáraink igazi jelentőségét. Sok helyen a nyárakat, mint értéktelen, puha lombfákat irtották is és ez öröklött tulajdonságaik leromlására vezetett. Ezért nemcsak minőségi, de mennyiségi szempontból is előnyt jelentett hazánkban számos külföldi fajta, elsősorban a korán- és későnfakadó kanadai nyár meghonosítása. Ezek hazánkban a múlt század végén kezdtek elterjedni, mikor a nyárok jelentősége világviszonylatban is megnövekedett. Az elmúlt idők tapasztalatai alapján ma már sokkal jobban ítéltethetjük meg e fajták alkalmasságát és jobban ismerjük erdőművelési tulajdonságaikat. Az elmúlt 60 év alatt a külföldről behozott fajták a hazai nyárakat ártéri termőhelyeiken lényegesen háttérbe szorították és ha több vonatkozásban hagynak is hátra kívánni valót, komoly eredményeket mutatnak.

A felszabadulás után egyrészt a háborús pusztítások gyors helyrehozatalára irányuló törekvés, másrészt az erdők túlnyomó részének állami tulajdonba vételével adódó lehetőségek következtében a nyártelepítés fellendült. A nagyarányú telepítésekhez először is jó erdősítési anyagot kellett biztosítanunk. A vegetatív úton szaporítható fafajok dugványszükségletének előállítására az anyatelepek hálózatát építettük ki. Ezt az erdészeti Tudományos Intézet gondos szelektáló munkája előzte meg, az „A” anyatelepeket a kiválasztott legjobb tulajdonságú egyedeken termelt dugványokkal telepítettük. Ezek anyagát az ERTI „B” anyatelepein és az erdőgazdasági üzemi „C” anyatelepek feltöltésére az előbbi módon még nem állt elég megfelelő anyag rendelkezésünkre, de erdősítési anyagra akkor is égetően szükség volt, a „C” anyatelepeken az ERTI által szelektált és ellenőrzött egyéb anyagot használtak. Ma már örömmel mondhatjuk, hogy a széleskörű erdősítésre a megfelelő dugványanyag biztosítva van. A dugvánnyal nem szaporítható fehérnyár-fajok erdősítési anyagának biztosítására legkiválóbb szakembereink, Csaja Domonkos és mások megoldották a fehérnyár magcsemeték nagyüzemi nevelését. A vetőmagot jó tulajdonságú anyafákról gyűjtjük. A következő években szelektált nyár-oltványokkal mag-

termő állományokat telepítünk, kiváló minőségű és származású ültetési anyag biztosítása érdekében.

A nyártelepítési munkánk mai állásának néhány jellemzője, hogy évi erdő-sítésünk kereken 28 000 ha, ennek 10%-a nyár. Évi fásításunk 21 000 ha, ennek 26%-a nyár. Csemetekertjünk összterületünk 3867 ha, ebből 1650 ha nyár, beleértve a 150 ha kiterjedésű nyár anyatelepeket is, továbbá a nyár suháng és sorfa neveléssel elfoglalt területet. Nyár csemetekertjeink évi termelése 18 millió nemes-nyár gyökeres dugvány, 30 millió hazai nyár magcsemete, 3,5 millió nyár suháng és 0,15 millió sorfa. Egy évi maggyűjtésünk 20 mázsa. A nyár mai 3,9%-os országos arányát az adottságoknak megfelelően tíz év alatt 7%-ra tervezzük növelni, a következő hat évre 5,1% elérését ütemeztük.

A nyár telepítése sok előnnyel jár, de sok szakértelmet és munkát kíván. Ezzel számolnunk kell. A nyár gyors növekedése következtében ápolás terén elkövetett mulasztásokat fokozottan sýnyli meg. A nyár fája puha, nedvdús, ezért a növényi és állati károsítók általában erősebben támadják, mint a többi fafajainkat. Bár a nyáarak tervszerű telepítése hazánkban legalább 150 éves múltra tekinthet vissza, még sok a tisztázatlan kérdés. Ezek tanulmányozása, vitatása és megoldása rendkívül fontos, mivel nagymértékben járulhat ahhoz, hogy a jövőben mennyire tudjuk a nyárfaanyagot gazdaságosan megtermelni, feldolgozni és felhasználni.

A nyárfakutatásra még sok feladat vár. A nyárfajok, fajták és változatok tulajdonságait pontosabban kell ismernünk. Meg kell tudnunk, hogy milyen termőhelyen melyik nyár milyen erdőművelési eljárással biztosítja a legjobb és legtöbb fatömeget. Jól kell ismernünk a nyárfák károsítóit, az egyes fajok és fajták ellenállóképességét, a károsítók leküzdésének lehetőségeit. Nem elégedhetünk meg most a honos fajtáinkkal, ki kell nemesítenünk termőhelyeinknek és igényeinknek legjobban megfelelő fajtákat. Végül a nyárfa felhasználása terén is keresnünk kell az új lehetőségeket értékesebb termékek előállítására.

oooooooooooooooooooooooooooo

„Nyárfagazdálkodásunk erdőművelési vonatkozásai”

KOLTAY GYÖRGY

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Kossuth-díjas

Ma már nem kell azt bizonyítanunk, hogy a nyáarak tenyésztése a fafeldolgozó iparágak számára milyen döntően fontos jelentőségű. Különösen áll ez a mi viszonyaink között. Hazánkban a nyárfatenyésztést nemcsak az erdősült-ség alacsony százaléka miatt mutatkozó fahiány indokolja, hanem az a körülmény is, hogy a legnagyobb mértékben hiányzó fenyő anyagot leginkább nyár- anyaggal pótolhatjuk. Hazánk természeti viszonyai nem kedvezőek a fenyők szá- mára, tehát a fenyőtermelés kellő mérvű fokozását a jövőben sem várhatjuk, ellenben a nyáarak számára bőven vannak úgyszólván optimális termőhelyeink.

Hazánk évi középhőmérséklete a tenyészidőben országos átlagban $16,4^{\circ}\text{C}$ a napfénytartam a mediterrán vidékekhez hasonló (1615 óra), ezek a tényezők biztosítják a hő- és fényigényes nyáarak tenyészfeltételeit, mindenütt, ahol a szükséges víz- és tápanyagigény is kielégítést nyerhet. Ahol a csapadék évi mennyisége a tenyészidőben országos átlagban: 480 mm (a megkívánt mérték) alatt marad, ott a vízszükségletet a folyók ártereiben és az Alföld laposáiban az aránylag magasan járó talajvíz biztosítja.

Hogy az évi napfénytartam milyen nagy mértékben befolyásolja a nyáarak növekedését, azt a néhány évi növekedés mérési adataink bizonyítják. Általá- ban azt vártuk volna, hogy a most már harmadik éve tartó rendkívül csapadé- kos időjárás kedvezően befolyásolja a növedék mennyiségét; ezzel szemben azt kellett tapasztalnunk, hogy mért fáink vastagodási növedéke 39%-kal kevesebb volt, mint az elmúlt években elért átlag. Ennek nyilván az a magyarázata, hogy Baján például az 1955. évi tenyészidő alatt 1478 óra volt csak napfény- tartam, a 30 évi 1632 óra átlaggal szemben, vagyis 9%-kal kevesebb. Ugyan- csak lényegesen alacsonyabb volt a múlt év tenyészidejében a hőmérséklet át- laga is; mégpedig 16°C a 30 évi $17,1^{\circ}\text{C}$ átlaggal szemben. Ugyanakkor a szoká- sos 416 mm csapadékkal szemben 520 mm csapadékot mértünk. Később még visszatérek az éghajlati tényezőknek a nyártenyésztés körülményeire gyakorol- hatására. Az éghajlati tényezők és a növedék közötti összefüggés nyilvánvaló és amellet bizonyít, hogy a hazánkban szokásos normális éghajlat felettébb ked- vező a nyáarak számára. De a közölt adatok élénken bizonyítják azt is, hogy nyáraink milyen érzékenyen reagálnak a hő- és fénymennyiségek változásaira. Hazánk minden termőhelyi táján megtaláljuk a nyáarak valamely fajtát.

A Sátorhegységben megmaradt néhány száz remek növésű és egészséges rezgőnyár törzs tanúskodik a faj egykori gazdagságáról és kiváló tenyészanya- got kínál ezen egyik legértékesebb nyárunk felkarolásához; ez már meg is kez- dődött. Az alföldi homokbuckák között elterülő laposokban és a folyók árteré- ben még ma is megtalálható néhány fehér- és elvétve szürkenyár óriás bizo-

*A Gyöngyösoldali (Dunaártéri AEG)
56 éves későnfakadó nyárállomány*



*A kemencepataki (Zemplén-hegy-
ségi AEG) rezgőnyártörzsek a ha-
sonló korú bükkösben*



*Ásványrárói (Kisalföldi AEG) 30
éves koránfakadó nyárállomány*



A Nagykamarás-i 15 éves óriásnyárfasor



*72 éves Tiszahát-i nyárfasor Balaton-
almádin*



*16 éves későnfakadó nyárállomány
teljes záródású azonos korú mezei
szil alsó koronaszinttel*

nyítja, hogy jól érzik magukat ősi otthonukban. Ugyanezt mondhatjuk a feketenyárról is. Egyszersmind arról is tanúskodnak ezek a matuzsálemek, hogy a nagy területeket borító sarj-állományok nem szükségszerűen silányak, hanem a múlt okszerűtlen fahasználatai következtében váltak azzá. Az ősi fajoknak mindig a javát szedték ki és a silány hasznavehetetlen egyedek maradtak meg, ezek tartják fenn a fajt; ez magyarázza meg azok öröklődő tulajdonságainak erős leromlását. Ilyen körülmények között nemcsak mennyiségi, de minőségi tekintetben is jelentős előnnyel járt a nemes fajták meghonosítása. Ezek közül elsőként a *P. serotina* került hozzánk, majd a *P. marilandica* követte ezt és utóljára a *P. robusta* szerzett polgárjogot. A *P. regenerata* különös módon nem terjedt el nálunk nagyobb mértékben, s azt csak elszórtan találjuk meg a többi feketenyárhíbrid között; bár ez a kérdés még bővebb vizsgálatot érdemelne.

A múltban a külföldi csemetekereskedők kanadainyár néven a legkülönbélebb klónokat szállították, ezek között elvétve *P. deltoides* formák is előfordulnak.

A Takamachaka sectió fajai és híbridjei közül is számos került be hozzánk, de ma már csak egy-egy beteg példány, vagy csoport képviseli őket, mert a károsítók majd minden esetben végeztek velük, csak kivételesen találkozhatunk egy-egy jobb növésű, egyelőre egészséges *P. Simonii*, vagy *P. Petrowskyana* példánnyal. Viszont a többi faj a híbridből mint a *candicans*, *trichocarpa*, *berolinensis*, stb.-ből még véletlenül sem tudnánk egy kifogástalan fát mutatni.

Az erdőkívüli fásításokban már régóta előszeretettel ültetik a jegenyenyárákat (*P. nigra*, v. *italica*), egyedei közé néhány évtizede több tiszaháti nyár *P. nigra* varietas *thevestina* is vegyül. Kedvezőbb műszaki tulajdonságai miatt újabban tudatosan igyekszünk a jegenyenyárat valamelyest lassabb növése elenére is ezzel helyettesíteni.

A jövőben újabb fajokat, vagy klónokat üzemi méretben már csak akkor fogunk telepíteni, ha az erre a célra beállított fajtakísérleteinkben bizonyosságot tettek afelől, hogy az eddig alkalmazottakkal szemben jobb a teljesítőképességük, ez egyaránt vonatkozik mind a külföldi nemesítés fajtáira, mind a saját mesterséges keresztezésünkből, valamint a természetben talált spontán híbridekre. Fajtakísérletünkben egyaránt kipróbáljuk az erdőállományok és az erdőkívüli fásítások céljaira szánt fajtákat. Én ezúttal részletesebben csak az erdőállományként nevelt nyárasok erdőművelési problémáival kívánok foglalkozni.

A magyar erdőgazdálkodás számára a nyártenyésztésnek főleg két szempontból van jelentősége, mégpedig egyrészt a faanyagtermesztés, másrészt a termőtalaj védelme szempontjából.

Kétségtelen, hogy hazánkban is az erdőkívüli fásítások terén vannak a nyártenyésztésnek legnagyobb lehetőségei; a természeti adottságú (silvikultur) jellegű termesztésének és nevelésének kérdéseit is megoldjuk. Hazánkban ugyanis — különösen a nagy folyóink hullámtereiben igen számottevők azok az alacsony fekvésű területek, melyeknek hasznosítása legcélravezetőbben a gyorsan növo és értékes ipari faanyagot adó nyáras természetese útján a legcélsebb. Ezen a területeken ugyanis a szabályos időközökben és a megszokott mértékben ismétlődő érvizeken kívül rendkívül nagymérvű és a legváltozóbb időben fellépő vízborítások előfordulnak, ezek a nyártermesztésnek a mezőgazdálkodás bármely ágával való egybekapcsolását teljesen lehetetlenné teszik.

A rendelkezésünkre álló és gazdaságosan csak fatömegtermesztéssel hasznosítható területeket, tehát tökéletesen ki kell használnunk a megfelelő erdőművelési eljárások alkalmazásával. A kérdésnek ilyen erdőgazdasági jellegű értelmezése oda vezetett, hogy a nyárák természete alapos ismeretének hiányában a nemes nyárákat is úgy ültettük és kezeltük, mint a vad erdei fajokat. Csak az utóbbi évtizedben terjed el a nyáaraknak ritkább hálózatban, árnyéktűrő lomb fákkal elegyesen való ültetése és az időben való gyérítésre való törekvés. Sok helyen kísért azonban még most is a régi, helytelenül alkalmazott erdőművelési módszer és erdőgazdánk a legkülönbözőbb indoklással választják néha meg ma is az indokolatlanul sűrű ültetési hálózatot és odázzák el a gyérítés időpontját. A nálunk jelenleg általában alkalmazott 2×4 m-es ültetési hálózat még mindig jóval sűrűbb az egyebütt szokásosnál. Mi azonban, súlyos fahiányunkban nem nélkülözhetjük a 3–4 éves gyérítési anyagot sem. Tapasztalati példák bizonyítják, hogy a második koronaszint elegyfájául választott juhar, hárs, szil, vagy gyertyán kielégítően jól fejlődik 3–4 évig, a 2×4 m-es hálózatban tartott nyáarak alatt, sőt egy serotina állomány alatt a mezeiszil töltelékfa minden károsodás nélkül kibírta a 8 évig fenntartott 2×2 m-es hálózat ellenére is; (Ez az állomány ma 16 éves és a későn foganatosított első gyérítés főleg a nyár állapotát befolyásolta károsan, míg a szilekben alig van törzsszámkiesés és teljes záródású alsó lombkoronaszintet alkotnak. Az viszont természetes, hogy korábbi gyérítés esetén a szilek is vastagabbak és magasabbak lennének. A beállított hálózati kísérletek adatai igazolják, hogy az első gyérítés valóban megtörténik az ültetést követő 3–4-ik évben, és a hálózatot 2–4 m-ről 4–4 m-re redukáljuk, úgy a vastagsági növekedésben nem áll elő veszteség.

Jelenleg azonban az a helyzet, hogy a múltból kerekén mintegy 10 000 ha-on áll olyan középkorú nemesnyár állományunk, mely már túl soká állott a megengedettnél sűrűbb hálózatban és a faegyedek koronái már nagyrészt elvesztették regenerálódó képességüket. A legegyszerűbb és legcélszerűbb kétségtelenül az a radikális megoldás lenne, ha ezeket az állományokat soronkívül kitermelnénk és a területet korszerű módon újraterelapítanánk. Számunkra azonban sajnos ez a megoldás nem, vagy csak mérsékelt ütemben jelent járható utat, mert a mi erdőállományunkhoz viszonyítva ilyen jelentős területnek rövid idő alatt való kikapcsolása a további termelésből, illetve a véghasználati hozam-területből, túlzott megrázkodtatást jelentene a további évek faellátásában. Igen behatóan kell tehát azzal a kérdéssel foglalkoznunk, hogy ezeket az állományokat mely esetben kell további fenntartásra nem érdemes, rongtott állományoknak minősíteniünk és hogy a további fenntartásra érdemes állományokat milyen korban, milyen mértékben és módon a legcélszerűbb ápolunk ahhoz, hogy jelenlegi állapotukhoz mérten még a maximális mennyiségű és minőségű ipari faanyagot szolgáltatthassák. Az eddig végzett állományápolási kísérletek eredményei azt bizonyítják, hogy ha nem is tudjuk már ezeket az állományokat hiánytalan termelékenységűekké alakítani, szakszerű és a nyárák természetének megfelelő gyérítésekkel sokat javíthatunk rajtuk és sok értékes anyagot biztosíthatunk az ipar számára. A koronák regenerálódási képessége ugyanis még 15 éves sűrű állás után sem szűnik meg teljesen és már magában véve az a tény, hogy a régi elégtelen méretű korona felülete a régi állapothoz viszonyítva több fényt kap, intenzívebb asszimilálást és így jelentősebb faanyag termeszést tesz lehetővé.

A gyors ütemű faanyagtermesztés céljaira alkalmas területek nagyobb részt mezőgazdasági művelés alatt állanak. Az erdészeti kezelésben lévő ilyen



A szil, tölgy és kőrisarjak közé mellékállományként telepített koránfakadó nyár 12 éves korban (Dunaártéri AEG)



Az előző képen látható állomány koronáinak elhelyezkedése



A 3 éves kocsányostölgy makkvetés közé $3,5 \times 7$ m-es hálózatban előhasználati mellékállományként telepített nemesnyárok második éves korukban (Budapesti AEg.)



Mesterséges keresztezésből származó *P. alba* $\times$ *grandidentata* hybridek 2 éves tövén nőtt 1 éves vesszők

területek korántsem elégségesek ahhoz, hogy fahiányunkat úgy elégíthetnénk ki, hogy az arra alkalmas területeket mind gyorsan növé fajokkal erdősítsük be. Az erdőnkívüli fásítások felkarolásán felül meg kell oldanunk a rendelkezésünkre álló erdőterületek termelékenységének jelentős emelését is. Az erre alkalmas több módszer közül az előzőekben már említett állományápoláson felül még az előhasználati mellékállományok telepítésének kérdését kívánom itt megemlíteni, mint olyan eljárást, mely kiválóan alkalmas arra, hogy főleg a nyárák alkalmazásával jelentősen megjavítsuk azoknak a területeknek fahozamát is, melyeken a főfajt lassabban növé fajok képezik. Számos példánk van már arra, hogy még a fényigényes tölgy és kőris állományok fejlődése sem szenved hátrányt azáltal, hogy bizonyos ideig (10–15 évig 8×8 — 10×10 m-es táv hálózatban) enyhe árnyékot adó, keskeny koronájú nyárák állanak a területen. A keskeny koronájú fajtákat azért is célszerű előnyben részesíteni, mert az árnyékhatás csökkenésén kívül, ledöntéskor is kisebb kárt okoznak, mint a terebélyes koronájúak. Az előhasználati mellékállományok telepítésével lényegesen kiterjeszthetjük a nyárák tenyészterületét anélkül, hogy a lassan növé fajok elől területet vonnánk el, mert a szakaszos fejlődés korai stádiumában a fák sokkal alkalmazkodóképesebbek, mint későbbi korban, tehát ilyen állományokat nyugodtan telepíthetünk még olyan termőhelyekre is, melyeket egyébként már nem ítélnénk rendes vágásérettségi korú nyárállományok számára megfelelőnek. A szélsőségesen rossz termőhelyektől (pl. kopárok) eltekintve úgyszólván mindenütt dolgozhatunk ezzel a módszerrel; a kötött ártéri talajoktól kezdve a homokon át, egészen a hegyvidéki bükkösökig, mert a szóbajöhető termőhelyek mindegyike számára megtalálhatjuk a megfelelő nyár fajt, vagy fajtát, a jobb helyeken feketenyár hibridek között, a homokon a Leuce sectióban, a domb és hegyvidéken pedig a rezgőnyár-rokonságban válogathatunk, sőt ott talán a balzsamos nyárakkal szerzett rossz tapasztalatokat is korrigálhatjuk.

Igen sokrétű erdőművelési problémát vet fel a nyáraknak, talajvédelmi állomány-, illetve segédállományként való telepítése is. Ilyen állományokat főleg a homok-vidékeken létesítünk, ott, ahol az erdei- és feketefenyő között más faj már alig jöhet számításba elegyfaként; erre a célra tehát főleg a fehér- és amennyiben erdősítési anyag van belőle, a szürkenyárat ültetjük. Ezek mint a homokon is őshonos fajok, a gyengébb termőhelyeken is jobban megállják helyüket, mint a nemes hibridek. Ültetésüknek kettős feladata van, egyrészt a fenyőtűk közé keveredő lombjuk biztosítja a szelidhumusz képződését, másrészt gyorsabb növekedésükkel a talajt hamarabb beárnyalják, mint a lassú növé sű fenyők és azok csemetéit is védik a homokverés és a talaj túlzott felmelegedése ellen. Különös gondot kell arra fordítani, hogy a védőállományt időben megritkítsuk, nehogy annak záródása a fenyők fejlődését gátolja. Igaz, hogy ezeknek a védő állományoknak elsődleges célja a talaj és a leendő fenyőállományok védelme, mégsem mindegy az, hogy akár előhasználati kitermelésben is, milyen faanyagot szolgáltatnak. Tehát e téren is van az erdészeti növénynevelésnek feladata.

A fehérnyárat hazánkban már igen régóta szaporítják magvetés útján. Dr. Kiss Ferenc már 1894-ben leírta ezt az eljárást. Lényegileg ma is ezt az eljárást követjük, de a gyakorlat a tömeges csemetetermelés feladatát is megoldotta. Előttünk áll azonban még annak megoldása, hogy az ilyen védő, vagy mellékállományokat is a mainál lényegesen jobb minőségűkkel cseréljük föl. Ennek érdekében a még feltalálható jó minőségű állományokat és csoportokat, sőt néha az egyes kiváló fákat is törzskönyveztük és védelem alá helyez-

tük, hogy ezek magterméséből nevelt csemetéből ültethessünk a régieknél jobb állományokat. Sajnos ez egymagában még nem elegendő, mert az eddig ismert magszedő és famászó szerszámok egyike sem alkalmas arra, hogy a nagy fák koronájának külső felületéről a kellő mennyiségű elitmagot be tudjuk gyűjteni. Egyelőre tehát azt kell tennünk, hogy magtermelő állományokból üzemeket létesítsünk, melyeknek keretében ledöntjük az e célra kijelölt fákat; természetesen a keresztezéses nemesítésre kijelölt elitfák állva hagyása mellett. Nyilvánvaló, hogy az ily módon ledöntött magtermő fák pótlására, kellő számú csemetét kell elültetnünk, hogy a jó minőségű magtermelés folyamatos legyen. Erre a célra a legkiválóbb elitfákról vett vegetatív szaporító anyagból kell a csemetét nevelnünk, miután utódbírálattal meggyőződünk arról, hogy elitfánk átörökítőképesége megfelelő. A magtermő állományok ilyen módon, folytonos felújítással való fenntartása járható útnak látszik, mert a nyárok már 6—8 éve korukban magtermő képesek és egy-egy kifejtett fáról szedett magból sokszáz-ezer csemetét nevelhetünk fel, ha az elitmagot megfelelő gondossággal kezeljük és nem pazaroljuk a vetéshez sem indokolatlanul.

Súlyos gondot okoz az erdőművelésnek az újabban hazánkban is nagymértékben jelentkező nyárfarák pusztításának elhárítása. Néhány évvel ezelőtt még abban a boldog tudatban éltünk, hogy ennek ökológiai előfeltétele a nyugateurópai maritim klíma, s hogy a mi nyáraink ettől a betegségtől mentesek. Valóban az eltelt évszázadban minden baj nélkül nevelték elődeink, egészen az utóbbi évekig mi is az őshonos- és nemesnyárákat. Csak most, mióta a rák terjedni kezd és mi gyakorlati erdőművelők is megismerkedhettünk annak szimptomáival, jöttünk rá, hogy ez a betegség már sok évtizeddel ezelőtt is megvolt az őshonos és nemesnyárainkon egyaránt, csak elterjedése korlátozódott a nyáraknak meg nem felelő termőhelyekre és az elnyomott egyedekre. Csak most tudtuk meg, hogy a sűrűn ültetett állományok elnyomott egyedei, vagy a dunai hullámtér futóhomokgöröndjeire ültetett fehérnyár csemetéket a nyárfarák pusztította el; mi pedig meglepődöttünk annak megállapításával, hogy a meg nem felelő termőhelyekre ültetett, vagy a természetüknek meg nem felelő ápolásban részesített nyárok elpusztultak.

A baj komolyabb formában, mintegy 6—7 évvel ezelőtt kezdett jelentkezni az óriásnyáron és igen súlyos formában és mértékben néhány évvel ezelőtt már úgyszólván az összes külföldi és mérsékeltén az őshonos fajokon és fajtákon is.

A gyakorlati erdőgazdák igen sötétnek látták a helyzetet, olyan javaslatok is születtek már, hogy a külföldi származású nemesnyárok tenyésztésével teljesen fel kell hagyni. Ez természetesen elhamarkodott dolog lenne, mert előbb meg kell állapítanunk, hogy milyen viszonyok között áll be a pusztulás, mik a védekezési lehetőségek és a baj elhárítása érdekében mindent meg kell előbb tennünk, mielőtt lemondanánk olyan népgazdasági szempontból szinte felmérhetetlen előnyökről, mint aminőt a nemesnyárok termesztése jelent. Amint látni fogjuk még sok lehetőségünk van a baj elhárításának megkísérlésére.

A nyárfarák ilyen mérvű elterjedését több ok együtthatásának kell tulajdonítanunk. Bizonyára nem véletlen az, hogy már egyik csemetekertünkben is igen súlyos mértékben az *utóbbi két évben jelentkezett* a rák. Ha megvizsgáljuk az utóbbi évek éghajlati jellemzőit, meg kell állapítanunk, hogy Baja környékén — ahol a fertőzés a legsúlyosabb — az éghajlat az utóbbi években erősen eltért a sok évi átlagtól; mégpedig a baktériumok szaporodásának ked-

vező irányában. Amint már a bevezetésben rámutattam, pl. az 1955. évi tenyészidőben a napfénytartam 9, az átlagos hőmérséklet pedig 6,5%-kal volt kevesebb, mint a 30 évi átlag; ezzel szemben 20%-kal több eső esett és az utóbbi években a levegő páratartalma is magasabb volt, a szokásos mértéknél.

A betegségek elterjedésének másik okát a nyárák megkívánta telepítési, ápolási és kezelési módok elhanyagolásában kell keresnünk. A rák a múltban észkelhető kárt csak a nyárák számára meg nem felelő termőhelyre ültetett, vagy túl sűrűn tartott állományokban tett. Bizonyára lerontotta az erdősítési anyag ellenállóképességét az is, hogy a múltban a dugványgyökereztetés és az anyatelepek létesítése is túl sűrű hálózatban történt és a csemeték, illetve a dugványok a napfényt nélkülözve nőttek fel. Ez a kérdés szorosan összefügg a kiültethető csemete minőségi kívánalmainak meghatározásával.

Ma már persze gyakori eset az, hogy a legjobb termőhelyen vagy szabadon álló fákön is jelentkezik a rák; de ezt csak az aránylag fiatalabb egyedeken lehet észlelni, amióta a tenyészanyagunk ellenállóképessége leromlott és mióta a baktérium erősebb fertőzőképessége kifejlődött. De nagy általánosságban a számottevő pusztítás még ma is a meg nem felelő termőhelyeken álló és elhanyagolt állományokban tapasztalható, vagy az olyan új telepítésekben, melyeket már fertőzött anyaggal létesítettek. A vázolt feltevést számos példa igazolja.

A kongresszus igen tisztelt résztvevői látták a Tolnaszigeten a *P. serotina* hálózati kísérleti telepítést; a 2x2 m-es hálózatu parcellának úgyszólván minden egyede rákos, ezzel szemben a ritka hálózatu parcellákban inkább csak pótlásként beültetett egyedekben lehet a károsítót megtalálni. A domaribai kísérleti területen a sűrűn tartott *P. robusta* állomány 6 évvel ezelőtt, 7 éves korában már 100%-ban fertőzött volt rákkal, ma, 13 éves korában az időközben végzett gyérítések ellenére is ráksebes minden türzs a tövétől a csúcsig; ellenben teljesen egészséges annak a 6 éves ugyancsak *P. robusta* állománynak minden egyede, melyet az előbb említett pusztuló állomány közelébe telepítettünk, ugyancsak sűrű, 1,5x1 m-es hálózatban, de a ritkításokat és gyérítéseket úgy végeztük, hogy a koronák sohasem érintkeztek; ma 7 éves korban a hálózat 4x4 m-es, de sürgősen ismét gyéríteni kell. Számptalan hasonló példát lehetne még felsorolni, melyek mind azt bizonyítják, hogy a helyes telepítési hálózat, vagy az időben végzett állományápolás egyik hathatós megelőzési eszköze a fertőzésnek. Ha elfogadjuk alapelveként azt, hogy a fertőzés létrejöttéhez a növény megfelelő kondíciója is szükséges, akkor — amint már említettem — az eddigieknél behatóbban kell foglalkoznunk az ültetési anyag minőségének a kérdésével. Első osztályú, kiültethető nyárcsemetének csak azt fogadjuk el, melyet növekedésében a szomszédai nem korlátoztak, mert a növekedésbeli korlátozással együttjár az ellenállóképesség korlátozása is. Nem azt kell tehát kutatnunk, hogy a területegységen hány, önkényesen első osztályú méretűnek kijelentett csemetét lehet felnevelni, hanem azt, hogy a területegységen maximálisan hány olyan csemetét nevelhetünk fel, melyek egymást nem korlátozták a növekedésben. Az ilyen csemeték méreteit lehet csak elfogadni I. osztályú csemeteméretnek. Ezek a méretek természetesen a termőhelytől is függnnek, amiből az is következik, hogy a termőhelyek szerint változik a kiültethetőnek elfogadható csemeték mérete is.

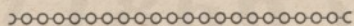
Természetesen az ilyen csemete termelési költsége valamivel magasabb, mint a selejtté, de takarékoskodni csak ott szabad, ahol az ésszerű. A csemetanyag szigorú minősítésének a betegségekkel szembeni ellenállóképesség növelésén túl igen jelentős szerepe lehet a fatömegtermesztés idejének megrövi-

dítésében és az elültetendő csemeteszám meghatározásában, valamint megmaradási % növelésében is. Számos megfigyelés bizonyítja, hogy a jó öröklöttségű, erős csemete rövidebb idő alatt fejlődik azonos vastagságú fává, mint a gyenge. Arról is bárki meggyőződhet, hogy a jelenleg kiültetésre alkalmasnak minősített csemetének jelentős %-a az első megmaradás után is annyira lemarad, hogy az első záródásban már nem vesz részt; az ilyen csemete elültetése tehát felesleges kiadás, mert a záródás azonos időben azok nélkül is bekövetkezik. Mindennek számszerű kiértékelés érdekében a jövőben szélesebb alapokra kell fektetnünk azokat a megkezdett kísérleteket, melyek a juvenilis állapot és a későbbi fejlődés közötti összefüggés felderítésére irányul.

Biztosra vehető, hogy a hideg, nedves klímaperiódus elmúltával és a nyárra vonatkozó erdőművelési szabályok szigorú betartásával enyhülni fog a rákfertőzőesi veszély. Az persze más kérdés, hogy az eddig termesztett klónokban találunk-e majd még továbbsszaporításra alkalmas anyagot. Ha nem, úgy sürgősen át kell térnünk a nálunk még nem tenyésztett, de külföldön rezisztensnek ismert fajták termesztésére. Ezek közül a *P. regenerata*, *gelrica*, *Sacrau* és *euramericana* I., egyes klónjai már kipróbálás és megfigyelés alatt vannak nálunk is és üzemi méretben való tenyésztésüknek nincsen akadálya. Ezekon kívül még jó néhány rezisztensnek ismert klónról számolt be a szakirodalom, melyek ugyancsak beszerezhetők, mint pl. az ún. „Harfer és Sprae Pappel“, mely utóbbinak kiválóságáról dr. Joachim szóbelileg is informált bennünket. Nagy segítségünkre szolgálhat a rák-károsítások pótlásában a hazai szelektált szürkenyár klónok üzemi szaporításba vétele is. Ezek fájának minősége ipari szempontból a rezgőnyárával vetekszik, tehát a nemes fekete-nyár hibrideknél is értékesebb. Ez a minőségi értéktöbblet bizonyára kiegyenlíti, vagy megközelíti a fatömegtermelésben esetleg mutatkozó elmaradást. Jogosan remélhetjük azt is, hogy a saját hazai keresztezéses nemesítésünkből származó klónok között is fog akadni néhány olyan, mely a rákreziisztencia mellett az egyéb követelményeknek is meg fog felelni.

Ezeknek a szürkenyáraknak üzemi módon való vegetatív szaporítása búj-tással, vagy feltöltögetéssel ma már megoldott kérdés. Ma a legégetőbb nyár-kérdésnek a rákkárosítás leküzdését kell tekintenünk, tehát a nemesítési munkát is elsősorban a rezisztens fajták kinemesítésére kell összpontosítanunk.

A növénykórtan kutatói is serényen dolgoznak e csapás leküzdésének érdekében, s biztosra veszem, hogy ha e veszedelmes betegség további károsítása elleni munkában összefognak az erdőművelők, a nemesítők, a fitopatológusok és az ökológusok, akkor nem kell attól tartanunk, hogy a nyáarak a jövőben nem fogják erdőgazdaságunkban betölteni azt a szerepet, melyet betölteni hivatottak.



Nyárnemesítésünk kérdései

KOPECKY FERENC ERTI kutató

Az erdészeti genetika és növénynemesítés erdőgazdasági jelentőségét a múltban nem méltányolták eléggé. Ha az erdei fák nemesítéséről esett szó, rendszerint hatalmas növekedésükre, magas magtermő korukra, valamint számos egyéb nehézségre hivatkoztak és úgy vélték, hogy erdészeti szempontból tökéletesen elegendő, ha az állományokban, a fajok fenotípusa alapján, szelekciót hajtanak végre. A növénynemesítés egyéb, célravezető módszereit az erdészet számára túl költségesnek és megvalósíthatatlannak tartották.

Sajnos, az erdész szakemberek között még ma is akadnak olyanok, akik a származás kérdésénél lényegesen fontosabbnak tartják az erdőművelési eljárásokat és nem akarják tudomásul venni, sem a mezőgazdasági növénynemesítés eddig elért hatalmas eredményeit, sem a fiatal erdészeti nemesítés sokat ígérő, kezdeti sikereit.

Pedig az erdészeti genetika, a növénynemesítés és az erdőművelés elválaszthatatlanok egymástól. Míg a fát termelő erdőgazdálkodás az állományok teljesítőképességéből indul ki, amelyek bizonyos környezeti behatásokra egyenesen reagálnak, addig az erdészeti genetika az állományoknak az azonos környezeti körülményekre faegyedenként más és másképpen válaszoló, törzseire alapozza megfigyeléseit. Ezek ui. a fajnak külső környezeti feltételek iránt támasztott és történeti fejlődése során kialakult minden igényét örökli. Az erdészeti növénynemesítés az erdészeti genetika tudományos felfedezéseit hasznosítja és új, a gazdasági céloknak jobban megfelelő fajták nemesítésével az erdőművelés termelékenységének a lehető legmagasabb szintre emelését segíti elő.

Így kapcsolódik szorosan egymáshoz e három tudományág, és erdőállományaink fatermését jelentős mértékben csak abban az esetben fokozhatjuk, ha ez a szoros kapcsolat a gyakorlati életben is megvalósul, vagyis érdeinket a genetikai törvényszerűségek ismeretében, fajokaink állandó nemesítésével és a korszerű erdőművelési módszerekkel műveljük.

Kétségtelen, hogy az erdészet nem követheti teljesen a mezőgazdasági növénynemesítés módszereit, mert nemcsak a maga elé tűzött céljai mások, hanem a fák tenyészideje is tetemesen hosszabb a mezőgazdasági növényekénél. Tehát a genetikai állandósultságra törekvő, a sok nemzedéken át folytatott, kombinációs nemesítésről az erdészeten nem lehet szó már csak azért sem, mert ennek időtartama túl hosszúra nyúlna.

Az évszázadokon át folytatott többszöri keresztezésre azonban nincs is szükség, mert erdészeti szempontból többnyire elegendő, F_1 nemzedék ki-nemesítése. A kiválasztott szülők ellenőrzött megtermékenyítése folytán keletkezett utódok között bizonyosan lesz annyi, szülei kiváló tulajdonságait öröklő egyed, amennyire a kifogástalan állomány kialakítása céljából szükség van. Az F_1 generációt, vagyis a két kiválasztott törzsfaj keresztezése útján kapott

utódnemzedéket ui. többszöri szelekciónak vetjük alá. Így minden nem kívánatos, erdészeti szempontból nem megfelelő egyedet a csemeteválogatáskor, a gyéritéskor, az állomány ápolása során úgy is módunkban van eltávolítani.

A dugványozással szaporítható nyárok nemesítések pedig elég néhány kiváló tulajdonságú egyedet kinemesítenünk, mert azok vegetatív úton úgyszólván korlátlan számban szaporíthatók el anélkül, hogy tulajdonságaik genetikailag is állandósultak volna.

Tehát erdészeti szempontból egyáltalában nem fontos, hogy a telepített állomány minden egyes egyede azonos genotípus legyen. Az erdészeti nemesítésnek éppen az ellenkezőjére kell törekednie, ha a rovardulásokat, a betegségek és az időjárás okozta nagykiterjedésű pusztításokat el akarja kerülni. Sőt ügyelnie kell arra, hogy az erdőművelők a nemesített fajokkal telepítendő állományokat sok törzsből származó utódokkal elegyíthessék.

Az erdészeti genetika merőben új eredményei világszerte új alapot, hatalmas ösztönzést adtak az erdei fák nemesítéséhez és bámulatosan gyors kezdeti sikerekre vezettek.

A faanyagok fokozódott felhasználási lehetőségeinek, valamint a két világháború után jelentkező fahiány következtében a figyelem nálunk is a gyorsnövekedésű fafajok — elsősorban nyárok — nagyobb mérvű telepítésén túlmenően nyárfagazdálkodásunk megjavítása felé fordult, amelynek egyik alapvető követelménye, hogy a gazdasági nyárfajok és fajták hiányosságait nemesítésükkel megszüntessük és ezáltal fatermésünket fokozzuk.

Megoldandó feladatként az őshonos, bélkorhadás, szurkosság és csomorossságmentes, jó törzsalakú és növekedésű, a betegségekkel szemben ellenálló nyárfajaink és fajtáink felhasználásával olyan heterózisos növekedésű nyárfajták nemesítését tűztük ki, amelyeknek fotoperiódusos igénye megfelel a hazánkban uralkodó napszaknak, a tenyészteti időszakot az elfagyás veszélye nélkül maradéktalanul kihasználják, a rozdásodással, a bélkorhadással, valamint a rákmegbetegedéssel szemben ellenállnak, törzsük magas szerfakihozattal biztosít — amennyiben lehetséges —, jól dugványozhatók.

A fenti célkitűzéseken belül a mezővédő erdősávok, a közutakat, a dűlőutakat, a patak- és csatornapartokat, a vízlevezető árkokat, a szérűskerteket, valamint a telephelyeket szegélyező fasorok céljaira oszlopos, keskeny koronájú, gyér lombozatú, gyorsnövekedésű, az ipar számára jó faanyagot szolgáltató nyárfajták nemesítését is terveztük.

Keresztezési komponensül az ország területén eddig szelektált 186 törzsfaközül olyan nyárfajokat, illetve fajtákat kerestünk ki, amelyek a nyárnemesítés célkitűzéseinek megfelelő ökotípusok legkiválóbb képviselői közül valók.

Amikor 1951-ben az ivaros nyárkeresztezéseket megkezdtük, a nyárnemesítésnek külföldön már évtizedes múltja volt. A. Sz. Jablov, W. Wettstein, P. L. Bogdanov, G. Houtzagers, és C. Heimbürger, kidolgozták a gyakorlati módszereket és genetikai kutatásuk eredményei munkánk módszertani részét nagymértékben megkönnyítették.

A keresztezéseket mi is az ismert módon vízkultúrában előhajtattott, vagy ablaktált galyakon, melegházban végeztük.

A virágport termelésre, a nőbarkás galyak meghajtatására és a maggyérelésére egy harmadik módszert is alkalmaztunk. Ha a vízkultúrában meggyökeresedett galyakat ui. a magtermés után a víz fokozatos elvonásával cserepezzük be, törpefákat kapunk, amelyek évről évre felhasználhatók. Természetesen ezeket állandóan cserépben kell tartani és ügyelni kell arra, ne-hogy gyökerük a cserépből kinőjjön, mert különben erőteljes növekedésnek

indulnak, és virágzásuk elmarad. A törpefákon még a távoli keresztezések is jó eredménnyel végezhetőek. A rajtuk érlelt mag teltebb és valamivel nagobb szemű, jobb csíráképeségű a vízkultúrában termelt magnál.

A vízkultúra — amely a legegyszerűbb, de költséges módszer, — mert a törzsfákról a virágrügyes galyakat minden évben be kell gyűjteni — a Leuce fajcsoport keresztezésekor bizonyult jónak, miután ezek magja igen rövid idő alatt beérik. Az utóbbi két eljárás a három hétnél hosszabb idő alatt magot érlelő feketenyár fajok és fajták keresztezése esetén vált be.

A hibridmagot ládákban vetjük el, majd a csíranövényeket kisméretű cserepekbe palántázzuk szét. A cserepekbe palántázott csemetéket a fagyveszély elmúltával szabadföldre ültetjük ki.

A szelektálást már az első év őszén hajtjuk végre, amikor is növekedésük, törzsalakjuk, egészségi állapotuk és tenyészidőszakuk alapján a legmegfelelőbb csemetéket kiválogatjuk. A többi hibridmagoncból, további megfigyelés céljából, kísérleti állományokat telepítünk. Itt a második szelektálást 10—12 év múlva kívánjuk elvégezni.

A korona- és törzsalak a betegségekkel, illetőleg a károsítókkal szemben tanúsított ellenállóképesség, a dugványozhatóság, a szárazságtűrés, a növekedési erély és a fagyállóság, amely a vegetációs periódussal szoros kapcsolatban van, már egész fiatal korban megállapíthatók. Elegendő hozzá a hibridek magassági és vastagsági növekedésének, korona- és törzsalakjának, egészségi állapotnak, dugványozhatóságának, tenyészeti időszakának, valamint gyökérfejlesztési képességének megállapítása. A fiatakori korona- és törzsalak, a betegségekkel szemben tanúsított ellenállóképesség, a jó dugványozhatóság, a későbbi években is megmarad. A fagyállóság pedig a korral rendszerint csak fokozódik. A gyökérzetből a hibridek szárazságtűrésére következtethetünk, mert a dúsabb, mélyebb gyökérzet a talaj vízkészletének jobb kihasználását biztosítja. A csomorosság és szurkosság azonban csak 5—6 éves korban állapíthatók meg. A bélkorhadás pedig, amely rendszerint akkor lép fel, amikor a rezgőnyárak növekedési erélye csökken, csak lényegesen idősebb korban. A meglepetések elkerülése végett a növekedési erély és az ellenállóképesség ellenőrzése későbbi időpontban is ajánlatos.

A heterózisos nemesítés esetében igen nagy jelentőséget tulajdonítunk a hibridek öröklött fotoperiódizmusának megfelelő napszaknak. Ezért a szelektáláskor nagy gondot fordítunk a vegetációs periódus megállapítására.

A nappal hosszúságának óriási befolyását a növények fejlődési sebességére és a terméshozam idejére *Garner* és *Allard* kísérletei igazolták. A fotoperiódizmus igen nagy hatással van a fafajok növekedésére. A nyárfajok és fajták is — a többi növényhez hasonlóan — rendes fejlődésmenetükhöz a nappali fény és az éjjeli sötétség időtartamában bizonyos arányt igényelnek. A hosszú nappalos (északi eredetű) nyárfajok és fajták hosszú, a rövid nappalos (déli származásúak) pedig csak rövid nappali megvilágítás esetén fejlődnek kielégítően.

A kedvezőtlen megvilágítási viszonyok hatása pl. a *G. Piccarolo* professzortól kapott *P. euamericana* N° 455. hibridre abban nyilvánul meg, hogy rövid nappalos fajta révén, vegetációját nem a mi őshonos nyárfajainkkal egyidőben fejezi be, hanem csak jóval később, a fokozódó őszi lehűlés következtében. Hajtsái, ha korai fagyok köszöntenek be, nem tudnak megfásodni, és ezért el-fagynak.

Ezzel szemben az északi származású, hosszú nappalos fajok és fajták tenyészideje, a mi földrajzi viszonyaink között, lényegesen megrövidül. Így az

A. Sz. Jablokov professzor által Sarin-ból (Moszkvától 800 km-re fekszik ÉK-re) küldött triploid rezgőnyár már augusztus közepe táján kialakítja csúcsrügyeit. Tehát a nappal és az éjjel időtartama közötti viszony megváltoztatására a nyárfajok és fajták azzal válaszolnak, hogy megváltozik a csúcsrügy kialakulásának, vagyis a magassági növekedés befejezésének és a csúcsajtás megfásodásának időpontja.

Az egyes földrajzi szélességek szerint kialakult nyárfajok és fajták fotoperiódusos adaptálódása genetikailag állandósult, vagyis olyan mértékű, hogy a szülők utódaikra is átörökítik. Ezt a megállapítást az alábbi megfigyeléseink igazolják.

1953-ban Kanadából C. Heimbürger professzortól *P. grandidentata* Mchx. magot kaptunk. Ebből a magból kelt csemeték augusztus második felében kivétel nélkül befejezik vegetációjukat. Ugyanerről a földrajzi szélességről kapott *P. grandidentata* virággal keresztezett őshonos fehér- és szürkenyárak különböző utódai viszont csúcsrügyüket október 1. és 25-e között alakították ki. A hibrid populációban tehát nemcsak a tenyésztőidőszak hosszabbodott meg két hónappal, hanem az egyes hibridmagoncok között a csúcsrügy kialakításának időpontjában is igen nagy változatosság mutatkozott. Hasonló eredményt értünk el a hazai feketenyár és késeinyár, a tiszaháti nyár és a feketenyár, valamint a szegletes- és jegenyenyár keresztezésével is.

A kiválasztott hibridcsemetéket a fajtagyűjteményünkben szaporítjuk el, mert így a fiatalkori növekedésüket hozzávetőlegesen már az elszaporítás éveitől is összehasonlíthatjuk a meglévő fajokkal és fajtákkal.

A Leuce-fajcsoport hibridmagoncait oltással szaporítjuk a 372. számú (*P. canescens* x *Bolleanna*) és 422. számú (*P. alba* x *grandidentata*) klónok kivételével, amelyre dugványozhatók. Oltóalanyként egy éves fehérnyár magcsemetét használunk, amelyre sima lapolással oltunk. Ez a módszer igen gyors és nem költséges. Egyes hibridfajták oltványai rendkívül gyorsan növekednek és őszre a 3 m magasságot is túlszárnyalják. Ezt a magasságot az átültetett hibridcsemete 2 éves korban sem éri el.

A szelektált hibridcsemetékkel egyidejűleg a keresztezési komponensként felhasznált szülőfajokat is fajtákat is elszaporítjuk, hogy ellenőrző kísérleteket állíthassunk be. Ezek közül a Leuce-fajcsoportba tartozókat ugyancsak oltással szaporítjuk. A magtermő fáknek még vegetatív szakaszban lévő csúcsajtásai ui., ha stádiumosan fiatal alanyokra oltjuk azokat, erőteljes növekedésnek indulnak. A következő évben megismételt átoltással a „regenerálódás” olyan mérvű lesz, hogy az oltványok növekedésük tekintetében semmiben sem különböznek a fiatal magcsemetéktől.

Az idős fák oltását annak alapján kezdtük meg, hogy az 1951-ben vízkultúrában meggyökeresedett tiszaháti-nyár termőgalyak szabadföldi kiültetés után hatalmas növekedésnek indultak és azóta egy évben sem virágoztak.

Hasonló eredményt kaptunk az akác és fenyő törzsfák oltásakor is azzal a különbséggel, hogy a fenyők esetében csak a növekedés „regenerálódik”, a toboztermés túlnyomó részben megmarad.

A fenti kísérletek eredményei adták azt az ötletet, hogy a nem dugványozható nyárak szaporítása céljából szelektált törzsfákról készített oltványokkal telepítsük a jövőben a magtermelő állományokat is.

E célból már megkezdtük és oltással eredményes módon szaporítjuk a legsebbebb növésű és legjobb alakú nőbarkás fehér-, rezgő-, fehér fajú szürkenyár és himivarú fehér-, rezgőnyár, valamint a *P. tremuloides* törzsfákat. A fenti oltványokból telepített szürkenyár és tremula x tremuloides magtermelő állományok.

mányok magja minden igényt kielégít majd. A törzsfák kísérleti keresztezése útján kapott utódnemzedékek genetikai vizsgálata is ezt bizonyítja.

A telepített magtermelő állományban a megtermékenyülés minden irányú szél esetén bekövetkezik. A talaj árnyékolására csak cserjék és harmadrendű fák alátelépítését tervezzük, mert ezek a magtermő fák koronáit nem szorítják fel és ezáltal a füzerek begyűjtését nem nehezítik meg. Minthogy a nyárfajok és fajták aránylag igen korán, kb. 8—10 éves korban már teremnek, a kívánt cél, a jó, heterózisos növekedést biztosító szürke és tremula x tremuloides rezgőnyár nemesített hibridmag termelése aránylag rövid idő alatt elérhető.

Miután 1 ha-ra 8×8 m-es ültetési hálózat esetén csak 156 oltvány szükséges (szürkenyár magtermelő állományban: 56 nőbarkás fehér-, 100 hímivarú rezgőnyár, tremula x tremuloides magtermelő állományban: 56 nőivarú rezgő-, 100 hímibarkás tremuloides) a néhány ha-os magtermő állomány az egész ország évi magszükségletét bőségesen fedezi.

Hazánkban a nyárállományok zöme a *P. serotina* Htg.-ból, a *P. marilandica* Bost.-ból és a *P. robusta* Schn.-ból áll. Őshonos nyárfajaink közül csupán a fehérnyár alkot kiterjedt állományokat főként az alföldön és a hullámterek egyes részein. A szürkenyárat igen kis elegyarányban inkább sarjeredetű csoportokban találjuk meg. A rezgőnyár az érthetetlen üldözés következtében, egy-két hegyvidéki erdőrészlet kivételével, őshonos feketenyárunk pedig csomorossága folytán állományainkból úgyszólván kipusztulóban van. Egyéb nyárfajok és fajták, mint amelyek a *P. italica* du. Roy, thevestina Dode, candicans Aiton, angulata Aiton, simonii Carr, Petrowszkyana Schn., berlinensis Dippel és néhány feketenyár hibrid főként csak parkokban és fasorokban fordulnak elő.

A nálunk telepített ún. „nemesnyárok“ Nyugat-Európában alakultak ki, miután az Egyesült Államokból a *P. deltoides* Marshall különböző formái bekerültek és az európai őshonos feketenyárral kereszteződtek.

Kétségtelen, hogy az európai és az amerikai feketenyár fajok természetes kereszteződése több igen jó, heterózisos növekedésű hibridet hozott létre, amelyek a félreérthető és helytelen „kanadai-nyár“ néven az egész világon elterjedtek. Hazai viszonyaink között azonban több hiányosságuk mutatható ki.

A Nyugat-Európából behozott „nemesnyárok“ ui. jóval magasabb földrajzi szélesség alatt keletkeztek és szüleik fényszakasz igénye őshonos feketenyárunknál lényegesen hosszabb napszakhoz adaptálódott. Ennek következtében utódaik is hosszabb nappalosok azoknál a hibrideknél, amelyek a mi földrajzi szélességünk szerint alakultak ki. „A nemesnyárok“ magassági növekedése — még a kései nyaré is — szeptember első felében csökkenni kezd és kialakul a csúcsrügyük. A tenyészeti időszakot tehát nem használják ki teljesen, mint az őshonos nyárfajaink és a felhasználásukkal létrehozott hibridek, amelyek növekedésüket ezután még 1 hónapnál is hosszabb ideig folytatják.

A „nemesnyáraknak“ van még egy igen hátrányos tulajdonságuk: az egyklónúság. Vagyis a kizárólag nőivarú korai-, a csak hímibarkás kései- és óriásnyár egy-egy kiválasztott, heterózisos növekedésű egyed vegetatív utódai. Ezekből mi majdnem mindenütt elegyetlen állományokat telepítettünk, pedig az erdővédelmi rendszabályokat a nyárállományok és a fasorok telepítésekor is figyelembe kell vennünk. Vagyis arra kell törekednünk, hogy nyárállományainkat és fasorainkat betegségekkel, kedvezőtlen időjárási viszonyokkal szemben

ellenálló, de főként genetikailag különböző törzsekből származó anyaggal telepítjük. A kedvezőtlen, aszályos években, betegségek vagy rovardulás fellépése esetén az egyklónú nyárállományt sokkal nagyobb veszély fenyegeti, mint a több különböző genotípus vegetatív vagy ivaros utódaiból származót. Ez egyik oka, hogy a napjainkban fellépett kéregfekély is meglehetősen nagymértékben harapódzott el.

Nyárfagazdálkodásunk helyzetének mérlegelése után az ERTI nyárnemesítési munkatervét úgy dolgozta ki, hogy abban az őshonos nyáraink leromlott öröklöttségének megjavítását egyik súlypontos feladatként írta elő.

Kétségtelen, hogy a hazai termőhelyeinken számbajöhető minden külföldi fajtát ki kell kísérleteznünk. Az állományaink és fasoraink többségét alkotó nyárfajoknak és fajtáknak azonban a távolabbi jövőben a lehetőség szerint vagy nemesített őshonos fajtáknak kell lenniök, vagy olyanoknak, amelyeknek legalább az egyik szülője őshonos.

A kitűzött cél elérését indokolja az a körülmény is, hogy kevés olyan nyárfaj vagy fajta van, amelyik a faminőség, a gyors növekedés, a termőhelyi alkalmazkodás, a betegségekkel szemben tanúsított ellenállóképesség tekintetében felülmúlja pl. az őshonos, szintelen gesztű szürkenyárunkat.

Őshonos nyáraink között a szürkenyár az egyik legértékesebb fafajunk. Nemcsak igen gyors növekedésével és fájának kiváló minőségével, hanem sokoldalú felhasználhatóságával, ellenállóképességével és igénytelenségével is felhívja magára a figyelmet. Fokozottabb telepítését a múltban elsősorban az a körülmény hátráltatta, hogy nem volt szürkenyár mag. Az egyik szülőjének nagymértékű kiirtása folytán ui. az erdőgazdaságok olyan fehér- és szürkenyár törzsekről kénytelenek gyűjteni a magot, amelyek részint egymás, részint fehérnyárak virágporával porozódtak be. Ennek következtében a valódi, heterózisos növekedésű szürkenyár egyre ritkább jelenség a magról kelt csemeték között, ahol legfeljebb fehérnyár jellegű szürkenyár magoncokat találhatunk.

A természetes úton keletkezett szürkenyár rendszerint görbe törzse és a legtöbb esetben szurkos fája sem indokolta nagyobbmértvű felakrolását.

A szürkenyár — mint ismeretes — a fehér- és rezgőnyár kereszteződése útján keletkezik. Minthogy a fehérnyár fája színesgesztű, idősebb korban mézgás, a rezgőnyáré pedig szintelen gesztű az utódnemzedék a szülőfajoknak ezt a tulajdonságát különböző mértékben örökli. Vagyis a szürkenyár színes gesztje és mézgassága a szülői tulajdonságok dominanciája szerint változik. Az erősen mézgás gesztű törzsektől a szintelen, fehérfájú egyedekig minden átmenetet megtalálunk aszerint, hogy melyik szülő tulajdonságai uralkodnak.

Az országban eddig *Koltay György* közreműködésével — aki a szintelen gesztű szürkenyárat felfedezte — 6 helyen találtunk sarjeredetű, fehérfájú szürkenyárcsoportokat. Ezek közül a bugaci és nagyrezéti nőivarú.

A fehérfájú szürkenyárat Bollenyárral kereszteztük. Ezzel hármas célunk volt, egyrészt a szürkenyár rendszerint görbe növése kívántunk javítani és törzsét kiegyenesíteni, másrészt szárazságtűrését fokozni, valamint az utódokban a szintelen gesztűséget is fenntartani. A nyárak szárazságtűrésével kapcsolatos előzetes vizsgálataink eredményei ui. azt mutatták, hogy a Bollenyár a legszárazságtűrőbb nyárfajunk.

A fenti keresztezések eddigi utódvizsgálatai azt mutatják, hogy a kombinációval az első két célt sikerült elérni. Ebből a hibridpopulációból kiválasztott klónok törzse feltűnően egyenes, az oldalágak hegyesszögek, felfelé ágazók, koronájuk keskeny, szárazságtűrésük fokozódott. Hogy az anyaszülő igen értékes tulajdonságát — a szintelen gesztet — az utódok milyen mennyiségben és mér-

tékben örökölték, ma még nem tudjuk. Ezt csak pár év múlva állapíthatjuk meg. Érdekes megemlíteni, hogy ebben a kombinációban, mint számos egyében is, a hímbarbák szülő tulajdonságai uralkodnak. Az utódok között sok az erősen ágakra bomló, seprűre emlékeztető utód. Amint már említettem, az egyik klón-ja jól dugványozható.

A szürkenyár nemesítése céljából keresztezéseket végeztünk a hazai fehér- és szürkenyár, valamint az amerikai *P. grandidentata* Mchx. és *P. tremuloides* Mchx. között is. Az utóbbiakról még nem mondhatunk véleményt, tekintve, hogy azok csak néhány hónaposak. A *P. grandidentata* keresztezésekről azonban már megállapítottuk, hogy nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeinket. A hibridek törzse nem egyenes és belőle a tompaszögben kinövő hosszú oldalágak hatalmas koronát alkotnak. Fájuk egy éves korban — idősebb példányaink még nincsenek — rendkívül puha és a *Salix fragilis*-hez hasonlóan könnyen törik.

Őshonos nyárfajaink közül igen értékes tulajdonságokkal rendelkezik a rezgőnyár, amely hegyvidéki erdeinkben kaphatna a jelenleginél lényegesen nagyobb szerepet. Sajnos, a múltban tűzzel vassal irtották, aminek következménye az lett, hogy az egész országban csak a Zemplénhegységi erdőgazdaságban találhatók nemesítési célra alkalmas törzsek. Nemesítését fajon belül végeztük, de kereszteztük a *P. tremuloides* Mchx.-val is. Ez utóbbi kombinációtól igen sokat várunk. Jelenleg még csak fiatal hibrid magoncaink vannak és Svédországból származó anyagból készített oltványaink. A hibrid magoncok növekedése igen sokat ígérő. A fehérnyár alanyra igen jól oltható és az oltványok növekedése lényegesen jobb, mint a saját gyökerű magoncoké.

A rezgőnyár nemesítésével kapcsolatos távolabbi terveinkben szerepel a poliploidia indukálása is. A Szovjetunióban tett tanulmányútunk során úi. A Sz. Jablov professor megmutatta nekünk a sarini erdészetből származó 79 éves triploid rezgőnyártörzs 69 cm vastag törzsdarabját. A rezgőnyárak között szokatlanul magas kora ellenére, fája teljesen egészséges volt. A poliploidizálást nő- és hímivarú fákról készített oltványok rügykezelésével kívánjuk végezni.

Nyárnemesítési tervünkben az őshonos feketenyárunk is komoly szerepet kapott. Nálunk is, miként egész Európában, az Amerikából behozott feketenyár fajokkal és hibridjeikkel annyira kereszteződött, hogy fajazonos egyedek csak elvétve találhatók. Az is rendszerint csomoros és hemzseg a rákos daganatoktól. E két jelenség annyira társult egymással, hogy minden okunk meg van annak feltételezésére, hogy a feketenyár csomorosságát a fiatalkori rákos sebek okozta sejtburjánzás idézi elő.

A feketenyár nemesítése során számottevő eredményeket főként a fajon és fajtán belül, valamint a feketenyár fajok között végzett keresztezésekkel értük el. A keresztezési komponensül felhasznált fajok és fajták közül említésreméltó a hansági kisbirtokosok által már régóta telepített fasorok igen jó törzsű, keskeny koronájú, finomágú, gyorsnövekedésű és egészséges feketenyár hibridje, a lassicsárdai 35 éves, 30 m magas, 57 cm mellmagassági átmérőjű, rendkívül egyenestörzsű, csomorosság- és rákmentes feketenyár és a balatonalmádi 59 éves, 29 m magas, 97 cm mellmagassági átmérőjű tiszahátinyár törzsa.

A keresztezéseket a fenti törzsfák kombinációja alapján végeztük, de *P. nigra* x *serotina* és *P. angulata* x *italica* keresztezést is hajtottunk végre. A leggyorsabb növekedésű utódokat a *P. nigra* x *serotina* keresztezésből, a legegyesesebb törzsűeket az osli nigráhibrid x *nigra* keresztezésből és a legegészségebbeket — bár a rozsdagomba nyomokban ezeken is előfordul — a *P. angulata* x *italica* keresztezésből kaptuk.

Igen sokat várunk a *P. thevestina* x *nigra* kombináció utódaitól. Bár a tiszaháti nyár kissé lassú növekedésű és rövid napszaka folytán meglehetősen fagyérzékeny a korai fagyokkal szemben, a feketenyár keresztezésből kapott utódok növekedésük tekintetében az anyaszülő két szeresen is felülmúlják, törzsük igen szép egyenes, koronát átfutó és hengeres.

Nyárnemesítési munkánk kezdetén a balzsamos nyárakkal is végeztünk kísérleteket, mert azt hittük, hogy a fentiek fiatal korban rendkívül gyors növekedését egyesíthetjük a feketenyárak tartamos növekedésével. Ennek a magunk felé tűzött feladatnak a megoldása azonban sajnos, nem sikerült. Kitűnt, hogy a hibridek növekedése azonos a balzsamos nyárfajokéval, vagyis pár év múlva annyira visszaesik, hogy az összes feketenyár hibridek túlszárnyalják azokat.

Végül szeretnénk néhány szóval ismertetni a távoli — Leuce-Aigeiros-fajcsoportok közötti keresztezéseink eredményét.

A keresztezéseket az alábbi kombinációkban hajtottuk végre:

- P. thevestina* x *alba*
- P. alba* x *nigra*
- P. angulata* x *Bolleana*
- P. tremula* x *italica* és
- P. canescens* x *nigra*.

Utódokat mind az öt keresztezésből kaptunk, de az első négy keresztezés utódnemzedéke vagy életképtelennek bizonyult, vagy törpenövésű maradt, és első évi növekedésük mindössze 1 és 24 cm között váltakozott. A *P. canescens* x *nigra* keresztezés azonban, amelyet 1955. év tavaszán végeztünk, figyelemreméltó eredményt hozott. Az életben maradt 165 csemete közül 12 a szülőkéhez viszonyítva csökkent növekedést mutatott ugyan, de ennek ellenére egyes hibridmagoncok elérték a 80 cm-es magasságot. Természetesen ebben a populációban is sok a 3–4 cm. magas csemete. Az utódnemzedékben morfológiai szempontból az anyaszülő jellegei dominálnak. A feketenyár apától és hajtás a levélnyel és ér vörös színét, a levelek sötétzöld, csupasz fonákját örökölték. Dugványozhatóságuk az első évi kísérletek alapján 98%-os. Hasonló eredményt kaptunk a *P. tremula* x *italica* hibrid dugványozási kísérleteivel is.

Erdőgazdasági jelentőséget a *P. canescens* x *nigra* hibridtől nem várhatunk, de F_2 nemzedéke igen sok jó tulajdonság kihasadását ígéri, amelyet a szülőfajokkal végzendő visszakeresztezéssel kapunk majd. Meggyőződésünk, hogy jól dugványozható szürkenyárat, amelynek mind növekedése, mind fájának minősége is kielégítő, ezen az úton lehet kinemesíteni.

A nyárállományok korszerű telepítése megköveteli, hogy nyárállományaink egyklónuságát minél előbb megszüntessük. Ezért mind a szürke- és rezgőnyár magtermelő állományok törzsfáinak elszaporításakor, mind a hibridcsemeték szelektálásakor is gondosan ügyeltünk arra, hogy ne essünk a régi hibába és ne csak a legjobb törzsfát szaporítsuk el, ne csak a legjobb utódot válasszuk ki, hanem a hasonló tulajdonságokkal rendelkező törzsfák és a hibridpopulációkból szelektált hibridek nagyobb számban forduljanak elő. A több törzsfából telepített magtermelő állomány, illetve hibridből szaporított klónkeverék megszünteti majd elegyetlen nyárállományaink egyklónuságát és fokozza azok ellenállóképességét.

Természetesen a növénynemesítéstől sem várhatunk egyik napról a másikra csodát. A céltudatos munkának eredményei csak évtizedek múlva, vagy még ennél is későbbben jelentkeznek. Előadásunkban sem az elért eredményeket, — ezekről ma még korai lenne beszélni — hanem csak a kezdeti sikereinket és balsikereinket ismertettük. A nyárnemesítés eredményeit a szülőpárokkal ellenőrzött kísérleti telepítések felvételi adatai adják majd, amelyek megcáfolhatatlan bizonyítékkal szolgálnak.

Barnaszénhányók nyárfával való erdősítésének kérdései

H. G Ü N T H E R

a Graupai Erdészeti Kutató Intézet igazgatója

A Német Demokratikus Köztársaság területén a barnaszén a legfontosabb energiaforrás. Barnaszén előfordulások főként Közép-Németországban, Lipcse környékén, az egykori Szászországban (Bitterfeld—Wolfen térségében) és a Niederlausitzban vannak. Ezt a nyersanyagot kizárólag külszíni műveléssel nyerik. A széntelepeken úgynevezett rétegtelepek vannak. Ahhoz, hogy a szénhez eljussunk, a néha 80 m, sőt ennél is vastagabb fedőrétegeket el kell távolítani és máshol ismét lerakni, deponiákat létesíteni. A bányász szakkifejezés szerint depóniák, hanyók, vagy még inkább a bányaüregbe terített belső depóniák terepére vagy a lefejtett külfejtésekbe döntött meddő tömegekből állnak, míg a feltöltött meddő tömegeket hanyóknak vagy magas buktatóknak nevezik.

Mint tudjuk, a hatalmas meddő tömegek elhordásának műszaki eljárása abból áll, hogy nagy gépezetek (állványos szállítóberendezések) a fedő rétegeket 20—30 m vastag függőleges szeletekben lekotorják, a futószalagokra vagy vonatszerelvényekre rakják, miközben az anyag többé-kevésbé erőteljesen keveredik. A bányaüregbe döntéskor a tömegek ismét keverednek.

Ilyen döntési eljárás révén számos különálló és eltérő talajrészekből összetető terep alakul ki. Az ilyen terep mezőgazdasági művelésre alkalmatlan. Ilyen egyenetlen felszínű depóniák találhatók nagy területeken a Niederlausitzban, Senftenbergtől keletre. Ezek még a háború előtti időkből származnak. Újrahasznosításuk a mezőgazdász számára nehezen megoldható probléma. Abból a célból, hogy ilyen, nehezen rekultiválható területképződését meggátolják és hogy az újonnan feltöltött terepet az eredeti természetnek vissza lehessen adni, törvény előírásával követelik meg az állványos szállítóberendezések okozta terepegyenlőtlenségek kiegyenlítését. 1951. december 6-án jelent meg az újrahasznosítást tárgyaló rendelet. Ennek a rendeletnek 1952. május 10-én kelt végrehajtási utasítása szintén leszögezi, hogy a termőföldet külön kell elhordani és a hanyófelületre ismét visszateríteni. Ha a depónián a természetnek alkalmas földréteg legalább 1 m vastag, akkor a depóniát mezőgazdaság minden nehézség nélkül ismét használatba veheti. Ilyen viszonyokkal gyakran találkozunk a Bornau-i barnaszén vidékén. De egészen más a helyzet a Niederlausitzban. Itt a mezőgazdaság által használt talajréteg nagyon vékony és sok száz év fáradságos munkájával létesült. Az erdőterületeken pedig, amelyeken csaknem kizárólag kevésbé értékes erdei fenyőállomány van, és a helytelen alomhasználat következtében a talaj gyakran leromlott, erdőnek pedig határozottan hátrányos, minthogy a legfelső talajrétegben kevesebb a tápanyag és az savanyúbb is, mint a mélyebben fekvő talajrészek. Ezen a vidéken nem igen lehet az egykori szántó-

földet a depónia létesítése után ismét azonnal mezőgazdasági célra használni. Hasznosításuk kizárólag erdősítés útján lehetséges. Hogy valamikor később, a talaj humusz dúsításos javítása, fizikai és vegyi tulajdonságainak stb. javítása után hasznosíthatóvá válik-e a mezőgazdaság számára, vagy pedig a talaj csak erdőállomány létesítésével hozhat hasznot, még nem tudhatjuk.

A harmadkorban a Niederlausitzban négy széntelep képződött. Ezek közül a két felsőt, jelenleg pedig már az utolsó előtti, az úgynevezett „Niederlausitz-i alsó telepet” fejtették le. Ahhoz, hogy az alsó telephez jussunk, tekintélyes tercier tömegeket kell elhordani. Ezek főként szén márgából (Kohlelette) főként azonban homokból és kavicsból állnak. A mészmárga nagy markazittartalma és igen kis vízfelvevőképessége következtében nem alkalmas termesztésre. De a tercier homokok és kavicsok is nagyon tápanyagszegények, részben ártalmas elegyeket (pirit, timsó) tartalmaznak, és így fásításra nem igen alkalmasak. A depóniákat tehát diluviális rétegekkel kell bevonni. A Niederlausitzban a diluviális telepek többé-kevésbé kavicsrétegekkel átszótt finom szemcsés homokból állnak. Nem tartalmaznak nitrogént, foszfor- és káliumtartalmuk is jelentéktelen. Gyakran találunk nyomokban klórt és kis mennyiségben szulfátokat.

A hányók sajátossága nemcsak a nyers, teljesen feltáratlan humusz- és edafon nélküli talaj, hanem a kedvezőtlen éghajlati szélsőség is. Szabad fekvésük következtében a légáramlás zavartalan, a nap hatása pedig különösen erőteljes. Ezek a hányótalajok néha évtizedekig, minden növényzet nélkül paragon hevertek, egyes helyeken még mindig nem gypesedtek be.

Ismert hasznosítható faféleségeinket sikerrel csak akkor telepíthetjük hányókra, ha előnyösebb növekedési feltételeket biztosíthatunk számukra. A hányókat e célból erdő alakjában pionír faféleségekkel fásítjuk. Ennek egyik célja a laza homokos talaj megkötése, a másik — az edafon képzése humusz-dúsítás és talaj feltárása révén.

Két erdész — *Heuson* és *Copien* — már az első világháború előtt igyekeztek a hányót erdősíteni. Erre a célra első sorban erdeifenyőt, nyírfát, akácot, vöröslőtölgyet, égert és nyárat, jobb talajokon zelnicemeggyet is használtak. Munkájuk — különösen táptalajdús hányókon — gyakran volt eredményes.

Annak, hogy ilyen szélsőséges feltételek mellett a nyár is termeszthető, az az oka, hogy a laza, deponált talaj fedezi a nyárgyökér oxigénszükségletét, másrészt pedig az, hogy a hányótalajok nedvességviszonyai igen kedvezőek és amellet talajvízmentesek. A kavicsos rétegek kivételével a talaj még aszályos időben sem szárad ki. *Copien* — orosz talajtudósoknak a vízgőzök talajban való kondenzációjára vonatkozó megfigyeléseire támaszkodva — a hányóban lehetséges légáramlást, mely nagy területeken képes áthatolni, döntő tényezőnek tekinti, véleménye szerint ez a légáramlat nagyobb víztömeg felvételére és dúsítására képes mint a megbolygatatlan föld.

Copien és *Heuson* Niderlausitzban dopóniakon nyárfatermesztéssel végzett kísérleteink eredményei kedvezőbb depónia viszonyokra vonatkoztak. De vajon lehet-e nyárfát bányáüregbe telepített depónia talajon is termesztetni? Ennek a vizsgálatát tűzte ki célul a Graupai nyárfa- és különleges erdőkultúrák osztálya.

E célból olyan depóniát választottak ki, amelynek feltöltése 1949-ben kezdődött, 84 m mélységre lefejtett külfejtést meddővel töltöttek; így aránylag sík terep képződött, amelyeket maximum 0,5 m magas depóniagerincek fedtek.



Még el nem planírozott belső deponia. A látható terephullámok mélysége 6—8 m



78 m magas hányó, melyen a legördülő anyagot egy mély árok fogja fel. Ez menti a mélyebben fekvő területeket az iszapelöntéstől. A hányó fennsíkjának kiterjedése cca 250 ha



A háborúelőtti időkben keletkezett hányó, amelyen mindezekig nem tudtak növények megtelepedni.



25 éves bányahányó fásítás. A sikeres erdősítést mesterséges termőtalajborítás tette lehetővé. A nyárok itt valamennyi többi fajjal növekedési erőlyét magasan felülmúlják.

Ezeket a terep egyenlőtlenségeket azonban a szél és a víz többé-kevésbé kiegyenlíti. A talaj homokos, kavicsos, majdnem kizárólag diluviális lerakódásból áll. A szemcsenagyság a legapróbb agyagrézecskektől 3–5 cm átmérőjű kövekig terjed. Az agyagelegy általában elenyészően csekély, főként kvarc alkotórészekből áll. A talaj reakció 3,2–5,5 pH, tehát határozottan savanyú. A táptalaj tartalom 100 g talajban 0,5 mg P₂O₅ és 1,0 mg K₂O. Szulfátok és klór nyomokban, legfeljebb kis mennyiségekben fordulnak elő. Nitrogént nem sikerült kimutatni.

A talajvíz olyan mélyen van, hogy a növényzet növekedését nem befolyásolja.

A csapadék 40 éves átlaga 662 mm, ebből májustól augusztusig terjedő időközre 298 mm esik. A levegő hőmérsékletének 50 éves havi átlaga 8,4 C°.

Minthogy Copien és Heuson kizárólag úgynevezett „kanadai” nyárakkal dolgozott, anélkül, hogy az egyes fajták viselkedését a depónián vizsgálta volna, elsősorban azt kellett megállapítani, hogy egyes fajták jobban, mások kevésbé vagy egyáltalán nem telepíthetők a Niederlausitzi depóniakon. Azonkívül kézenfekvő volt a talaj erősen savanyú reakciója következtében, hogy a mészigényes nyár számára meszezéssel kedvező indulást biztosítsunk. Így 1951. tavaszán fajta- és meszezési kísérletbe kezdtünk.

Különböző eredetű Pop. berolinensis, Pop. trichocarpa, Pop. euram. f. robusta és különböző származású Bachelieri, továbbá néhány nem identifikált fekete nyárfa hibridet választottunk ki. 1,73 ha nagyságú területen a parcellákat sakktáblaszerűen kevertük. 4,0×4,0 m hálózatban 40 cm mély gödrökbe, két éves nyárfákat ültettünk. Habár csekésminden növény megeredt, a nyár folyamán csaknem 50% elpusztult. A legnagyobb kiesés a Pop. euram. f. bachelieri esetében 52%-ot tett ki, legkisebb volt a Pop. trichocarpa 17%-os kiesése. A kísérlet tehát csaknem sikertelennek volt mondahtó. Ennek oka valószínűleg az, hogy a kedvező feltételek mellett, csemetekertben felnevelt nyárak a csaknem steril talajba történő átültetés révén éghajlati szempontból igen hátrányos körülmények hatására túl nagy megrázkódtatásoknak voltak kitéve. A sikertelenség alapján kézenfekvő volt a dugványokkal való kísérletezés. Ebben az esetben a növény már eleve alkalmazkodhatik az adott ökológiai feltételekhez és már kezdettől fogva egyensúly állapotot létesíthet a föld feletti és alatti növényrészek között. Ezért dugvány kísérletet hajtottunk végre. Ez egyúttal meszezési kísérlet is volt.

A Pop. trichocarpa és Pop. euram. f. robustából 2,0×2,0 m hálózatban egyenként 900 dugványt ültettünk el 0,72 ha területen, háromszoros ismétléssel.

A meszezési fokozatok a következők voltak: meszezetlen, egyszer meszezett, másodszor (következő évben) meszezett. A meszezési parcellákon mindegyik esetben 80 g égetett meszet ásóvágásnyi földdel alaposan összekevertünk, majd a földet a lyukba visszaöntöttük. Egyébként az ültetés mindenmű talajjavítás nélkül történt.

1951. őszén az eredmény a következő volt:

	Megeredési százalék		Magasság	
	Trichocarpa	Robusta	Trichocarpa	Robusta
Átlag parcella	49%	21%	13 cm	14 cm
Átlag Ca- parcella	92%	85%	21 cm	22 cm

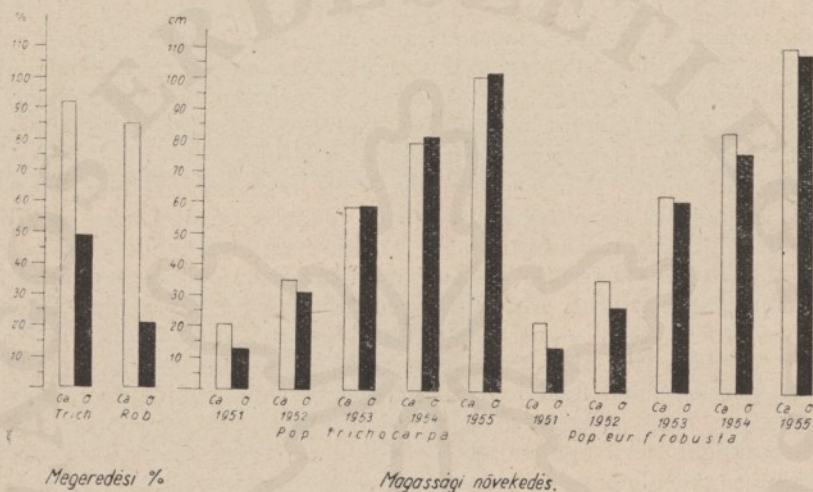
A meszezés kedvező hatását, különösen a nyárdugványok növekedési képessége tekintetében, ezek a számok kellőképpen bizonyítják.

1952. tavaszán, minthogy égetett mész nem állott rendelkezésre, a második meszeztést egyedenként 120 g mészmárgával végeztük.

A második vegetációs időszak végén (1952 őszén) minden egyes növény magasságát megmértük, úgy hogy statisztikai kiértékelésük lehetővé vált.

Míg a meszezett parcellákon a Pop. eur. f. robusta megeredési százaléka ugyanaz, mint az előző év őszén és a Pop. trichocarpa esetében csak 5%-kal csökkent, a meszezetlen parcellákon a Pop. eur. f. robusta esetében 17,5%-kal és a Pop. trichocarpa esetében 33,5%-ra csökkent (az ábrán nem látható).

Az első meszezéshez viszonyítva, a második meszezés nem segítette elő a magassági növekedést. Ez bizonyára azzal magyarázható, hogy a meszet csak felületesen gereblyéztük be és nem kevertük össze alaposan a talajjal. A meszezett és meszezetlen parcellák között ugyan csökkent a különbség, de a meszezett parcellákon a magassági növekedés még mindig nagyobb volt.



4. ábra. Az 1951-ben megkezdett meszezési kísérlet adatai

A harmadik vegetációs időszak végén a Pop. trichocarpa meszezett egyedei magassági növekedése csaknem ugyanaz, mint a meszezetlenekké, míg a Pop. eur. f. robusta esetében a meszezés okozta növekedéstöbblet felismerhető. Ugyanez vonatkozik a negyedik vegetációs időszakra is. Amíg tehát a kiindulási mésztrágyázás a Pop. trichocarpa esetében csak két évig látszik eredményesnek, a Pop. eur. f. robustánál legalább négy évig tart.

A depóniákon nyárfadugványokkal elért eredmények serkentettek annak megállapítására, hogy eltérő méretű dugványok (hosszúság és vastagság), valamint ásványi és növényi trágya alkalmazásával elősegíthető-e a nyárfa növekedése és fejlődése. További cél volt az 1951-ben sikertelen fajtakísérletet, kétéves növények felhasználásával más feltételek és számos törzs alkalmazásával megismételni.

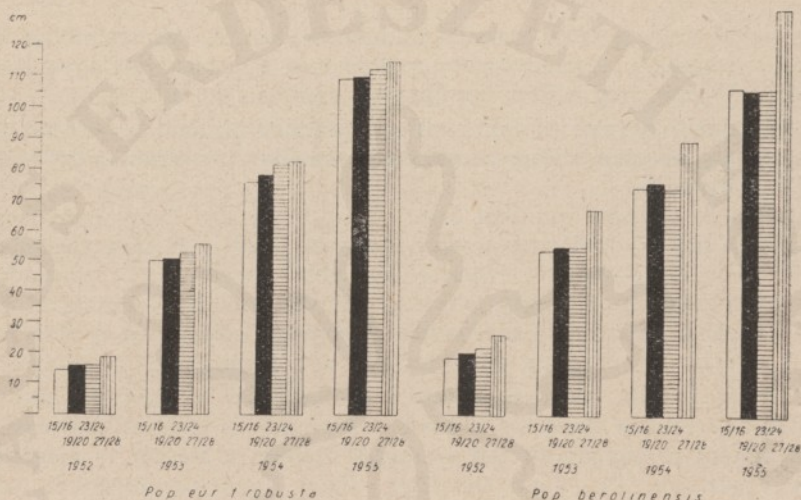
Abból a célból, hogy a depónia nehéz telepítési viszonyai között megkönnyítsük a dugvány megeredését, ajánlatos nagy tartalék tápanyaggal rendelkező tehát hosszú és erős dugványokat alkalmazni.

1952-ben egyenként 800 db Pop. berolisensis és Pop. eur. f. robusta különböző hosszúságú dugványaival végeztünk kísérletet. A különböző dugványhosszúságok: 15–16 cm, 19–20 cm, 23–24 cm és 27–28 cm — 4, 5, 6 és 7

rüggyel. A talajt nem trágyáztuk, de nem is kezeltük semmiféle módon, hogy megállapíthassuk a dugvány hosszúságának a növekedésre gyakorolt hatását. A különböző hosszúságok ellenére minden dugvány egyforma erős volt.

Habár a 27—28 cm hosszúságú dugványok ültetése sokkal munkaigényesebb volt, mint a rövidebbeké, az igen hosszú dugványok alkalmazása kétségtelenül eredményes volt. Mindkét fajta esetében a hosszú dugványok növekedési százaléka meghaladta a rövidekét, ha a sorrend nem is felelt meg minden esetben a dugvány hosszúságának.

A magassági növekedés esetében teljesen kifogástalan összefüggés áll fenn a famagasság és dugvány hosszúsága között, és a Pop. berolinensisnél a 27—28 cm dugványhosszúság minden tényező tekintetében kiemelkedő eredményeket mutat.



5. ábra. Az 1952-ben beállított dugványozási kísérletben mért magassági adatok az 1952—1955 években

A Pop. euram. f. robusta esetében a 27—28 cm, 23—24 cm, 19—20 cm, 15—16 cm sorrend négy éven át változatlan maradt. A Pop. berolinensisnél már a második évtől kezdve kölcsönösen eltolódik a 23—24 cm, 19—20 cm és 15—16 cm hosszúságfokozat, azonban nagyjában ugyanazokat az értékeket tünteti fel; de éppen ennél a fajtánál a 27—28 cm hosszúság minden évben jelentősen túlszárnyalja a többi tényezőt. Ezzel tehát, a dugvány hosszúságának 23—24 cm-ről 27—28 cm-re, tehát négy cm-rel való növelésével lényegesen nagyobb hatást érhetünk el, mint 15—16 cm-ről 23—24 cm-re, tehát a hosszúság kétszeres (8 cm) növelésével. Számos kiásott növény gyökérzetén nem látszik a dugványhosszúság okozta befolyás. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy csak a dugvány tartalékanyagai fejtenek ki ennyire tartós hatást.

A dugványvastagság hatásának vizsgálata céljából 1953-ban és 1955-ben egy-egy kísérletet végeztünk.

Az 1953. évi kísérlet alkalmával a P. robusta 3, 5, 7, 10, 15 és 20 mm vastag dugványait ültettük el. Mind a megeredés és a magassági növekedés tekintetében a méretek kedvező sorrendje a következő legjobb: 20, 15, 10,5, 7,3

mm. A 20 mm vastag dugványok megeredése 540%-kal, magassági növekedése pedig 740%-kal haladja meg a 3 mm-esét. A 20 mm vastag dugvány megeredése háromszorosa, magassági növekedése pedig kétszerese a 10 mm-esnek.

Mínhogy különböző vastag dugványok átlaga nem jól eredt meg, 1955. tavaszán *P. berolinensis* és *P. robusta* dugványokkal ismételtük meg a kísérletet. Ezúttal kihagytuk a 3,5 és 7 mm vastagokat. Az első kísérlet ugyanis elegendő módon bizonyította, hogy hányón való termesztésre alkalmatlanok.

Minél jobb gyökerezés biztosítása céljából az egész felületet 100 q/ha égetett mésszel trágyáztuk, amelyet az előző ősszel kiszórtunk és begereblyéztünk. Sajnos utólag derült ki, hogy a felület nem teljesen egységes minőségű, úgy hogy a kísérleti eredményt nagymértékben befolyásolta a talaj különbözősége.

Így tehát a megeredési százalékok nem fejezik ki egyértelműleg, melyik dugvány vastagság a legelőnyösebb; a *Pop. eur. f. robusta*-nál ugyanis a sorrend 15,20, 10 mm, míg a *Pop. berolinensis* esetében 20, 10, 15 mm.

A magassági növekedés tekintetében mindkét fajtánál a sorrend 20, 15, 10 mm ugyan, de csak a *Pop. berolinensis* esetében biztosított a 20 és 10 mm közötti különbség.

Mindennek ellenére mindkét kísérlet azt bizonyítja, hogy hányókon nem alkalmazható a 3–7 mm dugványvastagság és hogy a 20 mm vastag dugványok, legalább is az első két évben előnyösebbek a 10 mm vastagságúaknál.

Ha meghatározott dugványalakzattal előnyös indulási feltételeket teremthetünk a nyárfa számára, a talajjavítás bizonyára elősegíti a nyárfa növekedését. A talajjavítást humusz vagy műtrágya hozzáadásával javíthatjuk.

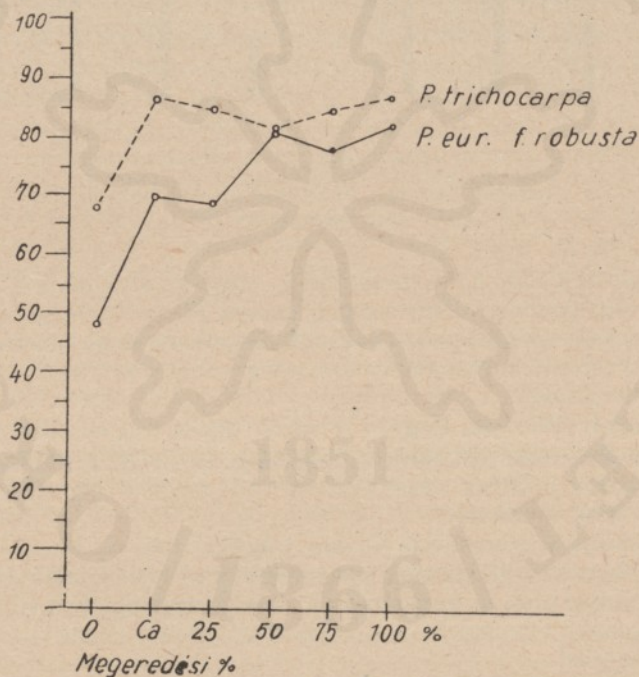
Dr. Liese leipzig-i orvos és kutató megállapításai adtak ösztönzést ahhoz, hogy lignit-barnaszén bizonyos arányban tőzeggel és mésszel keverve Kínában trágyaként jó szolgálatot tett és ennek alapján a hányón is megfelelő kísérletet végeztünk. *Dr. Liese* lehetőleg fiatal lignit-barnaszénhez mintegy 6% tőzeget és közömbösítés céljából kb. 4% meszet adott és ebből préstesteket állított elő, amelyeket Kínában a fiatal rizsnövényzet gyökérzete alá helyezett a talajba. Véleménye szerint ezek a duzzadó testeknek (Quellkörper) nevezett készítmények felszívják a csapadékot, valamint a talajvizet és a növény gyökérzetének adják tovább. A víz abszorpciója révén térfogatuk nő és ezzel elősegítik a talaj lazítását. A gyökerek áthatolnak a duzzadó testeken, tápanyagait és a felszabaduló szén-savat felépítésükhöz felhasználják és lassanként felemésszik.

Bár a hányón végzett kísérlet alkalmával duzzadó testeket nem lehetett felhasználni, Niederlausitzi lignit-barnaszénből, tőzegből és mészből laza elegyet lehetett összeállítani, amely legalább összetétele tekintetében megfelelt *dr. Liese* duzzadó testeinek. *Dr. Liese* nagy súlyt helyez arra, hogy a humusz ne keveredjék az ásványi talajjal. A kísérlettel azonban egyidejűleg azt is meg kellett volna állapítani, hogy a talaj hozzákeverésével nem érhetők-e el ugyanazok az eredmények. Ezért tehát a duzzadó pépet tisztán és 25%, 50% és 75% mennyiségű föld hozzáadásával állították elő. A kísérletben még egy mészparcella és egy O-parcella is részt vett. A pépet, illetőleg elegyet $25 \times 25 \times 25$ cm méretű lyukakba, $0,01 \text{ m}^3$ mennyiségben töltötték. A mészparcellán mintegy 200 g mészmárgát alaposan összekevertek a földdel, az ültetés helyén. A duzzadó pép mintegy 5 cm-rel volt mélyebben, mint a dugvány alsó vége.

A pépet, amely többszörös átlapátolás (jó keverék előállítása céljából) a szállítás és az igen kis mennyiségekre való felosztás következtében igen sokat veszített eredeti nedvességtartalmából, igen száraz időben helyezték el a talajba. Azonkívül nagyon kiszáradtak a kiásott lyukak falai, úgy hogy az a talajrész, amelybe a dugvány került, sokkal kevesebb vizet tartalmazott, mint a környező talaj.

Kísérleti növényként *Pop. trichocarpa* és *Pop. eur. f. robusta* dugványokat ültettek el.

Az említett, rendkívül kedvezőtlen ültetési feltételek ellenére a dugványok aránylag jól megeredtek (a *Pop. euram. f. robusta* átlag 70%-ban, a *Pop. trichocarpa* 82%-ban). A O-parcellákon, amelyek víztartalma ültetéskor minden kétségen kívül nagyobb volt, mint a többi parcelláé, a dugványok sokkal nagyobb százalékban pusztultak ki (*Pop. eur. f. robusta*: O = 48%, tiszta duzzadó pép: 82%; *Pop. trichocarpa*: O = 68%; tiszta duzzadó pép 87%). Legjobb hatása van a tiszta duzzadó pépnek; ezzel egyenértékű a *Pop. trichocarpa* esetében a duzzadó pépnélküli mészparcella. A „duzzadó péphomok” elegy értékei a *Pop. trichocarpa* esetében csak kissé, a *Pop. euram. f. robusta* esetében sokkal alacsonyabbak, de a homok hozzákeverésének mérve és a megeredési százalék csökkenése között aligha lehet összefüggést találni.

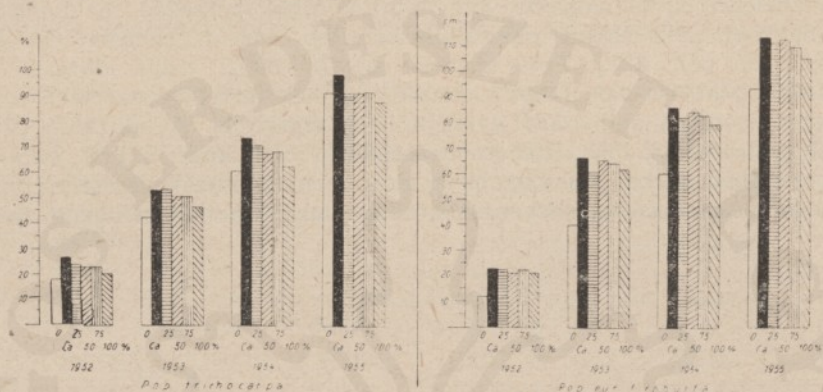


6. ábra. Duzzadó anyaggal végzett kísérlet 1952-ből

Magassági növekedés tekintetében még nagyobb mértékben maradnak el a trágyázatlan parcellák a trágyázottak mögött (*Pop. trichocarpa*: O = 17,47 cm, Ca = 26,47 cm; *Pop. eur. f. robusta*: O = 12,45 cm; Ca = 22,77 cm). Habár a különböző duzzadó pépes tényezők csak kis mértékben különböznek egymástól, úgy hogy sorrendjük nem tekinthető biztosítottnak, mégis feltűnő, hogy mindkét fajtánál a legnagyobb homokelegyű (75% homok, 25%

humusz) az első évben az élen, míg a tiszta duzzadó pépű tényező a végén sorakozik. A további megfigyelési években (1955 őszeig) egy kivétellel a 25%-os jobb mint a 100%-os keverék. A többi tényező helye időnként változik a sorrendben, de a Ca tényező ugyancsak egy kivétellel mindig a vezető helyet foglalja el és ismételten megerősíti a mész szerepét a hánnyon termesztett nyárfára növekedésével kapcsolatban.

Egyes kiásott növények gyökérzetének vizsgálata azt a benyomást kelti, hogy habár a gyökérvolumen a trágyázott parcellákon valamivel nagyobb, mint a trágyázatlanokon, a növény általában mégsem törekszik a trágyázott talajrészt erőteljesebb gyökérfejléssel kihasználni, hanem inkább hosszú gyökérágakkal kutatja át a talajt és keresi a tápanyagokat.



7. ábra. A duzzadó anyaggal 1952-ben beállított kísérlet magasságnövekedési adatai 1952-től 1955-ig

E megfigyelések alapján feltételezhető, hogy az alkalmazott duzzadó pép nem annyira tápanyagforrásként szolgál, hanem főként vízmegkötő képességével segíti elő a növény növekedését. Ennek bizonyára az az oka, hogy az elegy előállításához használt barnaszén valószínűleg növényekre ártalmas anyagokat (szulfátokat) tartalmaz.

Mégis megállapíthatjuk, hogy a duzzadó pépes trágyázással a nyárfadugványok meggyökerezése lényegesen javítható és hogy a növény úgy indul, hogy annak hatása mintegy négy évig tart. A duzzadó pépnél természetesen megfelelőbb a lyuk meszezése.

Heuson szerint a szénpornak is van trágyázó hatása. Ellenőrizni akartuk ezt az állítást és ezért 1953 tavaszán megfelelő kísérletet kezdtünk el. A kísérleti telepet egyúttal arra is felhasználtuk, hogy megállapítsuk, milyen különbség van a kénsavas ammóniák és a mész-ammonsalétromnak a nyárfára gyakorolt hatása között.

Vizsgáltuk a szénpor, kénsavas ammóniák, mészammonsalétrom és trágyázatlan tényezőket. A kísérlethez Pop. eur. f. robustát használtunk.

A hektáronként hozzáadott anyagok mennyiségei:

Szénpor	4000 kg
Mészammonsalétrom	220 kg
Kénsavas ammóniák	205 kg

A megeredési százalék — kétségtelenül a meszezés elhagyása következtében — 24%, tehát rendkívül csekély. A szénpor csak kevésbé kedvezett a nö-

vekedésnek, a mészammonsalétrom még egész kis mértékben is hátrányosan befolyásolta, míg a kénsavammóniák határozottan hátrányosan hatott (8%).

Magassági növekedés tekintetében az összes tényezők csak alig különböznek egymástól, úgy hogy sem a szénpor, sem a mészammonsalétrom, sem a kénsavammónia trágyázó hatását nem sikerült megállapítani.

Annak a körülménynek, hogy a szénpor alig segítette elő a növekedést, különböző okai lehetnek. A szénporban levő kénvegyületek valószínűleg kőzömbösítették pozitív tulajdonságait. A kénsavas ammóniának a dugvány-növekedésre gyakorolt kedvezőtlen hatását egyéb kísérleteknél is megállapítottuk. A kénsavas ammónia bizonyára még jobban savanyítja a már magában is erősen savanyú kémhatású hányótalajt. Feltételezhető, hogy ezenkívül a trágyaként bevitt sók maró hatást fejtenek ki a dugványon fejlődő zsenge gyökerekre.

Minthogy a mészammonsalétrom nitrogéntartalmát nem köti meg a talaj, az a körülmény, hogy ez a trágya nem hat a magasságnövekedésre csak azzal magyarázható, hogy — tekintettel arra, hogy már az ültetés előtt kiszórták — a csapadékkal mélyebb rétegekbe jutott, még mielőtt a gyökerek, amelyeknek előbb képződniök kellett, hasznosítani tudták volna ezt a tápanyagot.

A növények magassága a kénsavas ammóniával és mészammonsalétrommal trágyázott parcellákon nagyjában egyezik a trágyázatlan parcellákéval a későbbi években és ez is arra vall, hogy a műtrágya igen gyorsan eltávozott a gyökér környezetéből.

Az 1951. évben végzett messzezési kísérlet és az 1952. évi duzzadó pépkísérlet alapján megállapíthatjuk, hogy már magával a meszezéssel nemcsak a gyökerezés százaléka, hanem a magassági növekedés is lényegesen javult. Annak a megállapítására, milyen mennyiségű és kivitelű meszet legcélszerűbb használni, melyik időpont a legalkalmasabb a felszórásra és hogy a felületi vagy fészkesmeszezés előnyösebb-e, 1955-ben további meszezési kísérleteket végeztünk.

Mészként égetett meszet és mészmárgát, kísérleti növényként pedig P. eur. f. robustát választottunk. A trágya felét 1954 tavaszán használtuk fel, a második felét 1954 őszén kellett volna felszórni. Ez azonban csak az égetett mészre volt lehetséges, a másik mészfésülésé ugyanis csak 1955 tavaszán mészkeverék (50% égetett mész, 50% kalciumkarbonát) alakjában állott rendelkezésre. A szükséges mennyiségeket hektáronként 60 q, 100 q, 150 q, 200 q, és 300 q mennyiségben használták fel és pedig részben begereblyézve, részben aláásva.

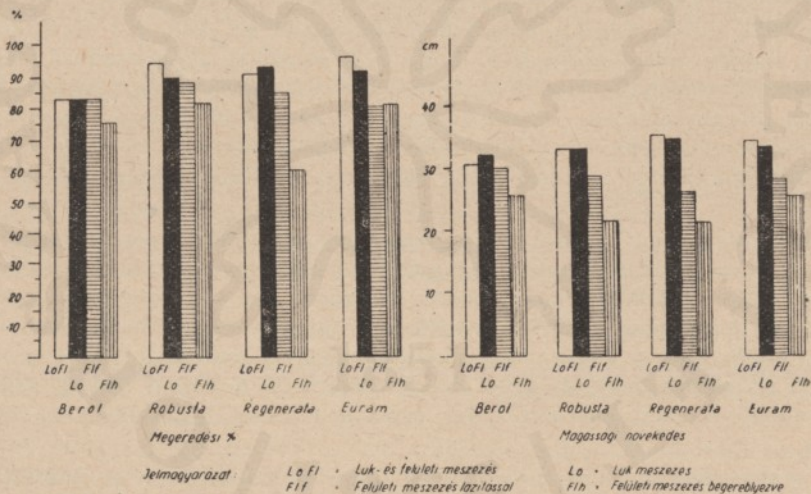
A megeredési százalék tekintetében nagy különbség van az égetett mész és a mészmárga között. Míg az égetett mésznél a trágyázott parcellák jobbakként a trágyázatlanok, a mészmárga, illetőleg mészkeverék esetében éppen az ellenkező eset áll fenn. A mészmárga és a mészkeverék tehát határozottan hátrányosan hatottak a dugványok gyökér-eresztésére, minthogy e trágyafésüléségek nagy tömegei nem keverődhettek eléggé erőteljesen a talajjal, szükségképpen felületi kérget képeztek, amelyet a dugványból fejlődő hajtás nem tudott áttörni.

A kísérlet egyesített eredményeképpen megállapítható, hogy az égetett mész, a mészmárga és a mészkeverék kedvez az egyéves nyárfa növekedésének, de a mészfésüléségek, a mésztömegek és a különböző kiszórási időpontok között nem sikerült lényeges különbséget felfedezni. Míg az égetett mész ked-

vez a dugványok növekedésének, a mészmárga és a mészkeverék — a felületi elkeresedés következtében — hátrányosan hatnak.

Azok a kedvező eredmények, amelyeket egyes kísérleteknél legalább a fészekmeszezés megeredési százalékával kapcsolatban elértünk, a fészek- és felületi meszezés közötti különbség megállapítására ösztönöztek. A vizsgált tényezők a következők voltak: 1. Fészekmeszezés, 2. felületi meszezés begereblyézve, 3. felületi meszezés lazítással, 4. fészek- és felületi meszezés kombinálva. A felületi meszezéshez 100 q/ha égetett meszet vettünk alapul, a fészekmeszezéshez ültetési helyenként 0,5 kg-t használtunk fel. A kombinált fészek- és felületi meszezéshez hektáronként 60 q anyagot egyenletesen szórunk fel az egész felületre és lyukanként 0,5 kg anyagot adtunk. A kísérletet négy fajtaival, Pop. berolinensis, Pop. eur. f. regenerata, Pop. eur. f. robusta és Pop. eur. f. ismeretlen dugványokkal végeztük; a fajtaparcellák területe 300 m², a meszezőparcelláké 60 m² volt. 12 mm vastag, 27—28 cm hosszú dugványokat használtunk fel. A fészekmeszezéskor 20×20×20 cm nagyságú lyuk földtartalmával erőteljesen kevertük össze a meszet. A meszezést 1954. decemberében hajtottuk végre, a gyökerek 1955. április elején eredtek meg.

A megeredési százalék a négy fajta átlagában 86, és a fajtankénti átlag 81,25 és 89,60 között változik. Három fajtánál a „lyukmeszezés” és „lyuk és felület meszezés” előnyösebb mint a felületi meszezés. Legnagyobb a különbség a Pop. eur. f. regenerata esetében a lyukmeszezés (93,4⁰/₀) és a begereblyézett felületi meszezés (60⁰/₀) között.



8. ábra. Fészek- és felületi meszezési kísérlet 1956-ból

Ha összeállítjuk a négy fajta eredményét, a növekedési százalék tekintetében a következő sorrendiséget kapjuk:

Fészek- és felületi meszezés,

Fészekmeszezés,

Fellazított felületi meszezés

Begereblyézett felületi meszezés.

A fészekmeszezéskor a dugvány közvetlen környezete mintegy 0,04 m² területen 125 t/ha mészmennyiséghez jut, a fészek- és felületmeszezés kombi-

nálásakor ehhez még 6 t/ha jön hozzá. Ez a rendkívül erős meszezés egyáltalán nem káros, sőt éppen ellenkezőleg, hasznos. Felületi meszezéskor a dugvány közvetlen környezete (0,04 m²) csak 40 g égetett meszet kap, míg fészkesmeszezéskor 500 g-t. Az átlagos megeredési százalék „felületi meszezés, fellazítással” esetében csak 3,3%-kal alacsonyabb, mint a „fészkesmeszezés”, ezzel szemben a „felületi meszezés fellazítással” és a „felületi meszezés begereblyézve” között átlag 11,7% a különbség. Ez a kísérleti eredmény azt mutatja, hogy a gyökérképzéshez sokkal lényegesebb a mész erőteljes összekeverése a talajjal, mint a mészadag növelése.

A magassági növekedés esetében ugyanaz a sorrend áll fenn, mint a gyökér eresztésnél. A fészkes- és a felületi meszezés kombináltan, és a fészkesmeszezés csaknem egyenértékű, míg mindkettőnél a „felületi meszezés begereblyézve” előnye kétszer olyan nagy a „felületi meszezés, fellazítással” szemben.

Az első vegetációs időszakban tehát a magassági növekedésre fennáll az, hogy ha kevés mészmennyiséget koncentrált alakban a dugványt körülvevő földdel intenzíven összekeverünk, ennek sokkal nagyobb a hatása, mintha nagy tömeget osztunk el az egész felülettel. A felületi meszezéskor a mész mélyebb beásása előnyösebb, mint a begereblyezés.

Égetett mész alkalmazásakor számolnunk kell azzal, hogy az égetett mész nem eléggé tartós hatást gyakorol a kvarcdús hányóhomok talajra. Előnyösebb lenne e tekintetben a szénsavas mész (szénmárga), minthogy agyagtartalma következtében a talajt is javítja. Még tartósabb hatást várhatunk azonban a kohósalaktól, minthogy tápanyagai lassanként felszabadulnak. Más vidéken erdei fenyőnél is sikerrel alkalmazták.

Ezért 1955. tavaszán a Stalinstadti Kombinát Ost kazánsalakjával végeztünk kísérletet. Ennek összetétele a következő:

Ca O (mész)	45,6%
Mg O (magnézium)	1,0%
Si O ₂ (kovasav)	36,2%
Al ₂ O ₃ (alumíniumoxid)	10,0%
Mn O (mangán)	2,8%
Fe ₂ O ₃ (vas)	1,6%
P ₂ O ₅ (foszfor)	0,05%
Ca S (kén)	1,1%

A Ca tartalom ugyan nem nagyon nagy, ezzel szemben alumíniumoxidot, magnéziumot, foszfort és mangánt tartalmaz a salak.

A kohósalakot az alábbi mennyiségben használtuk fel:

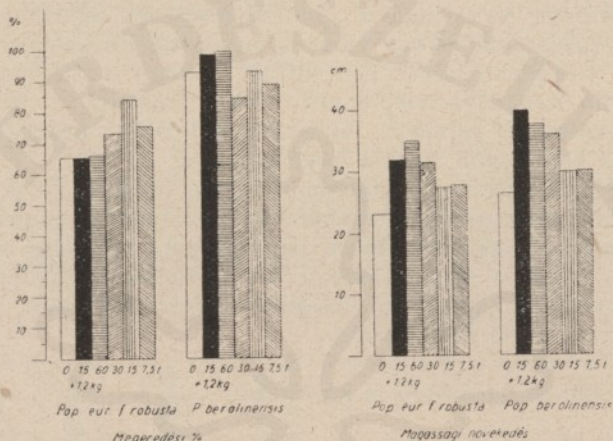
7,5 t/ha, 15 t/ha, 30 t/ha, 60 t/ha. Ezeket az adagokat széles felületen szórták szét; más parcellákon a 15 t/ha felületi trágyázáshoz még további 3 kg/m², azaz 1,2 kg trágyázás jutott fészkenként. Ellenőrzés céljából még egy O-parcellát is létesítettünk. A dugványok megeredését elősegítendő minden dugvány (a O-parcellán is) 100 g égetett meszet kapott.

Március végén — április elején a kohósalakot felszórták és bemarózták. Az égetett meszet az ásonyomnyi földdel erőteljesen összekeverték; ugyanez történt a kohósalakkal, a fészkestrágyázásra előírányzott parcellákon, egy héttel később. Április közepén kiültették a Pop. berolinensis és Pop. eur. f. robusta fajtákat.

A mész hozzáadása következtében az átlagos megeredési százalék a Pop. eur. f. robusta esetében kb. 72% és a Pop. beroninensis esetében kb. 93%. Habár a kohósalak csak lassan hat, a Pop. eur. f. robustánál 15 t/ha-val

84,5%-os megeredést értünk el, a *Pop. berolinensis*-nél hektáronként 60 tonnával, 100%-os volt a megeredés. Mindkét fajtánál a kohósalakkal trágyázott parcellák részben jobb, részben rosszabb eredményeket mutattak, mint a O-parcellák, (tisztá mészparcellák). A kohósalak-adag nagysága és a megeredési százalék között tehát nem állapítható meg összefüggés.

Ezzel szemben a magassági növekedést már az első évben határozottan elősegíti a kohósalak; mert azok a parcellák, amelyek kohósalakot kaptak, a O-parcellák előtt állnak a rangsorban. Mindkét nyárfa fajtánál kb. ugyanaz a sorrend, csak az a különbség, hogy a *Pop. eur. f. robusta* esetében a 60 t/ha tényező szerepel az élen, míg a *Pop. berolinensis*-nél — 15 t/ha felületi trágyázás 1,2 kg fészektrágyázással kombinálva ugyanazt a hatást eredményezi, mint



9. ábra. 1955-ben kohósalakkal végzett kísérlet

60 t/ha felületi trágyázás. Tehát sokkal kisebb — részben a talajba fészektrágyázással bevitt — mennyiséggel éppen olyan jó indulást biztosíthatunk a növénynek, mint igen nagy adaggal; meg kell azonban várnunk, hogyan alakul majd a nyárfák további fejlődése.

Az első év kísérleti eredménye tehát azt mutatja, hogy a meszezés ellenére a megeredés kohósalakkal részben tovább javítható és hogy a magassági növekedés tekintetében már az első évben 50%-os túlteljesítmény érhető el.

Az eddigi meszezési kísérletek világosan kifejezésre juttatják, hogy kizárólagos meszezéssel a gyökéresztés és a növekedés lényegesen javítható. Minthogy azonban a Niederlausitzi hányókon más tápalapanyagok: nitrogén, foszfor és kálium minimális mennyiségben találhatók, sőt néha teljesen hiányoznak, a nyárfa növekedését feltétlenül műtrágyázással kell elősegítenünk. Az 1952 óta végrehajtott számos kísérlet célja annak megállapítása, milyen mennyiségek, milyen trágyakombinációk és milyen trágya féleségek legmegfelelőbbek a hányón a nyárfa számára.

Először is egyszeri nitrogén-, foszfor-, kálium-, mészadagolással és e tápalapanyagok teljes adagolásával végeztünk 1952-ben kísérletet. Ezeket a trágyákat ammóniumfoszfát, szuperfoszfát, különleges káli és égetett mész alakjában használtuk fel. Nitrogénből, foszforból káliumból hektáronként 375 kg-t, vagy fészekenként 6 g-t használtunk fel, mészből hektáronként 5000 kg-t, illetőleg 80 g-t. Közvetlenül a kiültetés előtt a trágyát erőteljesen összekevertük a ki-



*Részlet a Pop. euram. f. robusta-val beállított kísérleti területről 3 éves korban
(az üres terület, ahol nem történt meszezés)*



Ugyanaz a kísérlet mint előző képen Pop. trichocarpa-val 5 éves korban



Az előző két képen látható kísérleti terület látképe (1 éves)



A meszezési kísérlet 2 éves korban

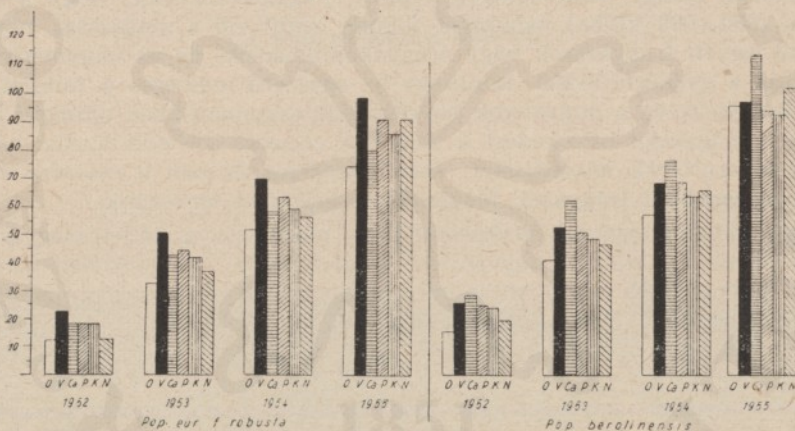
emelt földdel. A teljes trágyázáskor az ammóniumsulfátot csak később, fej-trágyaként alkalmaztuk.

Kísérleti növények voltak a *Pop. berolinensis* és *Pop. eur. f. robusta*.

A megeredési százalék a trágyázott parcellák esetében, a N-parcellák kivételével nagyobb, mint a O-parcelláké.

A mész sokkal előnyösebb mint a többi tényező (74%, illetőleg 81% növekedés), az ammóniumsulfát határozottan hátrányosan hat (23%, illetőleg 33% a O—39%-kal, illetőleg 43%-kal szemben). Mindkét fajtánál a tényezők sorrendje a következő: Ca, P, teljes trágya K, trágyázatlan. N.

Magassági növekedésben az összes trágyázási tényezők, az ammónium-sulfát is, felülmúlja a trágyázatlan parcellákat. A *Pop. eur. f. robusta* esetében a sorrend: teljes trágya, Ca, P, K, N; a *Pop. berolinensis*-nél a teljes trágya és a Ca helyet cserélnék. A *Pop. eur. f. robusta* esetében a teljes trágya 83%-kal múlja felül a O-t (trágyázatlan terület), a *Pop. berolinensis*-nél pedig a Ca 85%-kal. Az 1952—1955 megfigyelési évek folyamán 34%-ra, illetőleg 19%-ra csökken ez az előny, de ez időszak után is még mindegyik trágyázott *Pop. eur. f. robusta* parcella felülmúlja a trágyázatlanokat, míg a *Pop. berolinensis* esetében, a negyedik évben felülmúlja a P és K tényezőket. A trágyázás hatása tehát — (a *Pop. berolinensis*-nél ugyan a nem mindegyik tényezőre vonatkozólag) — legalább a negyedik évig tart, előreláthatólag még tovább is.



10. ábra. 1952-ben ásványi trágyákkal beállított trágyázási kísérlet magassági növekedés eredményei. 1952—1955 években mérve.

Figyelemre méltó, hogy a *Pop. eur. f. robusta* esetében a teljes trágyázás és a *Pop. berolinensis*-nél a mész mind a négy éven át az élen jár. Sajátságos, hogy a Ca, a *Pop. eur. f. robusta* esetében a második helyről fokozatosan az ötödik helyre süllyed, míg a *Pop. berolinensis*-nél tartja a vezető helyet. Az ammóniumsulfát mindkét fajtánál előrenyomul és a *Pop. berolinensis*-nél a negyedik évben a második helyet foglalja el. A talajsavanyító hatás tehát lassan alábbhagy és a nitrogén növekedést elősegítő hatása nyomul az előtérbe.

A kísérlet csak a *Pop. eur. f. robusta* esetében mutatja a teljes trágyázás előnyeit. Tehát lehetséges, hogy egyéb kombinációk jobban hatnak. A kísérlet azonban nem ad felvilágosítást arra vonatkozólag, hogy milyen trágyamennyiségek a leghatásosabbak a hánynon.

Ezt a két szempontot elsősorban az 1953-ban kezdett kísérletnek számos

tényezővel kellett volna tisztázni. Összesen 25 tényezőt (a trágyázatlant is beleértve) vizsgáltunk.

Először az alaptápanyagokat külön, majd kétszeres, háromszoros és négyszeres összetételben adagoltuk. A teljes trágyázást három adagolás után csökkentettük, a teljes trágyázáshoz minden esetben egy tápanyagot egyszeres és kétszeres mennyiségben adtunk hozzá.

Nagyon messzire mennénk ennek a kísérletnek a részletes leírásával, különösen, mert a dugványok nagyon különbözően eresztettek gyökeret és a mért magasságok ezért nem tükrözik vissza pontosan az egyes tényezők hatását.

Az első év mégis azt mutatta, hogy a legjobb tényező, a kétszeres teljes trágyázás 65%-kal múlja felül a O tényezőt és hogy a kombinált és a legerősebb adagok kedveztek legjobban a növekedésnek. A két következő megfigyelési évre vonatkozólag nagyjából ugyanezt mondhatjuk.

Minthogy a kísérlet, a csekély megeredési százalék következtében pontos kiértékelést nem tett lehetővé, 1955 tavaszán a kísérletet megismételtük. Minthogy a kísérletek rendkívül komplikált és terjedelmes számítását egyszerűsíteni kívántuk, a tényezők számát a felére csökkentettük.

A trágyázás hatását ismét a Pop. eur. f. robusta és a Pop. berolinensis fajtákon vizsgáltuk.

A kísérlet eddigi összeredményeképpen megállapíthatjuk, hogy a teljes trágyázás (600—900 kg/ha) valamivel jobban segíti elő a magassági növekedést, mint egyéb trágyázások vagy trágyakombinációk, de ez nagymértékben befolyásolja a gyökérfejlődést. Minthogy az egyszerű meszezés a talajjal erőteljesen összekeverve a dugványok növekedését nagymértékben elősegíti és ez az eljárás a magassági növekedést is szolgálja, célszerű a Niederlausitzi hányókon, dugványkultúrák létesítésekor, csak meszezni és csak a második évben egyéb tápanyagokkal trágyázni. Megfelelő kísérleteket tervezünk.

Ha az eddigi trágyázási kísérleteknél a meszezést a teljes trágyázással összehasonlítjuk, akkor a dugványok megeredésére vonatkozólag ismét a meszezési fölényt kell megállapítanunk. A magassági növekedésre való hatás tekintetében ezek a tényezők kb. egyensúlyban vannak.

Az 1951. évben végrehajtott fent említett fajtakísérlet kivételével az összes kísérleteket dugványokkal végeztük. A dugványnak a hányó kedvezőtlen telepítési feltételei mellett gyökeret és föld feletti részt kell kifejlesztenie. Kézenfekvő tehát a gondolat, hogy a növénynek megtakarítsuk a gyökérképzést és sarjhajtás képzésére szorítsuk, amely a hányó adottságaihoz már eleve képes alkalmazkodni. Ezt visszavágott csemetékkel érhetjük el. A hányótalajba vitt egy- vagy kétéves nyárfát kiültetés után a föld színéig visszavágjuk.

Az 1953-ban kezdett kísérletnek kellene megmutatnia, hogyan viszonylik a visszavágott csemeték teljesítménye a vissza nem vágottakéhoz.

A kísérleti növények: Pop. eur. f. robusta, Pop. berolinensis, Pop. eur. leipzigi eredetű, Pop. eur. Sacrau 79.

400 darabonként, $1,0 \times 1,0$ m hálózatban ültették ki az egyéves nyárfákat.

A megeredési százalék a Pop. eur. f. robusta és a Pop. berolinensis esetében, a visszavágott és visszavágatlan csemetéknél ugyanaz, azaz 100%. Ezzel szemben a Pop. eur. leipzigi eredet és a Pop. eur. Sacrau esetében a visszavágott csemeték 100%-ban, a visszavágatlanok viszont csak 91,5, illetőleg 71,5%-ban eresztettek gyökeret. E két fajtánál tehát a visszavágás kedvezően befolyásolja a gyökér eresztést.



1 éves trágyázási kísérlet



2 éves visszavágott csemeték



Kísérletek a magassági növekedés megfigyelésére. A csemeték 3 évesek



6 éves Pop. trichocarpa az 1951-ből származó meszezési kísérletben

A kísérlet eredményét egyelőre annyiban foglalhatjuk össze, hogy azoknál a nyárfafajtáknál, amelyek a hányón rosszul gyökereznek, a megeredést visszavágással javíthatjuk meg. A magassági növekedést azonban, legalább is az első években, ezzel az eljárással nem befolyásolhatjuk kedvezően.

Az összes kísérleteknél főként a *Pop. berolinensis*, *Pop. trichocarpa* és *Pop. eur. f. robusta* fajtákat alkalmaztuk, mert ezek igénytelenek. Meg kellett állapítanunk tehát hogy azok között a fajták között, amelyeket igényesebbeknek ismerünk és főként a Graupában lévő törzsek között akadnak-e olyanok, amelyek különösen alkalmasak hányón való telepítésre?

Az alkalmassági vizsgálat végrehajtása céljából 1954., 1955. és 1956. években fajtakísérletekhez kezdtünk.

Az 1954. évi kísérlet 81 törzset ölelt fel, amelyeket mint kétéves nyárfákat nyolcasával $60 \times 60 \times 40$ cm méretű fészkekbe 2 kg mészmárga hozzáadásával $3,0 \times 3,0$ m hálózatba ültettünk, majd visszavágtunk. A kísérleti vázlat ebben az esetben 9×9 kétszeres rács, négy ismétléssel. Mindegyik parcellán két növény van. Majdnem minden törzs megeredt. Csak az egyik törzsnél volt 7, egy másiknál 6, egy harmadiknál 3 kiesés. Három törzsnél két növény, 11 törzsnél 1 növény esett ki.

Azok a törzsek, amelyeknek alacsony a megeredési százaléka, magasságban is keveset nőnek. Általában az Aigeiros törzsek magasabbak, mint a Tacamahaca. A legjobb és a legrosszabb törzsek közötti különbség 435%. Egyes fajtákat több törzs képvisel. Ezek magassági növekedése egyes esetekben igen eltérő. A *Pop. eur. f. regenerata* 5 törzsének magassága a következő: 95,4 cm, 55,7 cm, 51,7 cm, 49,5 cm, 37,8 cm. Az eddigi kísérleti telepeken termesztett fajták közül ebben a kísérletben a *Pop. berolinensis*, a *Pop. eur. f. robusta* és *Pop. eur. f. Sacrau* 79 szerepelnek. Ezeket messze túlszárnyalják a *P. eur. f. regenerata*, *monilifera*, *Eugenei*, *nigra* és *serotina*. Ez az előny többszöri átültetés ellenére a magassági növekedés tekintetében a második termesztési évben megmarad. Minthogy a kísérlet beindításakor nem lehetett teljesen egyenértékű anyagot alkalmazni, a következő években további átültetéssel kell számolni, úgy hogy a két első növekedési év alapján még nem alkothatunk végleges véleményt arról, hogyan viselkednek majd a törzsek a hányón.

1956 tavaszán 36 további törzsszel, egyéves növényekkel újabb fajtakísérletet végeztünk; a növényeket itt is visszavágtuk.

Csaknem minden növény meggyökeresedett, csak három törzsnél esett ki egy-egy növény.

A magassági növekedés különbsége ebben az esetben legfeljebb 31% volt. Az 1954. évi kísérlettel ellentétben a Tacamahaca nyárok átlagmagassága valamivel nagyobb, mint az Aigeirosé. Ebben az esetben nem a *Pop. eur. f. regenerata* vezet, hanem a *Pop. eur. f. serotina*. Túlszárnyalja a *Pop. eur. f. Eugenei*, a *Sacrau* 79-t és a *Pop. trichocarpa*.

Valószínű tehát, hogy az eddigi kísérleteknél nem alkalmazott fajták, mint például a *Pop. eur. f. regenerata*, *serotina* és mások jobban fejlődnek a hányón, mint a *Pop. eur. f. robusta*, *Pop. berolinensis*, *Pop. trichocarpa*.

E mellett meggondolandó, hogy a Tacamahaca szekció képviselői részben bokrosabban nőnek — elsősorban a *Pop. trichocarpa* — mint az Aigeiros hibridek úgy, hogy az összes növekedésbeli teljesítmény, nemcsak a magassági növekedés, feltehetően egyenlő. Ilyen irányú kutatásokat még a jövőben végezni kell.

Összefoglalás.

1. 1951 óta számos kísérletet végeztünk a nyárfának a niederlausitzi sima felszínű hányókon való termesztésével kapcsolatban.

2. E kísérletek célja a legjobb termelési módszer megállapítása, a nyárfa növekedésének elősegítése különleges trágyázási eljárásokkal és a hányón fennálló viszonyoknak megfelelő fajták kiválasztása.

3. Visszavágott növények alkalmazásával a nyárfa csaknem 100%-os megerejét biztosítottuk.

4. Dugvány kultúra is lehetséges, ha a területet erőteljesen meszezzük és megfelelő hosszúságú és vastagságú dugványokat alkalmazunk. Dugványozás olcsóbb, mint a nyárfacsemete ültetés.

5. Nagyobb megeredési százalék elérése céljából előnyösebb a fészektrágyázás, mint a felületi trágyázás. Így a mész alaposabban keveredik a talajjal és a dugvány közelében nagyobb mészkoncentráció létesül. Túlmeszezés okozta káros behatást nem észleltünk.

6. A fiatal növények növekedését trágyázással lehet elősegíteni. Műtrágya alkalmazása esetében, ajánlatos előbb meszezni és csak azután trágyázni, amivel kiküszöbölhetjük a dugványok meggyökeresedését gátló tényezőket.

A legmegfelelőbb trágyázási módszer és mennyiség megállapításához még további kísérletekre van szükség.

7. Az aránylag igénytelennek ismert nyárfafajtákat: a *Pop. trichocarpa*, *Pop. berolinensis* és a *Pop. eur. f. robusta* fajtákat a telepítési hely tekintetében igényesebb fajták, mint például a *Pop. eur. f. regenerata*, *marilandica*, *gelrica* és mások magassági növekedés tekintetében a hányón felülmúlják.

8. Amennyiben ötéves megfigyelési időszak alapján ítéletet lehet alkotni, a kísérletek azt mutatják, hogy a nyárfa még a táptalajszegény hányótalajon is termesztethető.

A kedvezőtlen termőhelyen a nyárfa természetesen nem nyújtja ugyanazt, mint az abszolút nyárfatermesztési helyeken, különösen, mert szélsőséges éghajlati viszonyok hatása alatt is áll. Feltételezhető azonban, hogy bizonyos szélvédettség megteremtésével és miután a talaj lombhullás révén humuszban fokozatosan gazdagodik, a magassági növekedés javul; ezzel legalább azt a célt érhetjük el, hogy a teljesen feltáratlan talajt hasznothajtó felületté alakítsuk át.

oooooooooooooooooooooooooooo

A homok nyárállománytipusai és a termőhelyük

BABOS IMRE

a mezőgazdasági tudományok doktora

Sok évtizedes homokfásításaink során erdőművelőink főleg az akác, az erdei- és feketefenyő tömeges ültetésével oldották meg a feladataikat. Eredményeik tanítottak meg arra, hogy a fásításra kijelölt területeink nagy része alkalmatlan az akác elegyetlen ültetésére. Napjaink gondja a lassan kiöregedő homoki fenyvesek mikénti felújítása. Száraz tőzeggé aszalódott alattuk a szélhordástól megkímélt tühullás mindott, ahol elegyetlenül állnak a fenyők, s csak ott tapasztalható a humuszképzés egészséges folyamata, ahol lombfák: akácok, nyírfák, s főleg nyárfák keveredtek közéjük.

Nem mai keletű nálunk a homokon a hazainyarak értékének a felismerése. Így írta le már 1896-ban Kiss Ferenc a nyárfák magról történő csemete-nevelésének módszerét. A nyár céltudatos, nagytömegű csemetenevelését 1934-ben Müller József kezdte el, elegyetlen nyárfásokká képezve ki a homokfásítások végrehajtása során a laposokat. Az ő biztatására dolgozta ki Csaja Domonkos a nyármag pergetésének eljárását, a nyárcsemeték nevelésének üzemi méretű megoldását. 1936-ban vette kezdetét az erdei- és feketefenyőültetések magról nevelt fehér- és szürkenyárcsemetékkel történő tervszerű elegyítése.

Napjaink felismerése a recens nyárszukcesszió komoly méretű térhódítása. A szinte kivétel nélkül gyökérsarjról terjeszkedő hazainyárfák legtöbbször szekunder társulásokat hoznak létre, aláhúzva *Tüxen* gyakorlatias, új irányzatának: a szekunder erdők általa *Forstgesellschaften* névvel ismertetett táblázatos, növényiszociológiai alapokon nyugvó feldolgozásának a fontosságát.

Homokterületeken — elsősorban a *Dunavidék*, a *Praematricum* területén — általában a fehérnyáras-borókások az egykori ligeterdők, tölgyesek leromlásaiként tekinthetők.

Kétségtelen, leromlásként fogható fel a borókás-nyárfások előfordulása a gyöngyvirágos-tölgyesek területén, ahol a látszólag elegyetlen tölgyesmaradványokban is feltalálhatjuk a fehér-, a szürkenyár többnyire csoportos, olykor szálankénti előfordulását (Pusztavacs).

Leromlásként fogható fel a fehér-, a szürkenyárok jelenléte a kunpeszéri őshonos nyírfásligetek erdőtípusában, ahol gyakran hiányzik a nyárfák gyökérsarjújulata, terjeszkedése.

Semmiképpen sem leromló folyamat azonban az a hatalmas nyárterjeszkedés, mely a kultúrhatások — a legeltetés, az erdei tűz, a katonai gyarkorlatok — dacára is egyre növeli az erdő számára visszahódított területét. Így növelhetette zavartalan terjeszkedéssel 60 év alatt 2 ha-ról 100 ha-ra Kunadacson a pionír nyár a területét.

Kérdés, tényleg csak átmeneti asszociáció a terjeszkedő nyárfás a zárt homoki gyepek és a pusztai ligetes tölgyesek között? Vitatható, nem-e a tölgy ma már egy leromló folyamat útjelzője-e ott, ahol a kultúrhatások következtében elinard a természetes, életképes újulat, komoly nehézségekbe ütközik mesterséges felújítása és mindezért más, termőhelyállóbb fafajoknak, köztük a hazinyárfáknak kell átadnia a helyét?

Nem átmeneti, hanem maradandó a nyárfástársulás ott, ahol a buckák oldalára felgyalogolva galagonyákkal, borókákkal együtt őrzi szívósan a termőhelyét. Bajosan volna elképzelhető, hogy bármikor is szembeszállhatna a magasabb homokformákon a termőhelyek uralmáért a nyárral a tölgy.

A homok meghódításának úttörő erdőtípusa az eredeti *borókás-nyárfás* mely a Duna–Tisza-közi homokhát déli felében az elsőkben *Bakkay László* által felismert *galagonyás-nyárfások* formájában jelentkezik. Terjeszkedésük kétirányú. Egyrészt a talajvízszint süllyedése, az eolikus lepelhomok borítása folytán hasznosíthatóvá vált réti talajok, az alul iszapszinttel rendelkező, gyengén humuszos, mély fekvésű homoktalajok felé halad. Ugyanakkor megfigyelhető azokban a nyárfák térhódítása a rossz vízháztartású buckaoldalakon is.

Mindkét nyártípus gyöngyvirágos-tölgyesekké alakulhatna át akkor, ha a nyár terjeszkedése 60–100 cm vastagságú lepelhomokkal borított réti vagy alul iszapszintes, gyengén humuszos homoktalajokat hódított meg magának. Ezt bizonyítják a kocsányostölgy, a vadgyümölcsfák, olykor a magaskőrös, a nyír átmenetet képező, lassú, természetes betelepülései, ezt a cserjék lassú átmenete a kezdetben borókás-fagyalosokból a varjútövis-csikoskecskerágókökönyen át a gyöngyvirágos-tölgyesekre jellemző vörösgyűrű-som összefüggő cserjeszintjében.

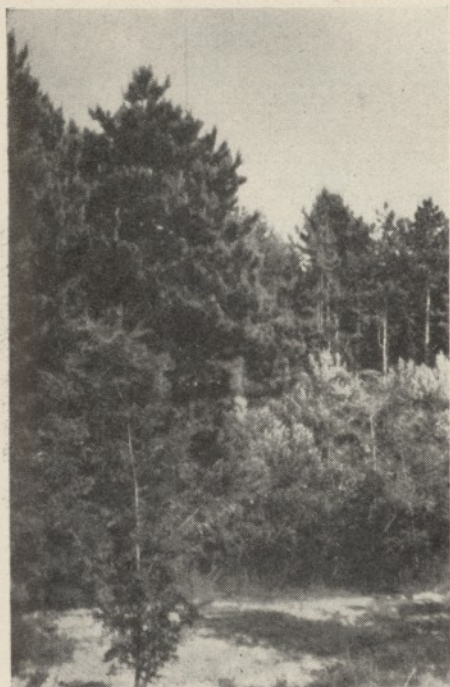
A továbbfejlődés már a tatárjuhar, a mezeijuhar, a mogyoró jelentkezését jelentheti, végső fokon pedig a gyertyán megjelenésére számíthatunk az osztormén- és a kányabangita homokon szokatlan előfordulásával. Az ilyenkor is ligetes állománykialakulásban ebben az esetben sem maradnak el a nyárcsoportok a kocsányostölgy és a gyertyán mellől, miként arról a kunbaracsi őshonos gyertyánelegetes tölgyes meggyőzhet bennünket.

A nyárterjeszkedés első menetében a zártabb-lazább borókacsoportok köze hatolnak a gyökérsarjak, s ott a felső szintet biztosíthatják a maguk számára. Záródnak a nyárkoronák és szinte észrevétlenül kiszáradnak, eltűnnek alóluk a borókák. A fejlődés menet befejező szakaszában gyűrűalakban az állomány szegélyére szorulnak ki a borókák.

Eltérő ettől a galagonyás-nyárfások fejlődésmenete annyiban, hogy a galagonyák közé behatoló, ott a felső, záródó koronaszintbe törő nyárfák alatt továbbra is zárt cserjeszintet alkotnak a galagonyák.

A lágyszárú növényzet kialakulásában rendszerint a serevényfűz (*Salix rosmarinifolia*) növénytársulása képviseli a megjelenés primer formáját. Ehhez szegődnek a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a kömagvú gyöngyköles (*Lithospermum officinale*), kezdetben a tollas, később az erdei szálkaperje (*Brachypodium pinnatum* és *silvaticum*), a borsfű pereszlény (*Satureja vulgaris*) a széleslevelű Salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), az erdei szamóca (*Fragaria vesca*), hogy a gyöngyvirág (*Convallaria majalis*) betelepülésével már a tölgyes-nyársok átmeneti erdőtípusába haladjanak át. A kiteljesedett gyertyánelegetes tölgyesekben a ligeti perje (*Poa nemoralis*), a közönséges gyömbér-gyökér (*Geum urbanum*) a legszembeütőbb, szokatlan homoki növényünk.

Érdekes horizontális síkban a borókás és a galagonyás nyárfások elkülönülő elhelyezkedése. Amíg a felső Duna-Tisza-közben a boróka túlsúlya a



*Napjaink gondja: a lassan kiöregedő
homoki fenyvesek felújításának prob-
lémáját enyhíti a körülöttük feltörő
szürkenyár gyökérsarjújulata*



*Tényleg leromlásnak tekinthetők az
egykori ligeterdők helyén a fehér-
nyárasok?*



*Napjaink felismerése a recens nyárszukceszió komoly méretű térhódítása.
Nyárterjeszkedés Kunadocson*



Még látszólag elegenden tölgymaradványokban is feltalálhatjuk a fehér-és szürke-nyár többnyire csoportos, olykor szálankénti előfordulását



Nem leromló folyamat az a hatalmas nyárterjeszkedés, mely a kultúrhatások dacára egyre növeli az erdő számára visszahódított területét



A homok meghódításának úttörő erdőtípusa az eredeti borókásnyárfás

szembetűnő, addig a nagyjából Kiskörös—Érsekcsanád vonallal határolhatóan hátérbe szorul a boróka és jellemzővé válik a zárt cserjeszintű galagonya felépése.

Megállapítható a borókák zártabb települési készsége a felső Duna—Tisza-közben, a galagonya tömeges előfordulása az alsóbb részekben.

Allandó kísérők mindkét tájrészletben a varjútövis, a kökény, kisebb előfordulással a csikos kecskerágó. Szembetűnő a kőmagvú göngyköles közös felépése.

Eltérő a fagyal jelentkezése, mely zárt cserjeszintet alkot a borókások esetében, míg szórványos csupán a galagonyás-nyárfásokban. Méginkább elmondható ez a sajmeggy előfordulásáról, mely tömeges a bugaci, féloldalas völgy-típusok borókás-nyárfásaiban és elvétve található csupán a kunfehértói Retketyés galagonyás nyárterjeszkedésében.

Allandó a felső Duna—Tisza-köz borókás nyárfásaiban a szukcesszió kezdetén a tollas-, majd az erdei szálkaperje, hol csomókban előforduló, hol foltokban zárt jelentkezése, a borsfű pereszleny előfordulása. Elmaradhatatlan az előrehaladó szukcesszió során a gyöngyvirágmezők záródása, szagztatott terepű homokvidékeken a nyárfások részére kedvező mikroklimát jelző soktérű Salamonpecsét (*Polygonatum odoratum*) előfordulása.

Hiányzik mindez az alsó Duna—Tisza-köz galagonyás-nyárfásaiból, s az erdei növénytársulás szembetűnő növénye elsősorban az erdei szamóca.

Főként a boróka és a galagonya felcserélődése kötheti le a figyelmünket. Kétségtelen, hogy sokkal külterjesebb és hosszantartóbb a déli részekben a legeltetés — aláhúzottan a birkák legeltetése — ami a felső Duna—Tisza-közi borókás területekről hosszú éveken át kiszorult. Bizonyos, hogy komoly az a területvesztés, amit az évenként ismétlődő karácsonyfalopások, a birkák éles körmei alatt tönkremenő borókaújulatok következményeként elkönnyelhetünk. Mindez kevésbé érinthette a védekezni is jobban tudó galagonyákat.

Egyenlő értékűnek és — mindenkor a termőhely termőerejétől, a felismerhető talajtípusoktól, a hányadik sarjhajtástól függően — jónak mondható mindkét természetes, primer vagy szekunder, borókás- vagy galagonyásnyárfás erdőtársulásunk fatömeggyarapodása.

Vertikális elhelyezkedésük szerint is határozottak az eltérések a homoki nyárfásainkban. Annyira szembetűnőek, hogy *Magyar János* 3 külön termőhelyi osztállyal egészítette ki fatermési tábláit csak azért, hogy helyet biztosítson azokban a szélsőségesen kedvezőtlen homoki termőhelyeken őshonos nyárelőfordulásaink számára is.

Minél alacsonyabb laposban állanak — bizonyos kizáró határértékig — a homoki nyárfásaink, annál kedvezőbb a termőhelyük, s annál inkább támaszthatunk velük szemben minőségi, főleg azonban mennyiségi követelményeket. Ilyen helyeken, főleg változó vastagságú lepelhomokrétegekkel borított homokos *réti talajokat* találunk. Gyakran még a lepelhomokborításban is felismerhetők a régebbi felszín vagy felszínek ismételt letemetett, mezőségi jellegű „A” szintjei.

Gyakori a gyengén humuszos, a talajvízhez közel iszapréteggel rendelkező, *mezőségi jellegű* homoktalajokon is a nyárfások előfordulása. Növekedésük ilyenkor is kielégítő.

Különösen szépek a nyárfások a rendszerint elérhető talajvízmélységű (150—200 cm) *barna erdőségi talajokon*, míg a *rozsdabarna erdőségi talajokon* csak akkor, ha a talajvízszint 250 cm-ig biztosan elérhető.

Minél magasabbra hatolnak nyárfásaink a buckák közé: annál alacsonyabb

a törzsmagasságuk, rosszabb az alakjuk, amit együttesen a gyenge talajtermő-erő mellett a legeltetés károsítása és a sokszor kivénülő anyafák ismételt gyökérsarjzatása, sok esetben a homokkal ellept nyárfáknak a homokból kiálló — önálló törzseknek vélt — koronát képező ágai magyaráznak meg. Talajuk egyre gyengülő, *mezősségi jellegű* futóhomok, a talajvíz szintje 300 cm-nél mélyebben érhető csak el.

Köztudomású, hogy az éghajlat, a talaj, a magasági fekvésen túlmenően biotikus tényezők is megmagyarázhatják az egymástól morfológiailag, esetleg csak fiziológiai szemléletben eltérő ökotípusok kialakulását. Különösen akkor érdemes felfigyelnünk rájuk, ha eltéréseik következtében jól alkalmazkodhatnak egyes szélsőséges termőhelyek helyileg jelentkező klímaformáihoz.

Azt hiszem — bár nálunk még bizonyításra vár —, hogy a magasabb homokbuckákon őshonosan megjelenő nyárfák ilyen fiziológiai szempontból szárazságot jól tűrő, a homokbuckák között kialakuló és az adott termőhelyláncszemekhez rögződő, a szélvédelem és a napsütés együttes hatásában kialakuló mikroklimát különösen jól hasznosító ökotípust képviselhetnek.

Feltűnő jelenség például, hogy míg Kunadacson megtorpannak a fehér-, szürke-, feketenyárfák a buckaoldalak, emelkedések alsó részein, addig vígan gyalognak a magasba Kiskunhalas határában. De ki tudja, nem lehetne-e a termőhelyhódítás eltérésein túlmenően még morfológiai eltéréseket is kimutatni hazai nyárfáink különböző termőhelyű előfordulásai között, miként az *Jörg Barner*-nek sikerült a száraz és a nedves termőhelyekről származó nyárfák eltérő jellegű levélhullásának, a szárazságtűrők esetében a kihajtó alvórügyek miatt megzavart rügyelhelyezkedés bizonyításával.

Még senki nem foglalkozott nálunk ezekkel a lenézett, gólyapihenőkül szolgáló nyárelőfordulásokkal, jóllehet kézenfekvő a feltételezés: a *magtermésükből nevelt nyárcsemetékkel eredményesebb kell, hogy legyen a szélsőségesen száraz homokterületek erdőtelepítése.*

Polster szerint akként kell a jövőben fafajainkat összeválogatnunk, hogy a gazdasági, erdőművelési és növénytársulási szempontok mellett a jövőendő faállománynak a vízgazdálkodásra kifejtett hatásával is számot vethessünk. Olyan faállományok telepítését kívánja *Huber*, melyek a maximális anyagtermelést a víz viszonylagosan minimális fogyasztásával érhetik el. Egyezik mindez *Arland* megállapításával, mely szerint annál gazdaságosabban fogyasztja el a rendelkezésre álló vízmennyiséget a növény, minél jobb a termesztés lehetőségei.

Előszörban azokra a homoki nyárrakra vonatkoztatható mindez, melyek — mindenkor alkalmazkodva a jelképes hét szűk és hét bő esztendő eltérő talaj- és légkörnedvességi viszonyaihoz — a buckák oldalaira gyalogoltatják fel a gyökérsarjhajtásaikat. Ezzel is igazolják Magyar Pál megállapítását: a sovány és könnyen kiszáradó homoktalajokon a mély, horizontális gyökérzetű hazai nyárfafélék azok, amelyeknek transpirációja a lombfák között a legkedvezőbb vízgazdálkodásra enged következtetni.

Az elérendő cél szemléletében is rendszerezhetjük hazai nyárfaállományainkat attól függően, hogy faanyagunk mennyiségi és minőségi többletjelését kívánjuk-e tőlük, avagy elsődlegesen erdőművelési meglátások telepítetik velünk a nyárfákat száraz termőhelyeikre.

Értékes gazdaságilag a maga helyén mindkettő. Nyilvánvaló, hogy mind a horizontális, mind a vertikális síkban a talajvízközelségű, a felismert kovárvány- vagy ciszternahatással értékesebbé vált laposokban, öblökben, völgyekben sőt teknőkben fogjuk megtalálni a fatermesztés szempontjából értékes.

Megállapítható a galagonya
tömeges előfordulású társu-
lása a nagyjából Kiskörös—
Érseksanád vonaltól délre
eső részeken



Minél alacsonyabb laposban állnak —
bizonyos kizáró határértékig — a ho-
moki nyárák, annál inkább támasztha-
tunk velük szemben minőségi követel-
ményeket.



A magasabb homokbucká-
kon őshonosan megjelenő
és ott terjeszkedő nyárfák a
szélvédelem és a napsütés
együttes hatásában kiala-
kuló mikroklímát különö-
sen jól hasznosító ökotípust
képviseelhetnek





Közös termőhelyen szívós kitartással a fehérnyár kerekedik a nem őshonos feketenyárfák fölé



Meggyőző a rezgőnyárok növekedése a kunadaci fehérnyárfák között is



Lenyűgöző a kivénülő, csúcsszáradó feketenyárfák körül a méteres hosszúságú fehér- és szürkenyár sarjhajtások kefesűrűségű magasbatörése az öböltípusokban

nyárállományokat és a magasabb, szárazabb fekvésekben a termőhelyet meghódító pionircsoportokat.

El tér egymástól a kétféle gazdasági típusban erdőművelésünk tennivalója. *A kiválasztás, a nemesítés és minőség, a többtermelést kell, hogy szolgálják az elsődlegesen faanyagtermesztést szolgáló típusban. Szükséges termőhelyeken a termőhely meghódítása és megtartása a kiválasztás elsőszámú feladata.*

Fel kell vetni a homoki nyárállománytípusok ismertetése során a fehér-, és szürkenyár mindig a völgyből, a laposokból, a talajvízközelségű jobb termőhely- és talajtípusokról felfelé induló jelentkezési formáját a többnyire szórványosan, helyenkint csoportosan is előforduló, nem őshonos és 150 év alatt sem elterjedni tudó, látszólag lassan ki, illetve felfelé, egyre magasabbra szoruló feketenyárasokkal szemben.

Kiskunhalas egyes homokterületein — így az Egyháztanya környékén, a Kullancskút, Bodoglár, Balotaszállás egyes részein — találkozunk a feketenyárak elhatárolt előfordulásával. Ha együtt van valamennyi hazai nyárfa: a feketenyár az, mely a magasabb, szárazabb fekvésben köti a homokot, míg mindig a laposokból gyalogol fel a buckák oldalára a fehér-, a szürke-, sőt a buckaoldalak alá a rezgőnyárfa is. Együttes előfordulásuk esetén a feketenyár a tulajdonképpeni pionír, a fehér- és a szürkenyár a sereghajtó, a szorongató, mely gyökérsarjhajtásainak élettől duzzadó áradatával egyre feljebb szorítja, végül kiszorítja termőhelyéről a feketenyárakat. Érdekes, hogy a *magasba hatoló fehér- és szürkenyárak magukkal vihetik az akácot is.* Ilyenkor a felső koronaszintbe küzdi fel magát a magára hagyatva feltétlen kipusztuló, a fenyőkhöz hasonlóan a nyárakkal is együttélni tudó akác, miként számos arra a példa Tázlár határában. Ime, itt az újabb lehetőség az egyébként nem termőhelyálló akác területnővelésére.

Nem meggyőző, beteges kinézésű, legtöbbször laza telepedésű, *Magyar Pál* megfigyelései szerint önállósulni nem tudó a feketenyár sarjterjeszkedése. Ilyen az még az alacsonyabb, tehát kedvezőbb fekvésekben is. Lenyűgöző a kivenülő, csúcsháradó feketenyárak körül a méteres hosszúságú fehér- és szürkenyár sarjhajtások kefesűrűségű magasbatörése olyan öböltípusokban, melyekben feketenyár számára azonosan jónak lenne mondható a felújulás minden lehetősége.

Becsüljük meg mégis a feketenyárakat a homokon ott, ahol természetes lábvetéssükkel segítenek bennünket a borókás-galagonyás nyárfások kialakításában. Jónak mondható a feketenyárak többnyire bőséges maghullásból származó megtelepedése a lemélyülő, nedves réteget feltáró szélbarázdák alján abban az esetben, ha a víz felszíni visszahúzódása optimális magágyat teremt az éppen hulló nyármagvak számára. Nem helyeselhető azonban a feketenyár mesterséges telepítése a homok hódítása során, mert biztosabban elérhetjük azt az őshonos fehér-, szürkenyárak ültetésével.

Közös feladatunk mind a borókás, mind a galagonyás nyárfásaink esetében a folytonos legeltetés során visszarágott sarjhajtások minőségromlásának a megakadályozása. Tiltanunk kell a legeltetést minden, erdőnek kijelölt homoki nyárfásterületen és időben ki kell vágnunk minden kiöregedő nyárfát, hogy horizontális és vertikális síkban egyaránt növelhessék gyökérsarjaik természetes terjeszkedésével a nyárfások területét. És magról nevelt csemeték nagygödörös ültetésével kel közben javítanunk a leromlott sarjanyag minőségét, gondot fordítva a mag homokszármazási kérdésére is.

Ez lesz az elsőszámú lehetőségünk arra, hogy a kezdetben még kisebb

számú, *Kopeczky Ferenc* által vegetatív úton szaporított fehér gesztű szürkenyáraink tág hálózatu közbeültetését végrehajthassuk.

Négy időszér kérdés vethető fel a homoki nyárfásaink ismertetése során:

1. miért kevesebb a nyár természetes előfordulása savanyú homokon?
2. miért lenyűgöző a nyár terjeszkedése a meszes homokon?
3. külön erdőtípus képviselnek-e a borókás és a galagonyás nyárasok?
4. a szukcesszió magasabb fokát képviseli-e a celtiszes nyárasok természetes kialakulása?

ad. 1. *Kétségtelen és feltűnő a hazainyárasok %-os területarányának az eltérése a meszes és a savanyú homoktalajokon.* Talán legszembetűnőbb az akkor, ha a gyóni betonúttal szétválasztott nyugati, meszes és keleti, savanyú homokvidéken szemléljük a fehér- és szürkenyárak özönlő, majd szórt előfordulását.

Nem tagadható az összefüggés a hazainyáras előfordulása és a homoktalajok pH értékváltozásai között. A teljes fényderítés a folyamatban lévő nyártermőhely-igény vizsgálatának feladata.

Kétségtelen azonban, hogy savanyú homoktalajaink részben még ma is — akár azért, mert mészbzen szegény homokkőhegységek mállási termékei, akár, mert hosszabb vándorlás eredményeként apadt le a mésztartalmuk — a gyertyánelegyes tölgyesek és a gyöngyviragos tölgyesek termőhelyei. Az őshonos tölgyesek talajkilúgozása, a meszet pótolni képes homokborítás elmaradása magyarázzák helyenként (Pótharaszt, Pusztavacs, Nagykőrös) a többnyire erdőségi talajszelvényekben a savanyodás előrehaladását.

Ezen az utolsó évtizedek lecsapolásáig természetes úton is jól újuló, magas vágásérétségi korig fenntartott tölgyeseinkben szorultak vissza többek között a felújítás időpontjában minden bizonnyal nagyobb elegyarányt képviselő, rövidebb ideig életképes nyárfák.

Nemcsak a talajsavanyúság magyarázza tehát ezeken a termőhelyeken a nyáras lemaradását. Egyre inkább háttérbe szorul azonban a lecsapolásokkal megváltoztatott talajvíz és légnedvességi viszonyok következtében a tölgy. Helyét a gyorsan növő akác és nyár foglalják el mindott, ahol azt a talaj víz-háztartása lehetővé teszi, s gazdasági szemléletben a magas vágásérétségi kor is indokoltta teheti a tölgy területvesztését.

ad 2. Ma már jelentéktelen a tölgy előfordulása meszes homokjainkon. Azt csak a magtermelő állományok kijelölésével lehet területileg legalább a jelenlegi szinten tartani.

Ugrásszerű ezzel szemben a meszes homok réti és mezősegi jellegű, kedvező talajvízállású vagy a vizet tartani képes talajtípusain a nyár térhódítása. Megnövekedett a lecsapolásokat követően mélyebbre húzódtott talajvíz következményeként a nyár terjeszkedést elősegítő homoki, réti talajok területe. Komoly jelentőségű a kovárvány- és a ciszternahatás jelentkezése, mint a buckák között a nyár terjeszkedésének, termőhelytartásának egyik biztosítója. Újabb bizonyítékokra bukkanunk mindenütt, hogy még a gyengébb víz-háztartású homoktalajok is alkalmasak a nyárfák telepítésére, ha a kedvezőbb, lokális mikroklíma biztosíthatja pl. kis teknőkben az életfeltételeiket.

Egy szukcessziós folyamat elindítója ezeken a termőhelyeken a pionír nyár, amit a máris észlelhető tölgybeteleplés is igazol. Mindenütt kiszorítja maga mellől természetes térhódításával a kevésbé termőhelyálló kultúrfajokat: az akácot, a fenyőt, a nyárt.

Meszes homokon holtmedrekkel, feltöltődött laposokkal tagolt a tölgyesek termőhelye. Ez a terephullámszás is biztosítja a nyárfák csoportos elegyedését a gyöngyviragos-tölgyeseinkben, s azt a tölgyek magas vágásérétségi kora

sem képes kiküszöbölni. Azonban még itt sem beszélhetünk igazságosan a pusztai erdők leromlásáról csak azért, mert a tölgy mellett a nyárfa is tartja a területét.

Ma már a gyorsan növő, alacsony vágásérettségi korú nyárfáknak kedvez a népgazdaság követelése. Közöttük lassan a vendégfa szerepére szorul vissza az esetenként túltartott tölgy. Még ott is célszerű lesz a közbezárt, fásításra alkalmas laposokban a nyárfák csoportos telepítése, ahol a kellő óvatosság szem előtt tartásával az akác válhatja fel majdan a tölgyeseket.

Szükséges, hogy mielőbb és alapvetően foglalkozzunk a netán a hazai nyárfákra is áttérjedő kéregmegbetegedés elsősorban termőhelyi vonatkozású kérdéseivel. Nem lenne az első eset napjainkban, hogy egy pandónikusan fel-lépő betegség tiltson ki a termőhelyéről egy elterjedt, őshonos fafajt (Endothia parasitica Castanea sativa, guereina-tölgyfajok). Kindulási pontunk csak annak a ténynek ellentmondást nem tűrő megállapítása lehet, hogy a nyárfa nélkülözhetetlen a számunkra.

ad. 3. Lényegében már az előbbiekből tisztáztam a borókás és galagonyás nyárfások kérdését, rámutatva területileg megoszlott előfordulásukra is. Tagadható talán az önálló galagonyás-nyárfás típusmeghatározása. Mit sem változtatna a lényegen: itt van, komoly területeket borít és erdőművelési vonatkozásban eltérő intézkedésekre kényszerít bennünket. Minden valószínűség

Kialakuló vagy már kialakult celtiszes nyárasok összehasonlító talajszelvényei													
A talaj gödör helye	Szelvény mélység cm	pH (H ₂ O)	Ca CO ₃ %	hy			Aggag %	Humusz %	bioorganominerális komplexus			Talajtípus	
				%	100	150			200				
					cm mélységig összegezve								
Zsna 24. j.	0—15	7,7	6,22	0,66	35,67	48,77	68,27	0,88	1,60	158,48	227,28	313,68	pangóvízes réti „A” réti „C”
	15—70	7,5	11,27	0,27				0,96	—				
	70—96	7,6	4,24	0,38				1,64	1,12				
	96—140	7,6	9,27	0,26	1,68	—	—	—	—				
	140—190	7,9	10,54	0,27	2,16	—							
	190—215	8,2	10,95	0,87	2,40	0,89							
	215—240 talajvíz	8,1	18,23	0,55	1,68	—	—	—	—				
45 éves celtiszes-szurkenyáras, biológiai nyárfelsőmagasság 24 m, t. h. o.: VI.													
Ágasegyháza 21 c.	0—21	7,1	13,37	0,42	31,14	51,44	86,74	1,00	1,12	219,78	353,68	589,68	Kialakuló barna Erdőségi „A” Erdőségi „B” Réti „A” Réti „C”
	21—60	7,2	13,89	0,28				1,04	0,60				
	60—90	7,5	12,95	0,27				1,16	0,59				
	90—110	7,5	7,87	0,33	1,36	0,62	—	—	—				
	110—140	7,3	7,57	0,32	1,52	0,71							
	140—190	8,0	6,55	0,74	3,04	1,68							
	190—200	8,3	36,29	0,57	4,72	—	—	—					
32 éves borókás-nyáras, biológiai felsőmagasság 26 m, t. h. o.: V.													
Kelebia 48. c.	0—60	7,1	6,96	0,26	34 34	62 90	76 24	1,32	0,74	238 78	405 54	501 86	Pangóvízes Réti „A” Réti „A” Pangóvízes Vályogos réti „A”
	60—86	8,0	7,80	0,29				1,36	0,76				
	86—128	8,0	8,52	0,80				1 84	2 45				
	128—178	8 1	8 07	0 28	2 12	—	—	—	—				
	178—218	8 2	7 04	0 25	1 68	—							
	218—261 talajvíz	8 2	35 30	1 18	9 08	2 63							
24 éves szürkenyáras biológiai felsőmagasság 30 m, t. h. o.: II.													
Kiszállás 46. a.	0—36	7 9	7 22	0 58	50,31	68,31	110,01	0 60	2 08	251,90	383,40	569,50	Réti „A”
	36—77	8 0	7 43	0 37				1 56	0 66				
	77—100	8 1	8 02	0 62				1 08	1 72				
	100—170	7 9	11 00	0 36	1 80	0 83	—	—	—				
	170—203	8 3	6 15	1 15	3 24	1 21							
	203—	8 7	10 34	0 84	1 60	2 15							
25 éves celtiszes-nyárfás, biológiai nyárfelsőmagasság 23 m, t. h. o.: V.													



elegyetlen borókás



zárt galagonyás kiáregedő nyárfával



a behúzódó nyár-gyökérsarjak a felső koronaszintbe hatolnak



a nyár gyökérsarjai a galagonyás fölé kúzdik magukat



a nyárfák záródó koronaszintje alatt megindul a borókák elszaradása



zárt galagonyás-cserjeszint fölött zárulnak lassan a terjeszkedő nyár-gyökérsarjak



a borókák fokozatosan az állomány szegélyére szorulnak vissza



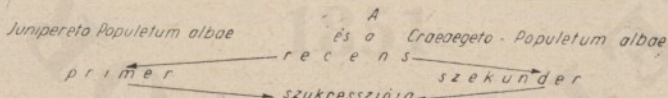
zárt galagonyás-cserjeszint fölött kialakul a galagonyás-nyárfás állományképe



a betelepülő cserjék, nyírek, vadkörte és tölgyek a továbbfejlődés előhírnökei



a termőhely legkedvezőbb foltján a betelepülő céltisz váltja fel a galagonyát



11. ábra. A homoki nyárállománytípusok ábrázolása

szerint egy a kultúrbehatások következtében kialakult szekunder erdőtípusként áll előttünk a galagonyás-nyárfás.

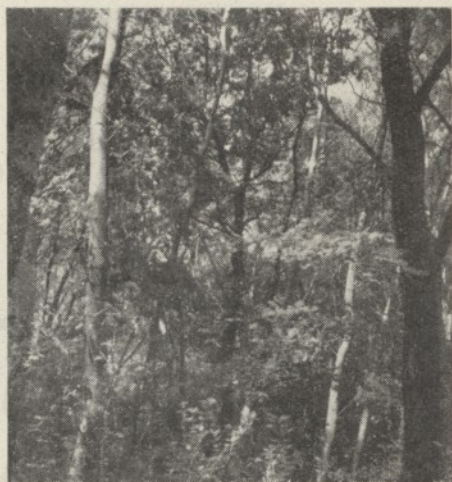
Reménytelen a szélről védett buckaoldalakon, a szélválasztó gerincek mentén a magára maradt, zárt galagonyás közé még oly nagy gödrösen a nyárfák ültetése. Az egyedüli megoldást itt is csak a lábazati hajlat nyártelepítése biztosíthatja, melynek gyökérsarjhajtásai behatolnak a galagonyák közé.

Jó kiindulást biztosítanak ezzel szemben az árnyaló borókák a nagy gödrökbe ültetett nyárcsemetéink számára. Ezért egészíthetjük ki ilyen esetekben ültetéssel a völgyből felhatoló nyárgyökérsarjak terjeszkedését.

Homoki termőhelyláncainkon mindig a szélről — mind a fő, mind az oldalozó szélről — védett oldalakon fogjuk megtalálni a borókás és a galagonyás



*Kiszorul lassan a galagonya a zárt
cserjeszintet alkotó celtiszek közül
Ágasegyházán*



*Többnyire holt medrekkel, feltöltő-
dött laposokkal tagolt a tölgyesek
termőhelye. A zavartalan fejlődés
iránya: a ligetes, gyöngyvirágos, cso-
portosan elegyes tölgyes-nyáras.
Künpeszér*



Gyökérsarj újulatával gyűrűalakban terjeszkedő galagonyás-nyárfás Kisszálláson



Önálló, magasabbrendű szekunder
erdőtípusnak tekinthetjük a celtiszes
nyárfásokat. Zsana



Ez a terephullámzás biztosítja
gyöngyvirágos tölgyesekben a nyár-
fák csoportos elegyedését



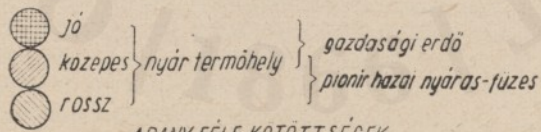
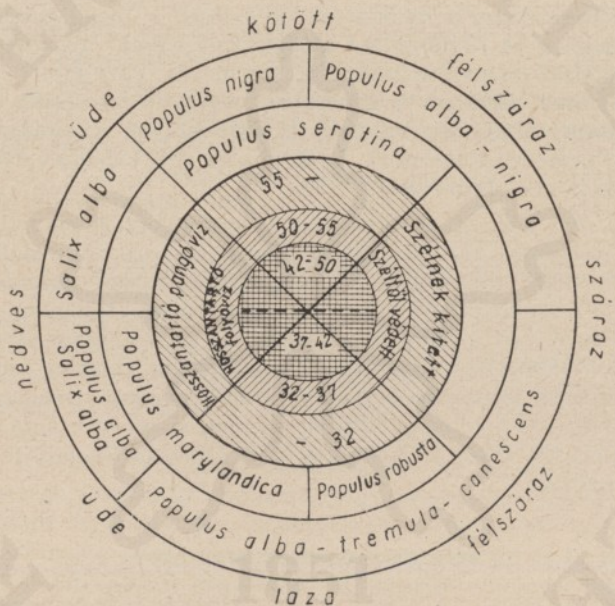
Ma már el sem képzelhető homokon erdőtelepítés magról nevelt nyárfacsemeték
milliói nélkül. Klauzál erdő

nyárfásainkat, kiegészítve azokat a lepelhomokos láncszemek hajlóiban, tek-
nőiben, alacsony dombhátain a nyárfások többnyire kerekre záródó, borókával,
galagonyával, kökénnyel körülvelt és gyakran gyűrűalakban előrehaladó gyö-
kørsarjhajtásokkal is övezett előfordulásaival.

ad. 4. A Duna—Tisza-közi homokhát déli részén figyelhető meg a gala-
gonyás-nyárfásaink egyes termőhelyein az adventív celtisz erőteljes, természe-
tes behúzódása. Kiszorul ilyenkor a lassan zárt cserjeszintet alkotó celtiszek
közül a galagonya, miként az pl. a zsanai 24. j. erdőrészletben látható.

Mindig talajhoz kötött a celtisz betelepülése és rendszerint kötve van az
elérhető talajvízszinten túlmenően a löszbefújásból származó, vályogosodó ré-
teg jelenlétéhez is. A legmagasabb termelési értéket képviselő homoki talaj-
típusokon található tehát elsősorban ez a szekunder erdőtípus.

Felvethető a kérdés: önálló, további fejlődést jelentő erdőtípusnak tekint-
hető-e a celtiszes nyárfások kialakulása?



ARANY-FÉLE KÖTÖTTSÉGEK	
homok	- 32
vályogos homok	32-37
homokos vályog	37-42
vályog	42-50
agyagos vályog	50-55
agyag	55 -

GYORSAN NÖVŐ LÁGYFÁINK TERMŐHELYIGÉNYE.

12. ábra. Nemes- és hazinyár fajaink kétdimenziós kördiagramja

Látszólag nem a nyárhoz, hanem a termőhelyhez kötöt a celtisz természetes terjeszkedése. Ismerünk celtiszes akácosokat is. Bárhol vesse meg azonban a lábát a Duna—Tisza—közi homokhát erdőgazdasági táján: ott a nyárfások természetes megtelepedési helyét ismerhetjük fel.

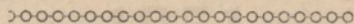
Kétségtelen, hogy nagyobb értékeket képvisel a harmadrendű fává növekedő celtisz a nyárfák alatt, mint az örökké cserjének maradó, ruhaszaggató galagonya. Figyelmen kívül hagyható ebben a vonatkozásban a boróka, mely amúgy is az állomány szegélyére húzódik vissza.

Magasabbrendűséget jelent tehát a celtisz behúzódása a csak cserjeszintes nyárfások felett, miért is meggyőződéseim szerint joggal önálló, szekunder erdőtípusnak tekinthetjük a természetes úton kialakult celtiszes-nyárfásainkat.

Az erdészeti Tudományos Intézet kutatóinak termőhelyet feltáró munkássága, eredményei alapján állítottam össze nemes- és hazai nyárfáink termőhelyigényének kétdimenziós kördiagrammját. Hasonló módszert alkalmazott Hulf a németországi nyártelepitések termőhelyigényének kimutatása során.

Meggyőződéseim, hogy a nyárfa-rák terjedésének meggátlására, adott esetben a mennyiségileg és minőségileg a legtöbbet növelő nyárfák termesztésére a megfelelő hálózat megválasztásán, a származás követelményének betartásán, hazai nyárfáink esetében a generatív, vegetatív szaporítás helyességének kérdése felvetésén túlmenően döntően a termőhelyek kijelölése az alkalmas. Az itt közölt termőhelydiagramm tanácsainak megfogadása minden esetben kizárja a durva hibák elkövetését.

Ma már el sem képzelhető homokon az erdőtelepítés magról nevelt fehér- és szürkenyár csemeték milliói nélkül. Újabb kultúrerdőtípusok jönnek létre tervezéseink nyomán, melyekben — mindenkor erősen leromlott, a legeltek eredményeként eltűnt felső humusrétegű homoktalajokon — a fenyő és nyárfák elegyítésén van a hangsúly. Elérkezett az idő, hogy erről a helyről is védjem a homokfásító erdész legbiztosabb fafaját, az őshonos fehér- és szürkenyárat, melyet pedig mire sem becsül az alföldi magyar. *Nem az igényes akác a gyengébb alföldi homok meghódítója, hanem az ott található fajok prole-tárja: a szélsőségesen rossz termőhelyeken is szívósan kitartó, területét őrző és növelő hazai nyárfák.*



A nyárák jelentősége az erdőnkívüli fásításban

LÁDY GÉZA ERTI igazgatója

Az erdőnkívüli fásításnak — esztétikai, tájalakítási és egészségvédelmi szempontból — minden országban nagy a jelentősége. Magyarországon azonban, amely fában szegény ország, rendkívüli fontossága van. A magyar erdők és fás területek az egész területnek mindössze 13,7%-át teszik ki. De ennek a kevés erdőnek és fás kultúrának az eloszlása sem egyenletes. Míg a dunántúli országrészben 17%, az erdős-hegyes északi megyékben pedig 23%-ot, addig az ország nagyobb felére kiterjedő Alföldön alig éri el az átlagos 5%-ot, sőt helyenkint ennél is jóval alacsonyabb. Vannak megyéink, — különösen a tiszántúli szikes és kötött talajú vidéken —, ahol az erdők területi számaránya 1—3% között van. Magyarországon tehát az erdők területi gyarapítására gazdasági megfontolás alapján is nagy szükség volna. Éghajlata kontinentális, szélsőséges, önmagában nem biztosítja a mezőgazdasági termelés egyenletességét, állandóságát. Mind a hőmérséklet változásaiban, mind a csapadék mennyiségében, különösen pedig annak eloszlásában nagy szabálytalanságok, szélsőségek mutatkoznak. Az évi középhőmérséklet 10,5 °C° elég magas, de szélső értékei — különösen az Alföldön — a —30 és +40 °C° körül vannak. A napi hőingadozás is nyáron 20—25°. Gyakoriak az elkésett tavaszi fagyok, melyek sok kárt tesznek a fejlődő és virágzó növényekben. Az évente lehulló csapadék mennyisége az ország különböző vidékein nagy eltéréseket mutat. Amíg nyugaton és délnyugaton az Alpok és a légáramlatok hatása alatt eléri, sőt olykor túl is haladja a 800 mm-t, addig elsősorban a mezőgazdasági termelésre hivatott Alföldön 500—550 mm között ingadozik, sőt egyes vidékein 500 mm alatt marad. Ez a mezőgazdaság számára elég is volna, ha alkalmas időre beoszthatná és csekély veszteséggel felhasználhatná. Azonban a lehulló csapadék időbeli eloszlása kedvezőtlen és a fel nem használható veszteségek (felszíni elfolyás, elpárologás) igen nagyok. A legtöbb csapadék a nyári hónapokban gyors záporosók, zivatarok alakjában esik le, amikor meleg a levegő és nagy az elpárologtatás. A hirtelen lezúduló záporok vizének jelentős része elfolyik. Ezenkívül a talaj lemosásával és tömörítésével kárt is okoz. Ezzel a csapadékbőséggel szemben — különösen tavasszal és nyáron — sokszor néhány héten át nem esik eső, mélyre süllyed a talajvíz, mélyen kiszárad, megrepedezik a talaj, aszálykárok következnek be.

A tavaszi és nyári időszakban tehát a föld sokszor nem tud megfelelő mennyiségű vizet tartalekolni. A téli eső és hócsapadék pedig viszonylag kevés és bizonytalan. A hó — különösen a fátlan vidéken — gyorsan eltűnik, elpárolog, vagy a szél seprí el és hordja össze. A fedetlen földek mélyen átfagynak, a rájuk eső csapadék nem tud beszivárogni, nagy része a felszínen elfolyva gyakran belvizeket okoz. A talaj gyakori tavaszi vízhiányát

csak fokozzák a tavaszonként megismétlődő száraz, tartós szelek. Ezek káros szárító hatásukon kívül — különösen a kiterjedt területeket jelentő homok- és tőzegtalajokon — deflációs károkat is okoznak: megbontva, mozgásba hozva, elhordva és más helyen felhalmozva a talaj legértékesebb termőrétegét. A száraz szelek által szállított por az ember és az állatok egészségére is ártalmas, az ellene való védekezés — különösen a lakott helyek közelében — nagyon indokolt. Magyarországon tehát az erdők területének növelése nemcsak gazdasági, hanem elsőrendű közegészségügyi és kulturális kérdés is. Az erdőknek a mezőgazdasági területek rovására való területi gyarapítása azonban csak csekély mértékben lehetséges. Fejlődő mezőgazdaságunknak minden hektár jó termőföldre szüksége van és csak az állandó mezőgazdasági, gyümölcs-termelő, vagy szőlőkultúrára alkalmatlan, silány talajú területek beerdősítéséről lehet szó, ilyen pedig ma már viszonylag kevés van. Azért, hogy az erdők és az élőfák fokozottabb telepítésével Magyarországon mégis elérhessük az annyira fontos és sürgős klímajavító egészség- és talajvédelmi hatásokat, az erdőkívüli fásítások eszközeihez szélvédő fasorok, mező- és legelővédő, eroziógátló, vízfogó és hóvisszatartó erdősávok, kisebb facsoportok és galéria-erdők telepítéséhez kell folyamodnunk. Ezért van hazánkban különös fontossága minden egyes erdőkívüli elültetett fának, elsősorban pedig a gyorsanövő nyáraknak.

Az erdőkívüli fásításokban — a neki megfelelő termőhelyeinken kitűnően bevált akác (*Robinia pseudacacia*) mellett — elsősorban a nyárak telepítésére helyezzük a súlyt a következő okok miatt:

a) Gyors növekedésükkel és fejlődésükkel a leghamarább érik el a kívánt magasági és koronaméreteket. Ezek a szélvédelem miatt igen fontosak.

b) Törzsvastagodásuk, hengerességük, fájuk sokoldalú ipari és mezőgazdasági használhatósága is igen előnyössé teszi telepítésüket mind a parasztgazdaságokban, termelőszövetkezetekben és állami gazdaságokban, mind pedig az utak, csatornák, patakok és folyók mentén. A nyárak fája iparunkban és építkezéseinknél sok fenyőfát pótol, ami pedig a magyar erdőkben kevés van: csupán 6,50%.

c) A Leuce és az Aigeiros szekcióhoz tartozó fajok közül a *Populus alba*, a *P. tremula* és a *P. nigra* őshonosak. De igen jól érzi magát éghajlatunk alatt a *P. nigra* v. *thevestina*, a *P. nigra* v. *italica*, a *P. robusta*, üdebb termőhelyeken pedig a *P. marilandica* és a *P. serotina* is. Igen szép példányokat találunk ezenkívül a *P. bollenaboli* is.

d) A nyárak telepítését az erdőkívüli fásításban jelentősen elősegíti az, hogy az Aigeiros szekcióhoz tartozó gazdasági fajok szaporító anyagának vegetatív csemetenevelése egyszerű, gyors, eredményes és olcsó eljárás. A magyar erdészeti kutatás eredményt ért el a Leuce-szekcióhoz tartozó fajok csemetéinek bomlítás, bújítás, feltöltötgetés útján való előállítás terén. Gyakorlati szempontból ennél jelentősebbnek mondható az oltásos eljárás, amellyel főleg szürkenyárból és rezgőnyárból kiváló fajtatulajdonságú szelektált klónokat oltottunk saját fajaik magcsemetéire. Az oltványok egészen kiváló fejlődést mutatnak és a szelektált törzsek fajtatulajdonságait átörökítették. Ezeket különben Sárváron már bemutattuk. Az oltásnak előnye a viszonylagos olcsósága is.

e) Végül esztétikai és tájalakító szempontból is előnyös a nyárak alkalmazása. A szép sudár, fehér- és szürkekérgű, üdezőld, vagy ezüstösben csillogó lombozatú nyárakkal szegélyezett utak, vasutak, folyó- és tópartok, csatornák, a nyárral fásított lakó- és ipartelepek jól beleillenek a tájba és emelik annak

szépségét. A nyárok aránylag jól ellenállnak az ipartelepek levegőt szennyező füstgázainak és porának is. Ezzel védik a gyárakban és a lakótelepeken tartózkodók egészségét.

A nyáraknak az erdőnkívüli fásításban való felhasználását Magyarországon az 1923-ban hozott ún. „alföldfásítási törvény” végrehajtása során kezdték meg. Sok kezdeti hibát követtek el a nyárok alkalmazásakor különösen a fajok helyes megválasztása és a telepítési hálózat helyes alkalmazása terén. A szűk anyagi keretek is hozzájárultak, hogy csak kevés helyen értek el vele eredményt. Ezért a világháború végéig terjedő időből csak kisebb terjedelmű nyárfasorok és facsoportok maradtak ránk. A nyárok kiterjedtebb alkalmazására az erdőnkívüli fásításban 1946. óta került sor. Igazi nagy elterjesztésüket pedig az 1950–54. évi első ötéves tervben értük el. Ebben az időben hazánk csemetekertjeinek területét meghatszoroztuk. Jelenleg közel 4000 ha területen évente sokszázmillió facsemetét nevelnek. Az 1950–54-es első ötéves terv alatt létesített 53 600 ha erdőnkívüli fásításból már 14 600 ha-t nyárral telepítettek. Ebből mintegy 8800 ha területet a fasorok képviselnek cca 3,5 millió darab nyár sorfával. Az 1955-ben elültetett 5 800 000 db suhángból már mintegy 3 500 000 db volt a nyár.

A második ötéves népgazdasági tervben még ennél is kiterjedtebb új fásítások szerepelnek. Az erdőnkívüli új fásítások mintegy 124 000 ha-ra tehetőek, ami az összes előirányzott erdősítésnek és fásításnak több mint kétharmad részét képezi. Ebből a hatalmas feladatból cca 15% csatornák és vízpartok, 6% utak és vasutak és mintegy 25% gazdasági fasorok, legelő- és mezővédő erdősávok telepítésére esik. Ezeknek a telepítéseknek pedig jelentékeny része nyárral fog történni. A belterületeken és az egyéni parasztgazdaságokban ezen öt év alatt megtelepítendő új nyárasokat, valamint a már meglévő erdőnkívüli nyárkultúrák pótlását is figyelembevéve a következő tervidőszakban mintegy 65–70 000 ha-nyi nyár telepítéssel számolhatunk.

Látható, hogy az ország vezetősége és a fásítás szakemberei felismerték a nyárok erdőnkívüli telepítésének nagy jelentőségét és alkalmazását egyre jobban kiterjesztik. Az erdőnkívüli fásítást az állam a termelőszövetkezetek és az egyénileg dolgozó parasztok részére ingyen facsemeték juttatásával, az út-, vasút- és vízügyi szervek, a községek, állami gazdaságok és egyéb közületek részére sokmillióس beruházási hitelek biztosításával segíti elő. A nyárok erdőnkívüli telepítése terén elkövetett hibákat a szocialista népgazdaság fokozatosan kiküszöböli. A legtöbb hiba a termőhelynek meg nem felelő fafajválasztásból, a helytelen telepítésből, a nagyon sűrű hálózattól, a védelem elmulasztásából és a helytelen, nagyon későn végrehajtott, vagy elmulasztott ápolásból eredt. Az ERTI 6 éves kutatómunkájával fontos útmutatásokat és módszereket dolgozott ki és adott át a gyakorlatnak az említett hibák megszüntetésére. A fafajok megválasztását ma már csak előzetes talajvizsgálat alapján szabad végezni. A korábban alkalmazott fajok és keveredett, nem ellenőrizhető klónok helyébe egyre nagyobb mértékben kerül felhasználásra a kiválasztott klónokból származó, ellenőrzött ültetési anyag. Egyre nagyobb súlyt helyezünk az őshonos Leuce-faj alkalmazására. Ezekből és hibrideikből már üzemi méretekben indult meg a kiváló tulajdonságú és fejlődésű oltványok előállítására. A legkiválóbb fajtatulajdonságú klónokat szelektáltuk ki. *Kopeczky Ferenc* tud. munkatárs előadásában a nemesítés terén végzett munkájáról és annak eredményeiről részletesen számol be és ezt alkalmunk volt Önöknek Sárváron és Kámonban bemutatni. A tudományos

munka alapján a nyáaraknak az erdőnkívüli fásításában való alkalmazásakor a következőkre kívánunk nagy gondot fordítani.

Mezővédő erdősávokba és fasorokba főleg keskeny formájú, jegenyetermetű fajtákat kell ültetnünk. Erre pedig leginkább a *P. robusta*-t használták, mint a leggyorsabban növekvő, a kívánt szélvédelmet jól biztosító fajt. A nyárkéregfekéllyel szembeni rossz ellenállóképessége miatt azonban ajánlatos helyette más, *resistens* fajokat vagy kitenyészített hibrideket választani. A keskeny, oszlopszerű koronáik, egyenes törzsűek, vékony ágaik miatt legmegfelelőbbek közül ajánlhatók a *P. alba*, a *P. canescens*, a *P. nigra* és a *P. Bolleana* szelektált klónjai, illetve hibridjei. Ilyenek:

Száraz termőhelyre:

- P. alba* var. *Bolleana*
- P. nigra* v. *thevestina*
- P. alba* x *Bolleana* 375. sz. klón
- P. canescens* x *Bolleana* 372. sz. klón.

Üde termőhelyre:

- P. angulata* x *italica* 381. sz. klón
- P. nigra* hibrid (Oslí)
- P. thevestina* x *nigra* 389. sz. klón

Nedves termőhelyre:

Salix alba var. *Bricensis*.

Ezek közül az üzemi méretekben még ki nem próbált klónokat természetesen még összehasonlító és ellenőrző kísérleti telepítésekbe kívánjuk kiültetni. Nagy mennyiségben történő szaporításukra és telepítésükre csak akkor kerülhet sor, ha a hozzájuk fűzött várakozásunknak megfelelőek.

A *P. nigra* rossz törzsalakú és fájú fajtái helyébe ennek kiváló fajtalajdonságú hibridjeit (Oslí), a *P. nigra*, v. *italica* helyébe a *P. nigra* v. *thevestina*-t igyekszünk általánosan bevezetni. Gondot fordítunk arra, hogy a nagyobb igényű hibridfajok közül a *P. marilandica*-t, a *P. serotina*-t és a *P. robusta*-t kizárólag a nekik megfelelő termőhelyekre, gondosan betartott tágabb hálózatban telepítsék. A folyamatban lévő *resistentia* vizsgálatok útmutatásai alapján fogunk majd javaslatot tenni ezen eddig legjobban bevált és legnagyobb mennyiségben telepített fajoknak — egyes, nyárkéregfekéllyel erősebben fertőzött vidékeinken — más, ellenállóbb klónokkal való fokozatos felcserélésére. A nyárfák védelme és szakszerű ápolása terén még sok a pótolni való. Fokozni kell az ültetési anyag és munka minőségének javítását. Csak kifogástalan, jó gyökérzetű, egészséges suhángok és csak szakszerűen elültetve kerüljenek a jól előkészített és szükség esetén meliorált talajba. A nyáarak telepítése az erdőnkívüli fásításoknál ma már ritka hálózatban történik. A szélesebb erdősávokban — a fafajtól és termőhelytől függően 3×3 — 5×5 m-es hálózatban telepítik a nyáarakat, amit a későbbi gyérítések során még alaposan meg is ritkítanak. Fasorokban, ahol minden második fának 8—10 éves korában történő kivágására lehet számítani, az alkalmazott távolság 4—5—6 m. Ha ritkítást nem terveznek, akkor a távolság a végleges sűrűségnek megfelelően 8—10—12 m. Több gondot kell fordítani a kiültetett fák ápolására. Szükség esetén öntözésüktől sem szabad visszariadni. Akció indult a szakszerű nyesés alkalmazásának elterjesztésére, az e téren elkövetett hibák leküzdésére. A fásítások ápolásáról és védelméről jól sikerült oktatófilm készült, melyet országsszerte vetítenek.

Az erdőkívüli fásítás Magyarországon országos mozgalommá fejlődött. A helyi tanácsok a társadalmi szervek széleskörű bekapcsolásával minden községben, iskolában és gazdaságban tavasszal évről-évre megtartják a „fák hetét“, amikor ünnepségek keretében sok-százezer fát ültetnek el. Ezek legnagyobb része nyár. E mozgalom nagy érdeme, hogy a fátlan puszták erdőt nem ismerő magyar parasztjában felkelti és megerősíti az élőfa megbecsülését és szeretetét.

A Magyar Népköztársaság a nyáraknak erdőkívüli telepítésétől — viszonylag rövid távlatban is — igen sokat várhat. A telepítésre legalkalmasabb területek a vízfolyások, a belvízlevezető és öntözőcsatornák, valamint a tavak partjai, amelyek ma még jórészt fátlanok. Ezeknek a vízpartoknak a hossza hozzávetőlegesen 40 000 km. Ha a patakoknak és a csatornának csupán az egyik partját fásítanánk be, már akkor is 8 millió sorfával gazdagodnánk. Ez cca 30 000 ha gyorsan termő erdőnek felel meg, aminek az évi növekedése mintegy 300 000 m³. Ez pedig nem kevesebb a magyarországi összes erdők évi fatermésének $\frac{1}{10}$ részénél. Ha pedig a vízfolyások és a csatornák egy részének mind a két partjára telepítenénk fasorokat, illetve egyes szakaszainkon 2—3 soros allékat alkalmaznánk, ez az évi fatermés 4—500 000 m³-es gyarapítására vezetne.

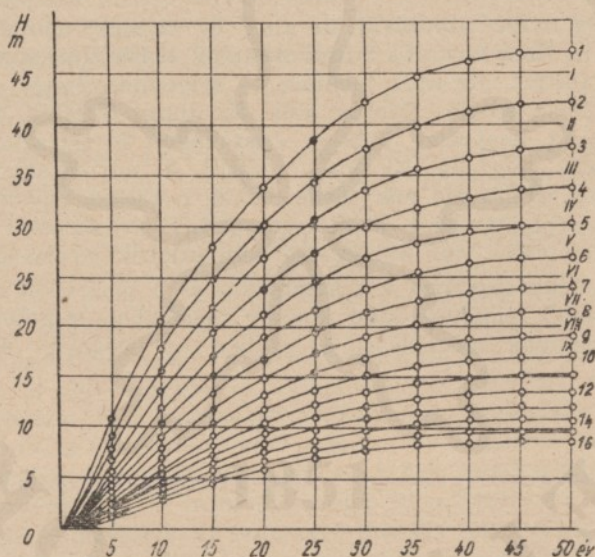
Bő lehetőség nyílik ezenkívül az utak és vasutak mentének nyárakkal való fásítására is. Ezek együttes hossza mintegy 42 000 km, amelynek még cca $\frac{1}{3}$ része nincs fásítva. Az utak mentére — selyemtenyésztés elősegítésére — a múltban általában eperfát (*Morus alba* és *nigra*) ültettek. Sokezer km-en többmillió kivénült, nagyrészt többször visszavágott és sarjaztatott növedéket, ipari fát alig adó eperfánk vár kiselejtezésre. A selyemtenyésztést szolgáló eperlevéltermelés céljára ma már törpe törzsű, nyeséssel egy helyben gyorsan megszedhető eperplantázsokat alkalmaznak. Így az útszélek egy részének nyárfasorok telepítésére való átengedése nem ütközik gazdasági akadályokba.

Ezeknek a lehetőségeknek a kihasználása és a mezővédő erdősávokban a nyárak fokozottabb telepítése által komoly mértékben segíthetjük elő országunk faproblémájának megoldását és egyben az egészség- és talajvédelem megjavítását.

„Nyárfatermési táblák és állomány szerkezeti vizsgálatok”

Dr. MAGYAR JÁNOS egyetemi tanár

Annak érdekében, hogy a tisztelt Konferencia résztvevői számára összefoglalót adhassak azoknak a vizsgálatoknak az eredményéről, amelyeket munkatársaimmal együtt a magyarországi nyárasokban néhány esztendő alatt végrehajtottunk, először is négy rajzot kell, hogy igénybevegyek.



13. ábra. A nyárasok termőhelyi előfordulásának szórásmezeje a biol. felső magasság szerint 15 termőhelyi osztályra bontva. Abszcissza: életkor (év), Ordinata: H = biol. felső magasság (m)

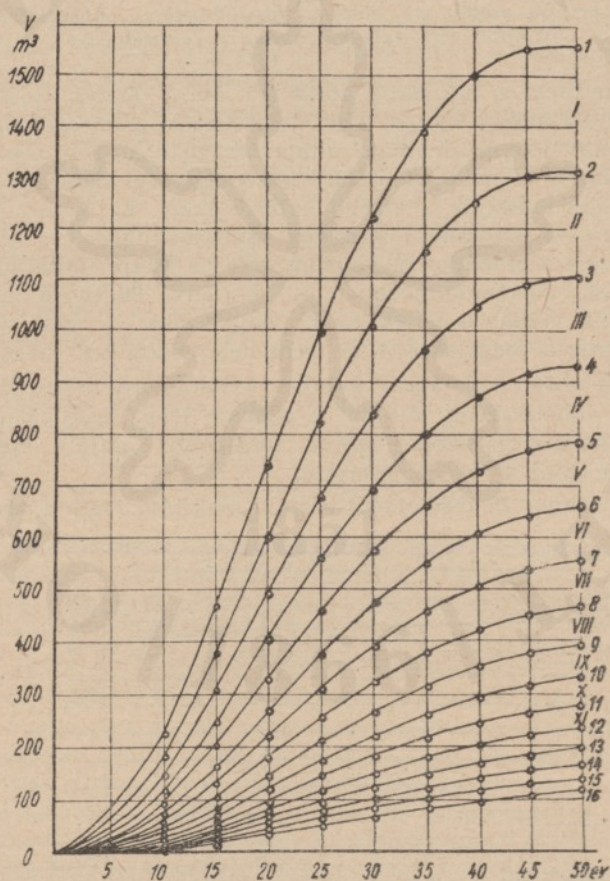
Az első ábrával (13. sz. ábra) azt a termőhelyi szórás-mezőt igyekszem szemléltetni, amelyben a nyárállományok Magyarországon országos viszonylatban tenyésznek. Az ábra abszcisszája: életkor (év), az ordinátája: biológiai felsőmagasság (m). Íme: van Magyarországon olyan nyárállomány, amelynek a biol. felsőmagassága pl. 30 éves korban alig 7,5 m, lehetséges azonban olyan nyáras is, amelynek a biol. felsőmagassága, ugyancsak 30 éves korban, még a 40 m-t is meghaladná. A szélső értékek különbsége koronként általában igen nagy. Ez arra vall, hogy a nyárasok Magyarországon rendkívül tág termőhelyi szórásmezőben fordulnak elő.

Ez az igen tág termőhelyi előfordulás föltétlenül szükségessé teszi, hogy a szórásmező felső és alsó határértékei között — az ábrán a két szélső görbe közötti mezőben — megkülönböztetéssel éljünk, vagyis ahogyan mondani szoktuk termőhelyi osztályokat (bonításokat) alakítsunk.

Az ábráról láthatólag munkatársaimmal 15 bonítás alakítáa mellett döntöttünk. Ennyi termőhelyi osztály valószínűleg mindenki számára soknak tűnik. Eppen ezért külön rá fogok mutatni, hogy mi indított bennünket 15 bonítás alakítására.

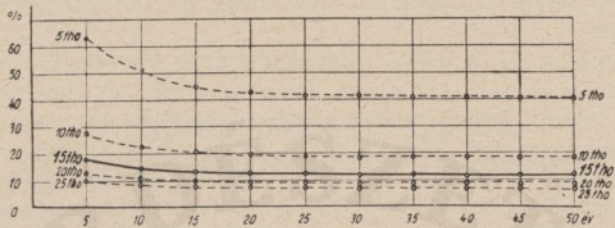
Mielőtt azonban ezt tenném, célszerűségből a következő ábrával kapcsolatban van néhány szavam (14. ábra). Ezen az ábrán az abszcissza éppen úgy életkort (évet) jelent, mint az elsőn, a függőleges rendszál azonban itt a földfeletti összes fatömeget (m^3) jelenti, mégpedig kéregben és lábon, tehát mindenféle kitermelési apadék nélkül, s történetesen 75%-os záródás feltételezésével.

Az imént példaképpen a 30 éves korra mondtam magassági adatokat. Nos, az olyan nyárfaállomány esetében, amelynek a biológiai felsőmagassága 30 éves korban alig üti meg a 7,5 m-t, az egy hektárra vonatkozó összes föld-



14. ábra. A nyárasok termőhelyi előfordulásának megfelelő fatömeg-szórásmező 15 termőhelyi osztályra bontva. Abszcissza: = életkor (év). Ordináta: V = földfeletti összes fatömeg 1 ha-on (m^3)

feletti bruttó fatömeg, 75%-os záródást feltételezve, mindössze 70 m³ körül mozog. Lehetne azonban olyan nyárfaállományunk is, amelynek a földfeletti összes bruttó fatömege egy hektáron ugyanebben a korban, de a legjobb termőhelyi körülmények között, 1200 m³-nél is nagyobb volna. Lám, az igen eltérő termőhelyi előfordulás a fatömegben is milyen tekintélyes mértékben érezteti hatását.

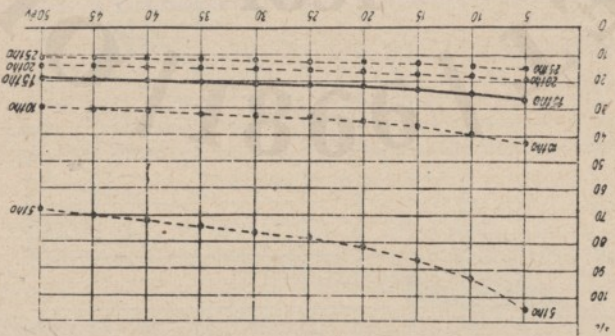


15. ábra. A biológiai felsőmagasságra vonatkozó %-os különbségek 15 termőhelyi osztály (teljes vonal), valamint 5 és 10, illetve 20 és 25 termőhelyi osztály (szakadozott vonalak) alakítása esetén az életkor függvényében. Abszcissza: életkor (év). Ordináta: biol. felsőmagassági különbség %-ok

Nézzük már most a harmadik ábrát (15. ábra). Ennek is életkor az abszcisszája, mint az előbbi kettőé. Mit jelent azonban az ordinátája? Százalékos viszonzyszámot jelent, amelyhez általánosságban úgy jutunk, hogy adott életkorban valamely termőhelyi osztály felsőmagassági határértékének a százszoros különbségét elosztjuk a kisebb határértékkel. Ez a százalékos viszonzyszám koronként és a termőhelyi osztályok számától függően is változik. Az ábrán ezt a változást a szakadozott vonalak arra az esetre mutatják, ha a biológiai felsőmagasság szórásmezejében 5 és 10, illetve 20 és 25 termőhelyi osztályt alakítottunk volna, a teljes vonal pedig azokat a százalékos értékeket képviseli, amelyek a megalakított 15 termőhelyi osztállyal járnak együtt.

A negyedik ábrán (16. ábra) mindez, a földfeletti összes bruttó fatömeg szórásmezejére vonatkozólag látható. A szóban lévő százalékos viszonzyszám értéke azonos korban és azonos számú termőhelyi osztály esetében a fatömegre nagyobb, mint a felsőmagasságra.

Munkatársaimmal 15 termőhelyi osztály alakítása mellett azért foglaltunk



16. ábra. A földfeletti összes fatömegre vonatkozó %-os különbségek 15 termőhelyi osztály (teljes vonal), valamint 5 és 10, illetve 20 és 25 termőhelyi osztály (szakadozott vonalak) alakítása esetén az életkor függvényében. Abszcissza: életkor (év). Ordináta: fatömegkülönbségek %-a

állást, hogy ne essünk sem a túlságos nagyvonalúság, sem a merőben fölösleges aprólékoskodás hibájába. Az erdőrendezési és az erdőgazdasági üzemi gyakorlatban 15 termőhelyi osztály még nem okoz zavart, viszont kielégítő megkülönböztetéseket tesz lehetővé pl. mind a termőhelyi, mind pedig a faállományszerkezeti kutatások tekintetében.

Egyébként a biológiai felsőmagasság és a földfeletti összes bruttó fatömeg szórásmezejét egyaránt úgy bontottuk 15—15 részre, hogy azonos korban bármely termőhelyi osztályhoz egy és ugyanaz a százalékos viszonyszám tartozik; a fatömegbeli szórásmező esetében pl. a 40 éves korban kerekén 20%. Ennek a körülménynek — egyebeken kívül — jelentősége van azért is, mert így a fa-termelési táblával való becslések során a faállományok termőhelyi minőségétől függetlenül vethetünk számot az összesen becsült fatömeget valószínűleg terhelő hiba százalékos értékével.

Megjegyzem, az a termőhelyi szórásmező, amelyet az életkor függvényében a biológiai felsőmagassággal jellemezve az első ábra (13. ábra) mutat, nemcsak az ún. nemesnyárasokat öleli fel, hanem a hazaiakat is. A leggyengébb hazai nyárasaink, megállapításunk szerint, Kiskúnhalas környékén: Fehértó és Göböljárás határában találhatók, rendkívül silány homoki viszonyok között. A legjobb termőhelyet pedig — ezt azonban a nemesnyárasokra értem — az ásványrárói szigetvilágban állapítottuk meg.

Az a körülmény, hogy egyfelől rendkívül silány termőhelyi körülmények között is kell nyárasokat termesztünk, másfelől pedig, hogy nagyon jó termőhelyi adottságok között is van módunkban nyárkulturával dolgozni, azt jelenti, hogy adott esetben a nyáras-erdőrészletre nézve határozottan el kell döntenünk, hogy a fatenyésztnek vajon elsősorban pl. talajvédelmi jelentőséget kell-e tulajdonítanunk — (és akkor ehhez az elsölegesen védelmi rendeltetéséhez kell igazodnunk a fának, mint nyersanyagnak a megtermelésére irányuló munkánkkal) —, avagy fordítva, éppen a fának, mint nyersanyagnak a megtermelését lehet és kell is az erdőrészletre nézve elsöleges célul kitűznünk?

A továbbiakban mindent, amit mondok, csak az olyan nyárasokra mondom, amelyekre nézve elsöleges célul a fának, mint nyersanyagnak a megtermelése tűzhető ki. Magyarországon az erdőgazdaság legfontosabb feladata a fának, mint nyersanyagnak a magtermelése, a talajvédelem pedig inkább csak kényszercélkitűzés.

Az ilyen nyárasainkról megállapítottuk, hogy a területegységre vonatkoztatva meghatározott idő alatt az elegenden nyáras nagyobb fatömeget ad, mint az elegyes. Mi következne ebből? Az, hogy azt jelenteném be, hogy munkatársaimnak és magamnak az állásfoglalása ezek szerint az volna, hogy a nyárasokat pedig ne elegyesen, hanem elegendően telepítsük és neveljük.

De ezt nem teszem! Nem teszem ezt azért, mert gondosabb vizsgálódásaink eredményeképpen kiderült, hogy a területegységre vonatkozólag csak azok az elegyes nyárasok adnak kisebb fatermést, amelyeket más fényigényes lombfákkal telepítettek, illetve nevelnek együtt. Nem akarom most felsorolni, hogy hol vannak az országban pl. nemesnyárasok magaskőrissel, mézgáségerrel, vagy fürtösjuharral elegyítve: a lényeg az, hogy fényigényes lombfákkal elegyítve. Mindezekről a nyárasokról azonban állítom és bizonyítani tudom, hogy fatermésük a területegységen kisebb, mintha az adott termőhelyen elegenden nyáras tenyészne. Kerekén és világosan: nem vagyok és nem lehetek híve az ún. töltelékfás nyárasításnak.

Az elegenden nemesnyárasokról viszont megállapítottuk, hogy átlagos

vastagságuk meghatározott életkorban tekintélyes mértékben kisebb, mint az olyan erdőrészekben növekvő nyárfáké, amelyek más lombfákkal — történetesen fényigényes lombfákkal — elegyesek. A fényigényes lombfákkal elegyített nyárasainknak tehát emellett a hibájuk, gyengéjük mellett, hogy a területegységen kisebb fatömeget adnak, mint az elegyetlenek, van egy rendkívül nagy előnyük; az, hogy a nyárfák azonos termesztési idő alatt lényegesen nagyobb vastagságot érnek el, mint az elegyetlen nyáras fái.

Mi tehát a kivezető út?

Csak az lehet: tessék a jövőben a területegységen meghatározott életkorban legalább ugyanannyi földfeletti összes fatömeget megtermelni, mint amennyit az elegyetlen nyáras magában foglal, a véghasználat idejére azonban az átlagos átmérő legalább 50%-kal legyen nagyobb, mint, amekkorát mostanában az elegyetlen nyárasainkban tapasztalunk.

Hogyan lehet ezt a feladatot megoldani?

Ahhoz, hogy a nyárral, ezzel a rendkívül gyors növekedésű fafajjal erőteljes vastagsági növekedést érjünk el, arra van szükség, hogy a fának a koronája viszonylag nagy legyen. Ha pedig ezt el akarjuk érni, akkor a dolog természeténél fogva erőteljesebben kell gyérítenünk a nyárasokat, mint eddig; az eddiginél bátrabban kell bennük dolgoznunk. Csakhogy a bátor vagy bátrabb belevágás veszéllyel jár, — nevezetesen azzal a veszéllyel, hogy a koronák között betűző napfény hatására a jó termőhelyeken rendkívül felverődik a lágyszárú növényzet. Ezenkívül fattyúhajtásos lesz a nyárasok törzse. Harmadszor: a cincérfélék is nagyon szeretik a napot és úgy elszaporodhatnak a nyárasokban, hogy az már tűrhetetlenné válik. Mindezeknek a veszélyeknek az elhárítása, vagy legalább is jelentős csökkentése végett be kell árnyalni a talajt. Ezt pedig a termőhelynek megfelelő, árnyéktűrő, lehetőleg őshonos fafajból, vagy fafajokból kialakított alsó szinttel érhetjük el. Hol vannak az országban ilyen őshonos, árnyéktűrő fafajokból létesített alsószintes nemes nyárasok? Pl. Deszk határában, a Maros partján láttunk ilyen nyárust, majd a Duna ártérben Gyöngyösoldalon. A sárvári erdőgazdaság gondjaira bízott ikervári erdőben is van ilyen nemesnyáras, itt gyertyán alkotja az alsó szintet. Alkalmazni lehet és céltudatosan alkalmazni is kell azonban az alsó szint kialakítására a hársat és más ilyen árnyéktűrő őshonos fajtát is, de nem minden megkülönböztetés nélkül. Az ikervári gyertyán-alsószintes nemesnyáras például olyan termőhelyen van, amely ma már nincs kitéve nagy elöntéseknek, a talaj gyors átalakulásban van barna erdőtalajjá. Nem részletezem ezt a kérdést, csak azt hangsúlyozom, hogy az alsószint fafajának a megválasztásával nem szabad sablonszerűen eljárunk, hanem a termőhelynek valóban megfelelő, lehetőleg őshonos fajokot kell alkalmaznunk. Arra is van azonban eset, amikor teljesen érthető a nemesnyáras elegyetlen nevelése is. Ezzel az esettel is találkoztunk az ásványrárói szigetvilágban olyan termőhelyen, amelyen tulajdonképpen a fehérfűz volna otthon. Persze a fehérfűz helyébe a nemesnyáras közül csakis a korainyár léphet. Az ilyen viszonylag mélyfekvésű talajon azonban biztonságosabb az elegyetlen nyáras helyett a fehérfűz-zel elegyes korainyáras telepítése és nevelése.

Ismerek olyan kocsányos tölgyvel elegyített korainyárust, amelynek a fatömege egy hektáron nem túlságosan marad el az elegyetlen korai nyáras fatömegétől. Mégis azt mondom, nem szabad az igazán dúsgazdag termőerejű területeinket pazarolni nemes-nyárnak más fényigényes fafajjal való elegyítésével, mert az egy hektárra vonatkoztatott fatömeg ebben az esetben is jó 70 m³-rel kevesebb 30 éves korban, mint ha a felső szintben elegyetlenül te-

nyésznék a korai nyár és az alsó szintet árnyéktűrő őshonos fafaj alkotná. De 150—170 m³-es különbség is adódhat egy hektáron, attól függően, hogy milyen arányban szerepel az elegyben a nyár, illetve a többi fényigényes lombfa.

A nemes-nyáras nevelésénél gondosan ügyelnünk kell arra, hogy azok a fák, amelyeket az egész termesztési időtartam alatt a legfigyelmesebb ápolásban kell részesítenünk, lehetőleg szabályos hálózatban, tehát kb. egyenlő távolságban legyenek egymástól. Ha ugyanis nem így vannak, akkor szabálytalan alakú koronát fejlesztenek. A szabálytalan alakú korona következménye az, hogy a törzskeresztmetszet eltér a köralaktól. Mivel pedig nemesnyárasainkat elsősorban hámozórönk céljára neveljük, pl. az elliptikus keresztmetszet rendkívül nagy feldolgozási apadékot eredményezhet. Törekednünk kell tehát arra, hogy lehetőleg szabályos kör keresztmetszetű fatörzseket kapjunk.

A véghasználatig fenntartani tervezett fákat nagyon hamar ki kell változtatni és meg kell jelölnünk. Tanulmányútunk közben ezt a kérdést is említettük külföldi vendégeink előtt. Úgy vettem észre, hogy egyiküknek sincs ezzel kapcsolatban ellenvéleménye, mert a látottak alapján meggyőződhettek arról, hogy ez a kíváncsi, illetve művelet célszerű. Kérdés, milyen korban kell elvégezni a jelölést?

Véleményem szerint, ha nemesnyárról van szó, már az első gyérités előtt; az óriás nyár esetében tehát kb. 3 éves korban, a korai és a kései nyár esetében pedig legkésőbb 5—6 éves korban. Ha úgy nyúlunk bele az állományba, hogy előzőleg nem válogatjuk ki és jelöljük meg a véghasználatig fenntartandó fákat, a gyéritéssel szinte elronthatjuk az egész állományt.

A véghasználatig fenntartásra tervezett faegyedek hálózati mérete két tényezővel függ össze: az állomány termőhelyi minőségével és a termesztési időtartamával, illetve a tervbevetett vágásérettségi korrallal. A vágásérettségi kor megtervezése természetesen szükségessé teszi annak a faválasztéknak a meghatározását, amelyet a véghasználat idején a nyárfákból a legnagyobb mértékben kívánunk előállítani.

Munkatársaimmal igyekeztünk gondos faállományszerkezeti elemzéssel felderíteni a véghasználatig fenntartásra kerülő fák célszerű hálózati méretét. Ha valamely korainyáras termőhelyi minősége például II. osztályú és a termesztési időtartamot hámozási rönk előállítására céljából 40 esztendőre tervezzük: a véghasználatig fenntartandó fáknek kereken 10×10 m-es hálózatban kell lenniök. Ha V. termőhelyi minőségről van szó és az állomány ugyancsak 40 évig tartanánk fenn, akkor a véghasználati fáknek kereken 8×8-as hálózat felel meg. Ha VIII. bontású állománnyal van dolgunk, de változtatlanul 40 éves termesztési időtartammal számolunk, akkor 6,5×6,5 m-es hálózat bizonyul célszerűnek a véghasználatig fenntartásra szánt fák számára. Ha ellenben pl. egy II. termőhelyi minőségű korainyáras történetesen nem 40 évig akarunk fenntartani, hanem csak 25-ig, akkor véghasználati hálózatnak elegendő a 8×8-as hálózat. Viszont ugyanilyen minőségű korainyáras 50 éves termesztési időtartam esetében 10,7×10,7 m-es véghasználati törzshálózatot kíván. A matematikát bele kell vinni a fatermesztésbe olyan mértékben, amilyen mértékben az semmiesetre sem túlzás a természetadta viszonyok között. Nyilvánvaló, hogy a faállomány termőhelyi minőségéhez és a tervezett vágásérettségi korhoz képest legmegfelelőbbnek mutatózó véghasználati törzshálózatot nem lehet a természetben pontosan betartani. Miért? Legfőképpen azért, mert bár nemesnyárasokról van szó, a fák mégsem egyforma növések. Így azután a véghasználatig fenntartandó faegyedek kiválogatása és megjelölése során nem is szabad arra törekedni, hogy a szabályos hálózatban való jelö-

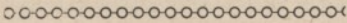
lés elvét az erdőrésztlet egész területén minden áron, mereven érvényesítsük. Persze a tapasztalat arra tanít, hogy egészséges, szép és erőteljes növesű fákat annál pontosabban és annál könnyebben lehet szabályos hálózatban kijelölni, minél nagyobb a nyár-fiatalos törzsszáma és minél egyenletesebben oszlanak meg a fácskák az erdőrésztlet területén. Ezért szinte önmagától merül fel a kérdés, hogy a nyáras telepítését gyérbbe vagy sűrűbb hálózatban végezzük-e?

Az én véleményem szerint inkább sűrűbb hálózatban, mert az előbb mondtak értelmében számunkra a véghasználatig fenntartandó faegyedek mielőbbi és ésszel-értelemmel minél szabályosabb hálózatban való kijelölésének biztosítása szempontjából ez az eset az előnyösebb. A továbbiakban ezután nem általában gyérítünk, hanem ezeknek a kiválogatott, megjelölt, a véghasználatig fenntartásra tervezett faegyedeknek a javára dolgozunk és tágitjuk körülöttük a növényteret.

Célszerű hálózati méretek						
Bonítás	3 0 é v e s			4 0 é v e s		
	t e r m e s z t é s i i d ő t a r t a m e s e t é b e n					
	t	N	D	t	N	D
	m × m	db	cm	m × m	db	cm
I.	10,05 × 10 05	99	80 7	11,05 × 11,05	82	95,1
II.	9,37 × 9,37	114	72,2	10,37 × 10,37	93	85,2
III.	8,67 × 8 67	133	64,6	9 71 × 9 71	106	76,4
IV.	7,96 × 7,96	158	57,8	9,09 × 9,09	121	68,4
V.	7,32 × 7,32	186	51,8	8,47 × 8,47	140	61,4
VI.	6,76 × 6,76	219	46,2	7,85 × 7,85	162	55,1
VII.	6,24 × 6,24	257	41,4	7,29 × 7,29	188	49,4
VIII.	5,75 × 5,75	302	37,1	6,76 × 6,76	219	44,4
IX.	5,30 × 5,30	356	33,0	6,23 × 6,23	257	39,9
X.	4,90 × 4,90	416	30,0	5,76 × 5,76	301	35,9
	4,55 × 4,55	482	26,9	5,33 × 5,33	352	32,3

A törzsek feltisztulását nem bízhatjuk kizárólag a természetre. Megfigyeltem, hogy a véghasználatig való fenntartásra kijelölt faegyedeknek, ezeknek a szép fáknak az alsó ágait nem célszerű rögtön az első gyérités idejében leszedni. Ekkor még ne tisztítsuk meg az ágaktól a törzseket, hanem hagyjuk, hogy a nagyobb asszimilációs felület következtében jobban vastagodjanak. A korai- és kései nyárállományok esetében a koronát későbbben és a fa egész magasságának legfeljebb csak a felső egyharmadára szabad feltöltni. Az óriás vagy természetes nyár koronáját azonban még ennyire sem! Ha túlságosan feltisztítjuk a törzset, fattyúhajtások keletkeznek rajta, másrészt a koronában valamelyik ág nagyon megerősödik és a fa többé-kevésbé villás lesz.

Külföldi vendégeink egyaránt szépnek, értékesnek és példamutatónak ítélték a sárvári erdőgazdaság ikervári 39 éves nemes-nyárasát, amelynek 17 éves gyertyán alsószintje van. Meg is érdemli ez az állomány az elismerést! De a jövő érdekében meg kell jegyeznünk a következőket: ha ugyanezen a termőhelyen, amelyen ez a nemes-nyáras tenyészik, teljesen céltudatos nevelés eredményeképpen most 1 hektárra számítva nem 258 nyárfa, hanem egyenletes megoszlásban csupán 100 volna, ezek mellmagassági átmérője átlagosan megütné a 80 cm-t. Most a nyárfák átlagos mellmagassági átmérője csupán 49—50 cm. Ekkora méretkülönbség származhat a régi és az új módon való nevelésből! Az új módon való nevelés pedig rendkívül könnyű. Szinte más nem is kell hozzá, mint az, hogy az erdőgazdaságok dolgozói bátrabban fogjanak bele a munkába.



Néhány adat a nyárfélék tanulmányozásához

C. MUHLE LARSEN

a Belga Gyufaipari Egyesülés nyárfakutatói intézetének igazgatója

A Grammont-i Gyufaipari Egyesülés Nyárfatermesztési Intézetében jelenleg folyó munkára vonatkozó elgondolásainkat a belgiumi nyárfákat érintő néhány általános megfigyelésünkkel vezethetjük be.

Belgiumban igen elterjedt a nyárfatermesztés. Telepítési helyei: útmenti fasorok, folyópartok, rétek mesgyéi, vagy kisebb-nagyobb kiterjedésű zárt telepítések. A nyárfák ritkán fordulnak elő erdőkben. Különösen a fekete-nyárfa hibridjét termesztik; telepítésükre 3—4 éves dugványokat használnak.

Belgiumban, melynek területe 30 444 km², 1949. körül kb. 1/4 millió m³ nyárfát szállítottak az iparnak. Ez a mennyiség a következő választékokat foglalja magában:

30% hámozási rönk

38% fűrészrönk

32% facipő gyártására alkalmas faanyag.

Hangsúlyoznunk kell, hogy ebben az időpontban a nyárfát nem hasznosította a papíripar.

Az elmúlt 20 év folyamán a Gyufaipari Egyesülés állandóan növekvő mértékben foglalkozott nyárfatermesztéssel.

Megállapították, hogy a hozamot az eddigi nyárfafélékkel nem lehet tovább növelni. Az egyesülés ezért elhatározta, hogy nyárfát genetikai úton javítja és e célból megalakította a Grammonti Nyárfatermesztési Intézetet.

1947-ben hozzáláttak az épületek építéséhez és a következő évben az új melegházakban az első mesterséges keresztezéseket el lehetett végezni. A laboratóriumokat 1949. elejéig teljesen felszerelték. 1950-től kezdve a munkálatokat két hivatalos belga szervezet támogatta. Ezek: az Ipari és Mezőgazdasági Tudományos Kísérletek Támogatására alakult Intézet (I. R. S. I. A.) és a Fa-és Rokontermesztési Anyagok Iparának Műszaki és Tudományos Központja.

Azóta ezen intézmények révén, az Intézet nagy gazdasági támogatást kapott, amely lehetővé tette, hogy tevékenységét tágabb területen fejtsse ki. Így joggal remélheti, hogy érdekes eredményekhez jut nemcsak a gyufaipar, amelynek részesedése minimális a belgiumi nyárfafelhasználás terén, de minden nyárfafelhasználó ipar, valamint a nyárfatermesztők is.

A genetikai úton végzett nemesítési munkák abból állnak, hogy az átöröklött jelleget kombinálják abból a célból, hogy jó és gyors növekedésű fajtákat állítsanak elő, amelyek eredményesen tudnak ellenállni károsítóknak, tökéletesen alkalmazkodnak az éghajlati viszonyokhoz és kiváló nyersanyagot szolgáltatnak.

Bármennyire érdekesek is e munkák részletei, azokkal most nem foglalkozom és csak arra kívánok szorítkozni, hogy néhány fontos észlelésemet fej-

sem ki a nyárfával kapcsolatban, a nemesítés és kutatás terén nemcsak a belgiumi viszonyokra vonatkozólag, hanem nagy általánosságban.

1. *A fekete nyárfa és legjobb hibridjeinek előállítási módja.* Belgium és Nyugat-Európa nyárfaültetvényeiben általában csak a *P. nigra* és az amerikai fekete nyárfa, vagy *P. deltoides* természetes hibridizációjából keletkező típusokat találunk; ezt az utóbbi nyárfafélét a 17. és 18. század folyamán hozták be Európába. A tiszta *P. nigra* ritkán található Belgiumban, Franciaországban és Hollandiában, míg a *P. nigra italica* változat gyakran fordul elő ezekben az országokban, ahol díszfának telepítik. A *P. deltoides*, ez a fontos amerikai nyárfaféle földrajzilag igen elterjedt az Egyesült Államok keleti és középső részén, valamint Dél-Kanadában. Számos alfaja van, amelyeket különböző alakokban és különböző nevek alatt hoztak Európába. Termesztésük elég gyorsan terjedt el kontinensünkön, mert könnyen dugványozhatók és könnyen porozódnak be az európai fekete nyárfákkal.

Ezeknek a hibrideknek a szép alakja gyakran gyors növekedéssel párosul, többféle egyedet használtak a termesztéshez és ezek közül több terjedt el különböző latin és egyéb nevek alatt.

Az egyik legrégebbi hibrid, a *P. serotina* 1775. óta terjedt el; viszont a legismertebbek közül egyeseket eléggé későn kezdtek terjeszteni. Ez az eset áll fenn a *P. robusta*-nál, amelyet 1895-ben és a *P. Bachelierinél*, amelyet kb. 20 év óta termesztene. Ehhez járul még az új klónok egész sorozata, az egész világ kutató intézeteiben végrehajtott nemesítési és hibridációs munkák eredményeképpen.

Valószínűleg hasonló hibridáció ment végbe Amerikában az őshonos nyárfák és az importált *P. nigra* között; így például a *P. deltoides* egy klónja a missouriensis (a *P. deltoides* alfaja), amelyet 1890-ben Hollandiából hoztak be, hibrid típusnak tekintendő.

A *P. serotinához* hasonlóan latin neveket használtak igen sok hibrid elnevezésére, amelyek pedig tulajdonképpen egy klónt képeznek és genetikai jellemzőik sem olyan változatosak, mint a fajoké és alfajoké.

Ehhez még hozzájárul az, hogy egészen mostanáig nagy zavar volt a nyárfák elnevezése terén. A Nemzetközi Nyárfabizottság munkájának köszönhető, hogy nemzetközi nomenklatúrát készítettek, amely a leírásokat is tartalmazza. E munka eredményeképpen elkészül majd az elnevezések igen fontos szabványosítása.

Ehhez még hozzáfűzhetjük azt, hogy számos más állam is foglalkozott az elnevezések egységesítésével és foglalkozik a szaporító anyag származásának szavatolásával.

Annak ellenére, hogy a különböző feketenyár hibridek viselkedése nem azonos, véleményünk szerint csak korlátozott számú kombináció ment végbe a mai napig az összes lehető kombinációk közül. Bizonyára előállíthatnánk hibrideket azzal, hogy mesterséges úton kombinálnák a *P. nigra* és a *P. deltoides* legjobb egyedeit és a mi éghajlati viszonyunkhoz és talajunkhoz jól alkalmazkodó egyedeket használnák fel erre a célra.

Következésképpen nemesítési munkánkat a *P. deltoides* és a *P. nigra* származására vonatkozó kísérletekkel kellene kezdenünk, mert így találhatjuk meg az országainkban legjobban meghonosodott fajtákat. Ezeket a kísérleteket felhasználhatnánk a különböző jellegzetességek variálására is, tehát a szülőfákat a legértékesebb „fajok” közül választhatnánk meg az új hibridek számára.

A származásra vonatkozó kísérletek hasznosságát nem kell bizonyítanunk.

Ami az amerikai nyárfákat illeti, azt már tudjuk, hogy a déli típusok nem ellenállók a belgiumi téli fagyokkal szemben és hogy növekedésük ütemét a fotoperiodicitás hatása befolyásolja.

A *P. nigra* általános alakja csak elvétve fordul elő Belgiumban, de ezt Nyugat-Európában igen kevésbé tanulmányozták. Nem tudjuk például, hogy a nyugateurópai és az ázsiai kontinentális típusok hogyan viselkednek az atlanti éghajlat alatt.

Említsük még meg, hogy a tiszta fajok növényteni jellegváltozatainak tanulmányozása szilárdabb alapot biztosít a hibridtípusok leírásához.

2. A *nyárfafélék* egyéb lényeges tulajdonságainak tanulmányozása. A Taccamahaca osztályba tartozó *P. trichocarpa* fajta széles körben elterjedt Nyugat-Amerikában Alaszkától Kaliforniáig. Ezt a fajtát ennek ellenére, egészen a legutóbbi évekig, csak nagyon kevés klón képviselte nálunk Európában.

Érdekes ezt a fajtát komolyabban tanulmányozni, mert gyors növekedése faiskoláinkban, valamint a dugványok könnyű meggyökeresedése, kevésbé kedvező években is eredményekkel kecsegtet Európában.

Természetesen különböző származású magvakat kellene behoznunk ahhoz, hogy jól meghonosodó fajokat kapjunk, amelyek egyidejűleg a genetikai úton végrehajtható nemesítésnek is alapját képeznék.

A Leuce csoportba tartozó fajták hasonló problémákat vetnek fel Belgiumban, ahol a csoport két tagja, a *P. tremula* és a *P. alba* alig, vagy csak kis mértékben terjedt el. Úgy véljük, hogy hasznosításuk kedvező eredménnyel járna Belgium egyes vidékein, különösen ha csoportosan ültetnék a már egyéb lomblevelű, vagy tűlevelű fajtákkal erdősített területeken. Az amerikai *P. tremuloides* féléket, amelyek a rezgőnyárfa rokonfajtái, nem eléggé tanulmányozták Európában, azaz csak igen kevés egyed behozataláról tudunk évek óta.

Svédországban a *Valsa nivea* gombabetegség támadta meg a hibrid rezgőnyárfát és súlyos károkat okozott; ma még azonban nem tudjuk, hogy általában a *P. tremuloides* fajnak tulajdonítható érzékenységgel állunk-e szemben, vagy pedig a szóbanforgó hibrid őseinek egyéni érzékenységről van-e szó.

A Grammont-i Nyárfanemesítési Intézetben a *P. tremuloides* különböző fajtaiból és interhibridációjából származó magcsemetek életerősen fejlődnek az első években és úgylátszik, alkalmazkodnak a belgiumi éghajlathoz, míg a Youkonból származó (60° 40' földrajzi szélesség) magcsemetek gyengén fejlődnek, a fotoperiodicitás, azaz a nap hosszúságának hatása alapján ahhoz képest, ahogy vártuk.

A *tremuloides* × *tremula* fajtájú hibridek, éppen úgy, mint a „Back-crossings” eddig életerős, egészséges fejlődést mutattak.

Sajnos, időnk nem engedi meg, hogy részleteiben ismertessük a származás problémájára vonatkozó megfigyeléseinket; mégis célszerű talán az 1. és 2. pontot a következőképpen összefoglalni: a Populus-félék tiszta fajtái érdeklődésre tarthatnak számot akár közvetlen hasznosításra természetesen, akár mint a mesterséges hibridáció szülői és ezért komoly tanulmányozást igényelnek, különösen az éghajlathoz és a talajhoz való alkalmazkodás tekintetében, származási kísérleteket véve alapul.

3. Szaporítási módszer.

A Belga Nemzeti Nyárfabizottsághoz 1951-ben intézett jelentésemben az alábbi problémára vonatkozólag néhány nézetemet ismerttettem: „A nyárfa színeződését tanulmányozva, amely legalább is részben, valószínűleg fertőzés hatására keletkezett, meg kell vallanunk, hogy nem áll rendelkezésünkre elegendő pontos adat a vetéssel és dugványozással termesztett nyárfák egészségi állapotára és színezetére vonatkozólag ahhoz, hogy fel tudjuk mérni azokat

a hatásokat, amelyeket a szaporítási módja a nyárfák egészségére, növekedésére stb. gyakorol." Ezen a területen jelenleg kísérletek folynak.

Mégis helyénvaló megvizsgálni általában *Populus-félék* szaporításának problémáját.

A vegetatív szaporítás legegyszerűbb módja a dugványozás. Az Aigeiros, Taccamahaca és hibridjeik termesztésénél általában ezt a módszert alkalmazzák.

A Leuce csoport dugványozása rendszerint nem jár kedvező eredménnyel, ezért ezt vetéssel szaporítják.

A *P. deltoides* és a *P. nigra* dugványainak meggyökerezését tanulmányozva módunkban volt megállapítani, hogy a dugványozás nem járt mindig sikerrel és hogy a meggyökerezés egyedenként változó erővel nyilvánul meg a faiskola szokásos feltételei mellett. A szaporítás különösen a *P. deltoides* fajtánál ütközik nehézségbe.

A jó meggyökerezési adottságot tehát már az új típusok kiválasztásakor figyelembe kell venni. Ebből következik, hogy számos egyed, habár egyébként érdeklődésre tarthat számot, mégsem használható.

Az egy klónon alapuló telepítés tökéletesen homogén és a fáknek az éghajlattal, a talajjal és a károsítókkal szembeni viselkedése teljesen egységes. Egyetlen klón használata, kedvező esetben, maximális hozamot biztosíthat, de elvileg az egy klónra alapított telepítés szintén kockázatot rejt magában. Valóban az említett tényezők mind változásnak lehetnek alávetve a telepítés élete folyamán (az éghajlat és a talajvíz változása, rovarok és azon a vidéken új vagy változott alakban jelentkező gombák hatása).

A különböző klónokkal létesített telepítéseken ez a kockázat bizonyos mértékig csökken, de fennáll még a magról nevelt csemetéknél is, ahol az egyedek genetikailag különböznek egymástól.

Eddigi tapasztalataink szerint a magról nevelt csemetéket telepítésekre is lehet használni. Valóban voltak a faiskolának olyan csemetéi a feketenyárok között, amelyek olyan egyenletesen fejlődtek, hogy közvetlenül alkalmasak voltak ültetvények létesítésére. Néhány próbaterületet már létesítettünk. Nemcsak a Leuce csoportba tartozó csemetékkal, hanem az Aigeiros és a Taccamahaca csoportok csemetéivel is kielégítő eredményeket értünk el.

Véleményünk szerint a két felhasználási mód (csemete és dugvány) nem zárja ki, sőt kiegészíti egymást.

A magról szaporított populációk bizonyára értékes segítséget nyújtanak majd nemesítési munkánkban; de a sajátos és figyelemreméltó jellegzetességekkel rendelkező klónok kiválasztása nem lesz felesleges vagy haszontalan a jövőben.

Az említett megállapítások intézetünk tevékenységének alapját képezik. Tanulmányozzuk a tiszta fajtákat annak érdekében, hogy megteremtsük felhasználásuk javításának lehetőségeit a mesterséges hibridálás terén, de ugyanakkor a nyert eredmény a mai telepítés számára is hasznos lehet.

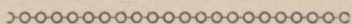
Jelenleg számos mesterséges termékenyítési módot alkalmazunk a meglévő fákban kiindulva, nemcsak a különböző átöröklési kérdések tanulmányozása céljából, hanem azért is, hogy olyan nemesíthető fákat találjunk, amelyek új és előnyös klónokat adhatnak.

Nagy érdeklődéssel olvastam azokat a cikkeket, amelyek a *Populus-félék* területén Magyarországon végzett kutatásokról számolnak be.

Örvendek és megtisztelve érzem magam, hogy meghívásuk alapján résztvehettem ezen a kongresszuson.

A tanulmányút során végzett megfigyeléseim meggyőztek arról, hogy nemcsak a nyártermesztési munkák, de a genetikai nemesítés is annyira előrehaladt Magyarországon, hogy sikerükhöz cserencsekívánataimat fejezem ki.

Az az érzésem, hogy a nyárfakutatás területén együttműködésünk nemcsak pusztá remény, hanem valóság, amely az egész világ számára hasznos lehet.



A nyár magcsemete nevelése

BAKKAY LÁSZLÓ OEF főmérnök

Hazánk nagy homokterületein mindenütt természetes előfordulásban találhatjuk a fehéرنyárat. Szórványosan bár, de majdnem mindenütt megtaláljuk a rezgőnyárt is vagy annak korábbi előfordulására utaló jeleket. A fehéرنyár és a rezgőnyár kereszteződési képessége, valamint az ebből keletkezett hibridek továbbszaporodási és kereszteződési képessége okozza azt, hogy az Alföldön két egymással teljes mértékben azonos fehéرنyárat jóformán nem is lehet találni.

Kétségtelen, hogy az aránylag mostoha termőhelyi viszonyokra találó fehéرنyár mindenütt megtalálta életlehetőségét. Jelenléte megoldásként kínálozik a sivár homokterületek beerdősítéséhez. A sivár homokterületek jellemző sajátossága hazánkban, hogy igen kicsiny kiterjedésű foltonként változik a talaj minősége és eltérők a talaj vízháztartási körülményei. A jó vízháztartású foltokon, a sovány talajon is jó fejlődést mutat a fehéرنyár, de megél a rossz vízellátású területeken is.

A silány homokterületek erdősítését lényegében csak fekete- és erdei-fenyővel tudjuk megoldani. Okulva az elődeink által telepített elegyetlen homoki fenyvesek tanulságaiból, amelyek nyomán a talaj számottevő feljavulásáról nem beszélhetünk, meg kellett keresnünk azt a lombos fafajt, amely képes a fenyőtűalom humusszáalakulásához elengedhetetlenül szükséges keverék-lombalmot szolgáltatni. Ezt a lombos fát a fehéرنyárban találtuk meg.

A fehéرنyár alkalmazásának a homoki erdősítésekben kettős szerep jut. A jó vízháztartású homokterületeken, illetve foltokon, mint főfaj gyors fa-tömeg termelésével némi kárpótlást nyújt alacsony minőségű faanyagáért, a silány homokterületeken pedig a fenyőtűalom tökéletesebb elbomlásához nyújt megfizethetetlen segítséget. Ezért tudjuk alkalmazni minden különösebb hátrány nélkül a viszonylag bizonytalan származású magról nevelt csemetéket ilyen nagy tömegben. Ennek felismerése után a szaporítás kérdését kellett megoldani, ami alacsony fogamzási készsége miatt tudvalevőleg dugványozás útján gazdaságosan nem végezhető. Ezért rátérünk a magról való szaporításra, vállalva a bizonytalan származás, illetve a kevésbé kedvező egyedi tulajdonságok átörökítésének veszélyét. Ez a veszély elsősorban azért áll fenn, mert a beporzás az üzemi magtermelés viszonylatában nem korlátozható és mint már fentebb említettem, az alföldi fehéرنyárakban szerfelett nagy a változatosság, azaz jóformán minden fa más és más tulajdonságokkal rendelkezik.

Először az üzemi méretekhez történő magtermelés gazdaságos végrehajtását kellett megoldani. Kezdetben — alkalmazkodva a természetes folyamat-hoz — a mag kirepülési stádiumában kerestük az üzemi méretek kielégítő magtermelési mód kialakítását. Ez a módszer szerfelett költségesnek bizonyult

és a csírázókéesség nem volt biztosítható kellő mértékben ezzel az eljárással. Hátránya volt továbbá az eljárásnak, hogy a magot többnyire túlszáradt állapotban nyertük, ami számottevő csírázókéesség romlással járt.

A későbbi üzemi kutatások megállapították, hogy mind az önköltség, mind pedig a csírázókéesség maximális biztosítása szempontjából a kirepülési stádiumot közvetlenül megelőző időben kell a magtermelést végezni. Ennek első oka az, hogy ily módon a magot természetes nedvességi állapotában tudjuk a repítő pihétől tökéletesen elválasztva megkapni. A nyármag, nagy víztartalma és vékony magburka következtében, igen gyorsan szárad. A nagymértékű kiszáradás, ami — a fenti okokból — igen rövid időn belül előállhat, számottevően befolyásolhatja a csírázókéességet. A másik ok pedig az, hogy a nedvesebb, tehát nagyobb súlyú mag sokkal könnyebben választható el a repítő pihétől. A tokban lévő pihék ugyanis még nedvesek, nincsenek kibolyhosodva s így egyrészt nem tapadnak annyira a maghoz, mint száraz pelyhek, másrészt a nedves mag sokkal súlyosabb a száraznál és azért könnyebben kiesik a repítő pihék közül.

A tiszta nyármag a vékony magburok következtében igen gyorsan szárad. Ez természetszerűleg a rohamos súlyapadással jár együtt, úgyannyira, hogy a gyakorlatban a mag adagolásához űrmértéket használunk, mivel a beszáradás következtében előálló térfogatsökkenés mértéke elenyésző a fellépő súlyapadás arányához viszonyítva. Gyakorlatban bevált és alkalmazott kulcsszám a frissen pergetett mag súlya, amelyből 1 liter 0,5 kg. Ugyanannál a magtételnél 70%-os súlyapadást is figyeltünk meg csírázókéesség-romlás nélkül.

Üzemi méretben végzett nyármag-csemetenevelésünk immáron nyolc évre tekinthet vissza. Ez egy kialakulási folyamatot jelent, ami 1954-ben érte el azt a fokot, hogy fedezni tudjuk csemeteszükségletünket. Csemetenevelési eljárásunk évről évre tökéletesedik, ami magával hozza azt, hogy évről évre viszonylag alacsonyabb a magszükségletünk. Jelenleg mintegy 20 q nyár vetőmagra van szükségünk ahhoz, hogy évi csemeteszükségletünket, 30 millió csemetét, előállítsunk.

Ez az adat teljes életnedvességű magra vonatkozik. A csemetenevelési módszer tökéletesedésével és a helyes módszer elsajátításával ennek a mennyiségnek 50%-os csökkenésével számolhatunk.

A nyárak a csemetekorban rendkívül fényigényesek, ezért a területegységen nevelhető kiültethető csemeteszám nem lehet magas. A fényigényesség következtében a sortávolságnak nagyinak kell lenni. Legalább 50 cm. A soron belül legfeljebb 25—35 db kiültethető csemetére lehet számítani. Az elvetett magszemszámhoz viszonyított csemetekihozatal igen alacsony. Általában folyóméterenként 1,5 cm³ magot szoktunk vetni, ami közel 1800 szem-magnak felel meg.

A nagy arányokban történő nyármagcsemete nevelésnél elkerülhetetlen a mag tárolása és szállítása. Jelenleg az üzem 6—8 napig fűzérben tárolja a nyármagot és további 8—10 napig pedig minden különösebb berendezés nélkül tartja el a szakszerűen szárított magot anélkül, hogy számottevő csírázókéesség-romlás állna elő. A szállítás állandó és fokozott mértékű szellőztetésel történik, mondhatni veszély nélkül.

A mag rövid ideig tartó üzemi tárolásához szakszerűen kell szárítani a magot. A mag szárítása lassú ütemben történik állandó keverés, szellőztetés mellett. A frissen pergetett nyármagot legfeljebb 1 cm vastag rétegben papírra vagy ponyvára kell elteríteni szellős, hűvös és sötét helyen. A magot annyi

óránként kell megkeverni, ahány napos a mag. Hosszabb időre történő tárolásra az üzemben nincs szükség, bár az ERTI ennek a módját is megoldotta már. 0—5° hőmérséklet mellett kalciumchlorid vízelvonással hónapokig lehet tárolni a nyármagot csírázóképeség-romlás nélkül.

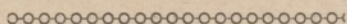
Az üzemi méretekben történő csemeteneveléskor a legnagyobb probléma a csíracsemetéknek a védelme és a szükséges állandó talajnedvesség biztosítása volt. Az első probléma megoldása az elvetett mag vékony takarása útján történik, ami által a csíracsemeték oldalirányú elmozdítását gátoljuk meg, míg a felülről jövő eső- vagy öntözővíz-cseppek kiverő hatása ellen laza szalmatakarással védekezünk. Ez a szalmatakarás igen jó segítséget nyújt kezdetben a talajnedvesség megóvásához is. Állandó talajnedvesség biztosítására kétféle megoldást alkalmazunk. Az egyik — az általánosságban alkalmazott — permetezőöntözés útján történik. A másik, a nedves láptalajon történő nevelés, ahol a talaj természetes nedvessége biztosítja a neveléshez elengedhetetlenül szükséges vizet.

A csemetenevelésnek ez a módja kockázatos, mert ezek a talajok rendszerint mélyfekvésű területeken vannak, ahol a tavaszi vízelöntés gyakran lehetetlenné teszi a korai vetés elvégzését. Nem ritka jelenség, hogy az alacsony fekvésű területeken lévő vetéseket egy nagyobb zápor után víz önti el, ami nagy károkat, esetleg teljes pusztulást is okozhat. Hűvösebb nyarak alkalmával a csemeték növekedéséhez oly annyira szükséges meleg nem elegendő ezeken a hideg területeken és a csemeték nem nőnek meg kellő mértékben. Ezeken a rendkívül tápdús talajokon a gyomosodás igen nagy mértékű, aminek az elhárítása tetemes költséget jelent. Ezzel a sok kockázattal szemben áll az igen költséges öntözés teljes mértékű megtakarítása.

Az öntözésmentes nyármagcsemete-nevelés egy új kialakulóban lévő eljárásra vezetett bennünket. Nagy tömegben sűrűn nevelünk ilyen körülmények között csemetét azzal a céllal, hogy egy év után a kiültetés helyéhez közel eliskolázzuk a kevésbé fejlett csemetéket, miáltal a második év végére teljesen megbízható, termőhelyhez hozzászokott csemetéket kapunk. Az iskolázás laza talajon nem jelent különösen nagy költséget, hasonlóképpen nem rúg magasra az iskolázott nyárcsemeték egy évi ápolási költsége sem, mert az géppel vagy lókapával végezhető.

A magágyi csemeték nevelésénél elengedhetetlenül szükséges az egyenletesebb növekedés érdekében a csemetesorok ritkítása. A tömött csemetesorokban akkor a legnagyobb a növtér-foglalási verseny, amikor a csemetesor átlag magassága 25—30 cm. Ebben a korban kell a sorokat megritkítani, hogy minél több jó növekedésű csemetét indíthassunk újabb versengésnek, miáltal sokkal nagyobb csemeteszám fog az első rétegbe törni és így emelkedik számottevően a kiültethető csemeték száma. Ha ezt elmulasztjuk, akkor a verseny elején már feltör egypár nagyon erős és az elmenthetetlenül elnyomja a sorban lévő többi csemetét. Ez azt okozza, hogy a soron belül lesz egy-két igen erős és a többi átlagosan gyenge lesz, míg a ritkított csemetesorok átlagosan erős, egyenletes csemetéket hoznak.

A fehérryár-nevelésen túlmenően most folyik a rezgőryár magcsemete-nevelés üzemi méretekben alkalmazható módszerének kialakítása, illetve kísérletezése.



Nyárállományaink erdővédelmi kérdései

GYÖRFFY JÁNOS

a biológiai tudományok doktora, egyetemi tanár

Fejlődő iparunk évről évre nagyobb mennyiségű és jobb minőségű faanyagot igényel. A fahiány megszüntetésének egyik módja a gyorsan növvő, értékes faanyagot szolgáltató fafajok telepítése. E feltételnek leginkább a nyárfélék felelnek meg. Kormányzatunk felismerve e kérdés fontosságát, és minden erejével támogatja a napjainkban oly aktuálissá vált nyártelepítést.

A közelmúltig a nyárféléket hazánkban csak kis mértékben és tervszerűtlenül telepítették, ezért betegségeikkel és kártevőikkel behatóbban nem foglalkoztunk. Ismeretes, hogy a nyárféléken számos rovar, baktérium és gomba károsít. Továbbá abiotikus természetű károsítások is fellépnek nyárasainkban, de károsítások gazdasági jelentőségéről mindeddig tiszta képet — az említett ok miatt — nem szereztünk. Azokból az államokból — elsősorban Angliából, Hollandiából, Franciaországból és Olaszországból — ahol a nyárfakultúra már hosszabb múltra tekinthet vissza, a nyárfabetegségekről sok értékes megfigyelést kaptunk. Éppen csak az a kérdés, hogy az ott szerzett tapasztalatok hazai viszonyaink között megfelelnek-e és minden kritika nélkül alkalmazhatók-e? Valószínűleg nem. Éppen ezért a nyárfatelepítésekben fellépő betegségekkal, a hazai viszonyoknak megfelelő óvó és védekezési rendszabályok kidolgozásával nekünk kell foglalkoznunk, természetesen az eddig ismert külföldi tapasztalatok figyelembevételével.

Ismeretes, hogy valamely kultúrnövény nagyarányú telepítésekor a károsítások mértéke is nő. Ebből kifolyólag minél erősebben szorgalmazzuk a nyártelepítéseket, annál inkább számolnunk kell nemcsak a már meglévő, hanem az újonnan felbukkanó betegségek tömeges fellépésével is. Ez azonban — amint említettük — nem lehet ok a nyárfajok telepítésének korlátozására, hanem szembe kell nézni a betegségekkal, ki kell deríteni fellépésük okait és foglalkozni kell a védekezés lehetőségeivel.

Hazánkban a nyárállományaink erdővédelmi kérdéseit tekintve, két fő-probléma van: 1. a nyárrák és 2. a nyárak álgesztetesedésének problémája.

E két probléma hazai állásáról két fiatal munkatársunk: *Stefanik László* és *Pagony Hubert* részletesen is megemlékeznek.

A nyárállományainkban a károsítások biotikus és abiotikus okokra vezethetők vissza.

I. Biotikus károsítások:

A nyárfélék biotikus károsítói a baktériumok, a gombák és a rovarok közül kerülnek ki.

1. A nyárfélék baktérium és gombakárosítói

Nyárfarák. Manapság a legfontosabb nyárbetegség a nyárfarák. A károsítás következményeként az állományok növekedési erélye csökken, ami vastagsági és magassági növekedésvészteségben nyilvánul meg. A korona alsó ágai elhalnak, erősebb támadás esetén a koronának csak kis része marad életben, ami a növekedésvészteséget meg is magyarázza. A beteg fák lombjukat sokkal korábban vesztik el, mint az egészségesek. Ez a betegállomány általános képe.

Ha az egyes sínylődő törzseket közelebbről megvizsgáljuk, akkor a betegségre az alábbi tünetekből ismerünk rá. Legjelentősebb károsítás a törzsön, ágakon, hajtásokon látható számos kisebb-nagyobb rákos seb. Ugyanazon a fán a ráknak két fajtáját találhatjuk. Az egyik daganatszerű kinövés. Ez az ún. zárták, vagy atipikus rák. A másik szabadon látható farészekkel bíró nyitott, vagy tipikus rák. Mindkét rákféleség tavasszal, nedves, párás időjárás esetén nyálkát bocsát ki magából.

A betegség másik ismertető jele az, hogy 1—4 éves ágak rügye tavasszal nem hajt ki, hanem az elhaló rügy a tövön felreped, s belőle szintén nyálka szivárog. A kórokozó hatására a gyengébb ágak elhalnak, elszáradnak. A fertőzött, de erősebb ágak friss hajtásai, levelei szintén elhalnak. Az ilyen ágakon a levelek lapján, nyelén apró barna foltok vagy nagyobb fekete nektotikus helyek keletkeznek, továbbá a hajtásokon különböző nagyságú szürke hólyagok támadnak, amelyek felrepedve szintén nyálkát választanak ki.

A megtámadott hajtások és ágak már a nyár elején elhalnak, a levelek elszáradnak és lehullanak. Az elhalt ágakon *Nectria*, *Cytospora* termőestei rendszerint megtalálhatók.

A kórokozó a *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*.

A külföldi kutatók e kórokozó felderítése terén nagy munkát fejtenek ki. A kórokozó ismerete a veszedelmes betegség megismerését nagy lépéssel vitte előre. A következő feladatunk annak a megállapítása, hogy mi segíti elő a baktérium megtelepedését és elhatalmasodását.

A nyárrák elleni közvetlen védekezés lehetőségei jelenleg csekélyek. Legcélszerűbb a beteg ágak és törzsek megsemmisítése. Továbbá óvakodnunk kell a fertőzött területekről való dugványozástól.

A károsításról beérkezett jelentések alapján a helyszínen vizsgáltuk, hogy a betegség, mely nyár-fajtákon lép fel. E vizsgálatok eredményeképpen megállapítottuk, hogy hazánkban a nyárrák az összes külföldi nyárfajtákon fellép. A legnagyobb mértékben a *P. Simonii*-t és a *P. robusta*-t támadta meg. Hazai nyáraink közül a betegséget megtaláltuk a *P. albán* és a *P. nigrán*. A vizsgálatok alapján megállapíthatjuk, hogy hazánkban nincs immunis külföldi nyár.

A **nyárkéregfalál** kórtünete a következő: A fiatal törzsek, ágak, gallyak kérgén sötétszürke, vagy barna, olykor világos foltok keletkeznek, ezeken a foltokon a kéreg besüpped, majd elhal. Az elhalt kéregrészek a hossz tengely irányában felszakadnak vagy a megtámadott rész körül koncentrikus repedések keletkeznek, úgyhogy sokszor a farész szabaddá válik. Ha a fertőzés a törzsnek csak egy részét támadja meg, akkor az egészségesen maradt kéregszövetekből megindul a kalluszképződés folytán a regenerálódás. A nem nagy fertőzött helyeket így a sebpara a következő vegetációs időszak elejére teljesen körülveszi és a kórokozó továbbterjedését megakadályozza. Ha a fertőzés a megtámadott törzseket körülveszi, akkor az elhalt kéreg felett lévő növényrészek elpusztulnak, ami a levelek, gallyak lefonnyadásában és elszáradásában jelentkezik.

A betegség előidőzője — vizsgálataink szerint — főleg a *Dothichiza* po-

pulea Sacc. et Briard. Az elhalt kéreg alatt elszórtan kb. 1 mm nagyságú, gombostüfejhez hasonló pyknidiumok keletkeznek, amelyek szabálytalanul felrepednek. A feketeszínű pyknidiumok a kérget áttörik és ha a levegő páranedvességtartalma megfelelő, spóráikat kiszórják. Helyüket apró gödröcskék jelzik. Az egysejtű, szintelen konidiumok mérete $10-11 \times 9-10$ n.

Ez a gomba gyengeségi parazita. Fellépésének előfeltétele a nyárak megfelelő diszpozíciója. Éppen ezért elsősorban elhaló ágakon, átültetett suhánkokon vagy kedvezőtlen viszonyok közé került nyárasokban lép fel. Különösen erős a gomba fertőzése a nyárak nyugalmi időszakában.

A kéreghalál másik okozójának a *Cytospora chrysosperma* Fr. nevű gombát tartom. A körkép itt a következő: a nyárfélék törzsén, ágain, gallyain a kéreg barnás színezetű lesz, később megfeketedik. Ha a peridermát lehántjuk, akkor az alatta lévő réteg már fekete. Vékonyabb gallyak kérgén a gomba elsősorban hossz-irányban terjed. Erősebb ágakon a fertőzés helye körül apró, barnaszínű bemélyedéseket találunk, amelyek hosszirányban megnagyobbodnak és kiterjednek. Az ilyen megtámadott helyek szélein hegszövetduzzadások képződnek. A fertőzés további stádiumában a fertőzött kéregben a gomba fekete stromái jelennek meg, ezek később a peridermát áttörik. Nyirkos, nedves időben ezekből a bibircsalakú stromákból a porusokon át, a levegő páratartalma szerint sárgától narancsvörös színig váltakozó, egysejtű, különböző hosszúságú, kolbászalakúra összetapadt konidiumok kígyózó alakban törnek elő. A konidiumok mérete $12-15 \times 1-2$ n.

A megtámadott kéreg kiszárad, az alatta levő farészt eleinte vörhenyes sávok szövik át, ez később megbarnul, majd megfeketedik.

Megfigyeléseink szerint a *Cytospora* szintén gyengeségi parazitának minősíthető.

Cytospora chrysosperma — amit azt már mások is kifejtették és Schreiner 1931-ben be is bizonyította — az Ascomycetes osztályba tartozó *Valsa sordida* Nitsche konidiumos alakja. A károsító nyárasainkban főleg az utóbbi alakban fordul elő.

Bár a *Cytospora* által fertőzött növények vagy növényrészek megfigyelésünk szerint a jól növekedő nyárfajokra közvetlenül nem veszélyesek, elővigyázatosságból mégis eltávolítandók és elégetendők.

A nyárak álgesztesedése. A gombák által okozott betegségeknek fontossága szerint elsősorban a törzs elértéktelenedését előidéző gombákról kell megemlékeznünk. E gombáknak nagy szerepük van a nyárak álgesztesedésénél, amely a fa műszaki értékét erősen csökkenti.

Mint ismeretes, a nyárfajokat általában vegetatív úton, dugványozással szaporítják. Ez a szaporítási mód nem természetes. A dugványkészítés elkerülhetetlen sebzésekkal jár. Ha figyelembe vesszük azt, hogy a nyárfélék igen ritka szövetűek és fájuk tartósító anyagokban szegény, akkor könnyen megérthetjük, hogy a dugványozással telepített nyárasok egyedei sokszor betegek, álgesztesek.

Sajnos, a gyakorlat az álgesztesedésnek sokkal kisebb jelentőséget tulajdonít, mint, amilyen azt megilletné. Hacsak arra utalunk, hogy az álgesztesedés gyakran a kiinduló pontja a szöveteket szétroncsoló revesedésnek, bélkorhadásnak, ami a nem megfelelő termőhelyre való telepítéssel, hibás erdőápolással, az egyes törzsek túltartásával, a rossz vízgazdálkodással csak fokozódik, ha figyelembe vesszük továbbá, hogy az álgesztes fa tartóssága, különösen nedves helyeken, igen csekély, akkor helytelen az álgesztesedés jelentőségét a tudományos kutatások által felfedezett semmiségnek tartani. A há-

borús évek után fellépő óriási fahiány megmutatta, hogy az álgesztesedés mégsem olyan jelentéktelen, hogy ne lenne érdemes a kérdéssel közelebbről foglalkozni.

Az álgesztesedés nem újabb keletű betegség, a hazai nyárfajainknál is elég gyakori jelenség. Lehet, hogy erre vezethető vissza a fehér és szürkenyár törzsek „kártvásodása” vagy „gesztválása” is, aminek folytán évente sok köbméter fa válik műszaki feldolgozásra alkalmatlanná.

Egyes kutatók szerint az álgesztesedés a nyárfajok műszaki tulajdonságát nem befolyásolja kedvezőtlenül. Erre vonatkozólag az a véleményünk, hogy ez nem állja meg a helyét.

A farontó gombák. A nyárállományok egészségét a kor nagyban befolyásolja. A különböző korú nyárállományokban különböző kártevők lépnek fel. Az idősebb nyárállományokban fellépő legérzékenyebb károkozók a farontó gombák.

Hazánkban — vizsgálataim során — a farontó gombák közül nyárféléinken főleg a *Pholiota*, *Pleurotus* és *Polyporus*, ritkábban a *Polystictus*, *Trametes*, *Ramaria* és *Cotidium* nembe tartozó fajokat figyeltem meg. Ugyanazon a törzsen legtöbbször különféle gombák találhatók. Ritka az az eset, hogy a törzset csak egy gombafaj fertőzze. Amikor a termőtestek a törzsen megjelennek, akkor már a törzs teljesen értéktelen. A termőtestek mindig sebhelyeken törnek elő.

Nem: *Pholiota Fr. Tőkegomba.* Kalapjuk legtöbbször vastag húsú. A fátyol többé-kevésbé hártvaszerű, a kalap teljes kifejlődése után, mint elálló hártvas-pikkelyes gyűrű a tönkön marad. Termőtesteik tuskókon, vágáslapokon, nagyobb sebhelyeken törnek elő. Megemlítendő fajok:

Pholiota destruens Fries. Pusztító nyárfagomba. A nyárfélék farontó gombái közül a leggyakoribb. A megtámadott fát fehérrevesedéssel bontja. A termőtest kellemetlen szagú, keserű ízű. Legtöbbször a rönk vagy a visszamaradt tuskó vágáslapján vagy nagyobb ágsebek helyén tör elő. Gyakorisága folytán a legveszedelmesebb nyárfarontó gombák egyike. Termőteste augusztustól októberig található, enyhe időjárás esetén télen is.

Pholiota syarrosa Karst. Pikkelyes farontógombóc. Különféle lombfatuskókon vagy ledöntött fákon található. A megtámadott törzsen fehérrevesedést okoz. A gomba szaga kellemetlen, retekhez hasonló. Főleg visszamaradt nyártuskókon találtam. Termőteste szeptember-novemberben jelenik meg.

Pholiota aurivella Fries. Aranybőrű nyárfagomba. Egyesével vagy többével található aransárga termőtesteik október-novemberben különféle lombfák törzsén gyakran igen magasan láthatók. Igen kedvelt gazdanövénye a nyárfélék, melyeket fehér-revesedéssel bontja.

Kalapja kezdetben félgömbalakú, majd ernyőszerűen szétterülő, gyengén ragacos, fénylő. Esős időkben felületén megduzzadt pikkelyek láthatók. Húsa sárga. Lemezei fiatalon sárgák, vagy később rozsdabarnák.

Nem: *Pleurotus. Laskagombák v. gelyvagombák.* Az ide tartozó gombák oldalt nyelesek vagy nyél nélkül ülnek az aljaton. Kalapjuk lehet vastag vagy vékonyhúsú, néha majdnem hártvas. A fehérszínű lemezek a tönkre futnak. Az ide tartozó fajok kevés kivétellel falakók, legtöbbször saprophyták, de akadnak köztük paraziták is. Termőtestük legtöbbször késő ősszel, kedvező körülmények között egész télen át tavaszig megtalálható. Sok faj termőteste jóízű. A megtámadott fán fehér-revesedést idéznek elő. Némely faj a fertőzött törzseket igen erősen bontja. Visszamaradt tuskón is megtalálhatók sok esetben.

Pleurotus salignus Fries. Nyárfalaskagomba. Termőteste szeptembertől decemberig, enyhe teleken egész télen megtalálható a különféle lombfákon.

Leggyakoribb a nyár- és fűzféléken. Termőteste sebhelyekből, vágáslapokon, tuskókból csoportosan tör elő. A nyárfélék leggyakoribb és legveszélyesebb farontó gombája. Ha myceliuma megfelelő mennyiségű levegőhöz jut, pl. ha a törzset farontó rovarok menetei járják át, akkor a levágott rönköt igen erőteljesen és rövid idő alatt bontja és elértékteleníti. Ebben az esetben az egyes évgyűrűk között a *Fomes fomentarius*hoz hasonlóan bőrszerű myceliumhártya keletkezik, sőt igen gyakran a farágó rovarok meneteit is vastag bőrszerű myceliumtömeg tölti ki. Ahol ezután a rovarrágás a felületet elérte, megjelennek a termőtestek.

Pleurotus ostreatus Jacy. *Közönséges laskagomba*. Majdnem mindenféle lombfán előfordul. Igen gyakran visszamaradó tuskókon fejlődik. Termőteste egész éven át megtalálható. Az előbbi fajhoz hasonlóan károsít.

Pleurotus ulmarius Bull. *Szilfalaskagomba*. Különböző lombfákon él. A nyárféléken aránylag gyakori. Élő és levágott törzsekben egyaránt megtalálható. A termőtestek a fa törzsén keletkeznek, néha tekintélyes magasságban, majdnem mindig ágsebekből törnek elő. Az általa megtámadott fák mindig elpusztulnak.

Pleurotus atrocoeruleus Fries. *Kékes laskagomba*. Idősebb lombfatörzseken nem ritka. Túltartott vagy erősen beteg nyárfatörzseken több ízben megtaláltam. Húsos kalapja csak 2—5 cm széles, feketés-kék, később piszkosbarna. Termőteste júliustól november végéig található.

Nem: Polyporus. Veszélyes gombák, a nyárféléket teljesen elértéktelenítik. A termőtest nedvdús, egy évig élő. Főleg idősebb beteg, sebhelyes fákön figyelhetők meg.

Polyporus sulfureus. *Kénsárga likacsosgomba*. Ez a gomba mindenféle lombfán megtalálható. Igen elterjedt, gyakori és ezért az elsőrendű fakárosítók közé sorozandó. Különösen a zajló jég által megsebzett idősebb ártéri nyárasokban találtam. Húsos, puha termőteste igen nagy, sok alakú, szabálytalan konszolokból tevődik össze. Színe felül narancsvörös, alul kénsárga.

A gomba myceliuma, amely harántmetszetben világos pontok alakjában, hosszszelvényben világos vonalként jelenik meg, kezdetben főleg az edényeket lepi el. A felbontott fa barna porrá dörzsölhető szét. Vörösrevedést okoz. A gomba hatására a fában radiális és az évgyűrűk irányát követő repedések keletkeznek, melyeket erősen fejlett myceliumlemezek töltenek ki. Először a gesztet támadja meg, sokszor a mycelium a szíjácsban is kimutatható. A fán levő sebhelyeken a morzsássá vált geszt kiszóródik, úgyhogy a fa belsejében, oduk, üregek képződnek. A termőtestekkel ellepett fákat azonnal el kell távolítani.

A nagy károkat okozó farontó gombák elszaporodása és kártétele ellen főleg a levágott anyagot kell megvédenünk. Elsősorban a levágott anyag helyes kezelésével oldhatjuk meg a kérdést.

A döntés után a faanyagot célszerű azonnal kiszállítani a vágásterületről és a kiszáritás meggyorsítása érdekében a törzseket kérgezzük.

Ha a kiszállítást időben lebonyolítani nem lehet, akkor az esetben a faanyag pusztulásra van ítélve. Ezen a nehézségen az erdőgazdaságok belterjessebb tételével lehetne segíteni.

A levélkárosító gombák. A törzsön élő gombákon kívül gyakoriak a nyárféléken a levelek megbetegedését előidéző gombák is. Ezek főleg a rozsdagombák közé tartoznak. Ezek a megbetegedések a vegetációs idő vége felé igen gyakran jelentkeznek. Fellépésüket sokan jelentéktelennek tartják. A fiatal, 1—10 éves nyárfákon tapasztalhatók leginkább. Különösen dugványtelepeken

szaporodnak el. Megfigyeléseim szerint a *P. robustát*, *serotinát*, *regeneratát*, *marilandicát* és *trichocarpát* lepik el legjobban.

A rozsdagombák károsítása akkor válhatik kellemetlenné, ha kedvező körülmények között korán fellépnek, mert a hajtások beérését megakadályozzák és így fagykárók elősegítői lehetnek, aminek következményeként más gomba-betegségek is megtelepedhetnek.

Levélmegbetegedéseket idézhetnek elő a *Septogloeum saliciperdum* Tub. et. All. nevű gombafaj is, amely főleg a hazai feketenyár hybridéken károsít. Károsítása a levél szélének felkunkorodásában és ráncosodásában nyilvánul. A spóratelepek a levéllemezeken pörsenések alakjában mutatkoznak. A károsítás rendszerint az egy éves dugvány elpusztulásában nyilvánul.

2. A nyárfélék rovarkárosítói

A nyárfélék rovarkárosítói közül főleg a farágó rovarok a legfontosabbak, melyek a törzs műszaki felhasználhatóságát nagy mértékben csökkentik, vagy az általuk megtámadott törzseket teljesen elértéktelenítik. A nyárrönkök műszaki felhasználhatóságát veszélyeztető fontosabb rovarok a farontó- és üveg-szárnyúlepkék, a cincérek és az ormányosbogarak, valamint a legyek közül kerülnek ki. A többi rovarkárosító kártétele csekély.

Cossus cossus L. Nagy farontólepke. Legtöbbször idősebb törzsekben fordul elő, tehát értékeeseb faanyagot tesz használhatatlanná. Ez a körülmény károsításának jelentőségét erősen emeli.

Mint ismeretes, a kéregrepedésekben lerakott petékből előbúvó fiatal hernyók a befurakodás után először együtt maradnak közvetlen a kéreg alatt és a kambium megrágásával szövetburjánzást, kisebb ripacsos kérgű daganatokat idéznek elő. Csak az első áttelelés után hatolnak mélyen a fába; lehetőleg közel egymáshoz, de mindegyikük külön menetet készít. A menetek általában felfelé irányulók, keresztmetszetük ovális, sokszor nagyon szélesek, széleik szabály-szerint barnás vagy fekete színűek. Néha a rágás csak a törzs alsó részére kor-látózódik, sőt a vastagabb gyökerekbe is behatol. A nagy farontólepke hernyója a menetet tisztán tartja.

Gyakran tapasztalható, hogy a hernyók elhagyják gazdanövényüket és a talajon mászkálnak. Ennek oka még tisztázatlan. A hernyóknak faecethez hasonló szaguk van. Ez a szag igen sokszor árulója a károsításnak.

A *Cossus cossus* támadásának felismerése nagyon könnyű; a hernyó jelleg-zetes ürüléke, a menetekből kiszóródó és a fa törzsén felgyülemelő rágcsálék, a faecetre emlékeztető szag a hibás diagnózist teljesen kizárja.

E károsító erdészeti jelentősége nagy. Mivel a hernyók egy törzsben min-dig csoportosan fordulnak elő, ezért az általuk megtámadott fa teljesen elérték-telenedik. Az össze-vissza furkált törzsben a bőséges oxigén bejutása folytán a farontó gombák erőteljesen fejlődnek, a hernyók meneteit myceliumlemezek töltik ki. Az erősen megtámadott törzseket a vihártörés veszélye is fenyegeti.

A kár elsősorban fasorokban, állományszéleken, stb. válik észrevehetővé. A megtámadott törzseket célszerűbb mielőbb eltávolítani.

Aegeria apiformis Cl. Darázsalakú üveg-szárnyúlepke. A legnagyobb és legközönségesebb hazai üveg-szárnyúlepkék egyike, amely a hazai nyárasaink-ban, különösen az idegen eredetű nyárfaerdőkben mindenütt közönséges. Ez a károsító a fiatalabb nyárféléket választja ki peterakás céljára. Petéit egyenként rakja le, rendszerint egészen a törzs aljára, a gyökérkiindulásokra vagy vasta-gabb gyökerekre, előszeretettel kéregrepedéses helyekre.

A károsító felismerése nem nehéz. A törzs alsó részén levő sebzések, annak

többé-kevésbé jól látható gumószerű megvastagodása és a durva fűrészpor-szerű rágcsálék a feltűnő ismertető jelek. Hasonló diagnosztikai tüneteket találunk a nagy nyárfacincérnél is, de a rágcsáléknak fűrészporszerű alakja és a jellegzetes hernyőürülék teljes biztonsággal az Aegeria apiformis jelenlétére enged következtetni.

A kár különösen csemetekertekben, dugványtelepeken, fiatal erdősítésekben és fasorokban igen jelentékeny szokott lenni. Az erősen megtámadott fiatal törzsek a rágás folytán elpusztulnak vagy igen gyakran a szél töri le azokat. A károsítás nemes nyárasokban akkor szokott nagymérvű lenni, ha az üveg-szárnyülepké a nagy nyárfacincérrel közösen lép fel.

Sciapteron tabaniforme Rott. Bögölyalakú üveg-szárnyülepké. Nyárasainkban szintén gyakori, néha érzékeny károkat előidéző rovar. Petéit az előbbi fajhoz hasonlóan vagy a fiatal törzsekre vagy idősebb fák ágaira rakja. A kéreg-sebes helyeket peterakásnál előnyben részesíti. Találtam olyan fasorokat, ahol a fiatal nyárfákat a kárhoz helytelenül való erősítés folytán kéregsebek borították; ezeket a *Sciapteron tabaniforme* igen erősen megtámadta. A sebzéstől mentes törzsekben a károsítót csak igen ritkán észleltem.

A peterakás után a fiatal hernyó a kéreg alá furakodik, ahol először felületien halad a törzsben vagy az ágban, ennek következményeképpen a törzs, ill. az ág gyengén megdagad. Csak a következő évben hatol az álca a fa belsejébe. Menetei aránylag hosszúak, olykor a szabadba torkolnak. A báb a menetek végén található rágcsálékból készült gubóban. Bábulás előtt a báb a gubóból félig kitolódik.

A károsítót a sima felületű daganatok, a közepes vastagságú rágcsálék és a megtámadott farészből előszivárgó nedvfolyás árulja el.

Saperda carcharias L. Nagy nyárfacincér. Országsszerte elterjedt, igen gyakori nyárfakárosítónk, amely főleg a nemes nyárfajokat kedveli. Előszórással fiatal (5—20 éves), simakérgű fákat támad meg, idősebbeket csak egészen kivételes esetben, inkább csak annak vastagabb ágait lepi el. Petéit egyesével a törzs alsó részére rakja. A fiatal álca először a kéreg alatt szabálytalan foltokat rág, majd befurakodik a fa belsejébe és abban felfelé haladó, ovális keresztmetszetű menetet készít. Erősebb törzsben több álca is rág. Ilyen esetben a törzsek legalsó része kb. egy méter magasságig teljesen értéktelen. A befurakodási helyen az álca egy lyukat készít, amit folytonosan nagyobbít, hogy azon a meneteiből a durvább rágcsáléket eltávolíthassa. A menetek fala fekete. A támadásra a fa úgy reagál, hogy a törzs alsó része határozottan megdagad. A bogár a harmadik naptári évben repül.

A károsító jelenlétére a törzs alsó részének megdagadása, idősebb fáknál harangalakú kiszélesedése és a törzs alsó részén kifolyó nagyon durvarostú sárgásbarna rágcsálék ad megbízható támpontot. A nyárfahernyók károsításától (*Cossus* és *Aegeria* fajok) a jellegzetes ürülék hiánya különbözteti meg. Sok esetben tapasztalható, hogy az általa megtámadott fiatal fák hajtásai elszáradnak, levelei összesodródnak.

Saperda populnea L. Kis nyárfacincér. Ugyancsak igen gyakori nyárfakárosító, amely az ország egész területén elterjedt és közönséges. Főgazdanövénye a rezgőnyár, de minden hazai és idegen eredetű nyárfélékben is megtalálható.

Petéit előszórással sarjhajtásokra (fiatal dugványokra) vagy idősebb fák utolsó évi vékony hajtásaira rakja. Peterakás előtt a nőtény a törzsekre vagy az ág sima kérgén felületien haladó, harántbarázdát rág, azután elkészíti az ún. behatoló nyílást, amely a szíjácsig nyomul be. Majd az így elkészített helyet.

a kéregbe ragott patkószerű ívvel veszi körül. Ez a patkószerű kéregrágás később is látszik és egyéb fő ismertetőjele a kis nyárfacincér károsításának.

A kéregnek a fent leírt módon való előkészítése után a nöstény tojókészüléke segítségével petéjét a behatoló nyíláson át a kéreg alá helyezi. A fiatal álca először a pete izgatására képződő burjánzó szöveti részekkel táplálkozik. Nyár végén, ősz elején az álca behatol a farészbe, egészen a bélig, ahol 3–5 cm hosszú horogalakú meggyörbült menetet rág. A menetek fala fekete. A megtámadott növényi része a rágásra gubacsszerű daganattal reagál. Erősebb támadás esetén a gubacsszerű daganatok oly sűrűn helyezkednek el a törzsecskéken vagy a hajtásokon, hogy az egyik a másikat érinti. Vastagabb ágakban egymás mellett két menet is található.

Erős támadás esetén a megtámadott növény elpusztul. Gyengébb támadást kiheverik a fácskák, de sokáig satnyák maradnak. A megtámadott és töre vágott nyárdugványok sorsa ugyanez lesz.

A kis nyárfacincér károsításának felismerése könnyű, mivel a támadás helyén a gubacsszerű daganat jó támpontot szolgáltat. A Sciapteron tábaniforme károsításához hasonló, de a kis nyárfacincernél a daganaton levő patkóalakú forradás és a fekete horogalakú menet biztos diagnózis.

Cryptorrhynchus Lapathi L. Tarka égerormányos. Szintén elég gyakori és nálunk sok helyen előforduló bogár. Főgazdanövénye az éger, de érzékeny károkat okoz a nyárfélékben is.

Amint ez az ormányosbogaraknál gyakori jelenség, a nyár közepe után e'ő-repülő bogarak abban az évben még nem párosodnak, mert ivarszerveik teljesen nincsenek kifejlődve. Az ősz beállta után védett helyekre húzódva töltik a telet. A következő év tavaszán (májusban), amikor az ivarsejtjeik megértek, párosodnak és hozzákezdenek petéik lerakásához.

Peterakásuk egész nyáron át tart. A lerakott peték csak a következő év márciusában kelnek ki. Az álcák már júliusra bábulnak.

Petéit rendszerint tápnövényének alsó részére rakja, különösen olyan helyekre, ahol kéregsebek, ágsebek stb. találhatók. A kikelő álca kezdetben a kéreg epidermise alatt íves meneteket rág, amely később behatol a háncsba, anélkül, hogy a szijácsot érintené. Rövid idő múlva behatol a szijácsba mind mélyebben és mélyebben mindaddig, míg a bélrészt el nem éri. Ahol az álca a háncsból a farészbe megy, ott a fa testét teresen kirágja, amit később még ki is szokott szélesíteni.

Vékony törzsekben 2–3, vastagabb törzsekben sok menet található. Az álcá-rágás következményei először a menetek feletti kéreg megbarnulásában jelentkeznek. Később a kéreg merev lesz és felreped. A fiatalabb nyárfákon észlelt menetek rendszerint spirálisan helyezkednek el.

Az egész fiatal fácskák a rágás következtében elpusztulnak még akkor is, ha csak egy-két álca él bennük. Erősebb növények kevesebb álca támadását kibírják de az erősebb támadást ezek sem heverik ki. A megtámadott növények sok esetben viharok áldozatául esnek.

Az égerormányos felismerése nem nehéz. A lefolyó lisztszerű rágcslék, majd a fából kihulló rostszerű anyag, az álcamenetek felett elszáradt és felrepedt kéreg és a megtámadott ágak száradása biztos ismertető jel.

A farágó rovarokkal kapcsolatban meg kell még említenem különösen az üvegszárnyú lepkék hernyóit szorgalmasan kutató harkályfélék károsítását is, amelyek néha igen érzékeny, nagy sebeket idéznek elő, s a fát műszaki célokra alkalmatlanná teszik.

Denromyza carbonaria Zett. Ez a kambiumaknázó legyek csoportjába tartozó törzskárosító az ártéri erdeinkben aránylag gyakori. E rovar károsítása

abban nyilvánul, hogy a kambális rétegben élő álcái a fa hossz tengelyének irányában hosszú kígyózdo meneteket készítenek. A menetek laposak, fekete-barna színűek, néha több egymástól távolabb eső évgyűrű mentén megtalálhatók. Károsítása folytán a fában az évgyűrűk irányában repedések észlelhetők. A károsításnak kívülről nyoma sincs, ami a felismerést igen megnehezíti. A levágott rönkön az évgyűrűk elválása is már erre a betegségre enged következtetni. Legbiztosabb, ha az ilyen rönkből a gyanús részen egy darabot lehasítunk, s ha a hosszú, feketés színű meneteket megtaláljuk, akkor a nevezett károsítót teljes biztonsággal felismerhetjük. Sokan ezt a károsítást jelentéktelennek mondják, pedig igen nagy értékcsökkenést idéz elő, mert az ilyen törzsek hámozási rönknek alkalmatlanok, továbbá nem használhatók faköszörületnek, papírfának és nem hasznosíthatja a lemez- és bútortipar sem. Tehát az ilyen rönk, még ha egyébként a legszebb is, csak alacsony értékosztályba sorozható.

A törzsön előforduló rovarok okozta megbetegedések közül a *Lepidosaphes ulmi* Ferm. nevű pajzstetű károsítását is meg kell említenem, amely főleg a rossz talajra telepített nyártörzseket és azok ágait lepi oly nagy mértékben, hogy a megtámadott növények hosszú sínylődése után elpusztulnak. Néha a pajzstetű elszaporodása oly nagymérvű, hogy a kagylóalakú pajzsok a kéreg egész felületét elborítják. Ez a betegség különösen az alföldi (nem ártéri) nemes nyárasokban igen gyakori.

A farágó rovarokon kívül a nyárféléken még nagyszámú levélkárosító rovar is található. A kislepkék közül megemlítem a következő levélkárosító fajokat:

Nepticulidae. Aknázó-moly-félék. A hernyók fiatal korban a levélnyélben élnek, később a levelekbe mennek át, ahol szabálytalan aknát készítenek. Az idetartozó fajok közül leggyakoribb a *Nepticula trimaculella* Hw., amely főleg a külföldi nyárfajokon készíti el aknáját. Kártétele megtalálható a *Populus moniliferán*, *marilandicán*, és *robustán* stb. Főleg a szárazabb termőhelyeken gyakori, ahol a gyengén növekvő fajokot támadja meg.

*Phyllocnistidae család*ból megemlítem a leggyakoribb fajt, a *Phyllocnistis fufusella* Zett.-t, amely minden évben komoly károkat szokott okozni. Aknájukat a levél epidermisében készítik. Ez a hernyó is szárazság kedvelő, leggyakrabban csemetekertekben és fiatalosokban fordul elő. Az asszimilációs felület csökkentésével gyengíti a fát. Évente két nemzedékben való előfordulása a kártételét nagyobbitja.

A *Gracillariidae* családból megemlítem a *Lithocellettis populifoliella* Tr.-t. Ez a hernyó fiatal korában a levél epidermisében rág, később a levél mesophylljébe megy át, ahol jellegzetes, lapos aknát készít. Évente két nemzedéke van. Főleg a *Populus monilifera*, *marilandica* és *robusta* nyár levelein gyakori. Ez a faj is gyenge növekvő, szárazabb termőhelyeken lép fel.

A *Gelechiidae* családba tartozó fajok a leveleket kivázasítják. Az idetartozó fajok közül megemlítem a *Techyptilia populella* Cl. nevű fajt, amely nálunk főleg a fehér-, ritkábban a rezgőnyáron él.

Több esetben észleltem a *Smerinthus populi* L. és *Dicranura vinula* L. kisebb károsítását is. Néhány helyen megfigyeltem a *Biston strataria* Hufn. nevű araszoló és az *Operophtera brumata* L., a gyümölcsösökben oly gyakori kis téli araszoló kártételét is. Az utóbbi főleg a későbbben fakadó nyárfajokat erősen megrágta.

Kisebb kárt okoznak az ún. levélsodrók is, melyek közül magyarországi viszonylatban a *Byctiscus populi* L. és *betulae* L. fajokat említem meg. E két bogárfaj néha oly nagy mértékben elszaporodik, hogy a szivarkaszerűen össze-

sodort levelek egész tömege található a megtámadott fákon. Megfigyelésem szerint a *Populus marilandica*, *serotina* és *robusta* fajok szenvednek legtöbbet a levélsodróktól. Azonban a nyárfélék nagy visszaszerző képessége folytán e károsítás alig számottevő.

A levélragó bogarak főleg a Chrysomelidae bogárcsaládból kerülnek ki. Gyakoriságuk folytán elsősorban is a *Melasoma*, *Plagiodera* és *Phyllodecta* nem tagjait kell említenem.

Az idetartozó fajok károsításait egyesek alábecsülik. Pedig tömeges elszaporodásuk folytán néha, különösen csemetekertekben, dugványtelepeken kellemtelenekké válhatnak, amennyiben a dugványok megeredését akadályozzák, új erdősítésekben a nagymérvű levélveszteség a kiültetés évében a csemeték satnya növekedését, sok esetben azok halálát is okozhatja. Különösen érzékeny a kár, ha a második nemzedék nemzői az első generáció által meghagyott leveleket teljesen lerágják, a csemete földfeletti része elszárad, s a következő tavasszal az élő törzsből az elszáradt hajtás alatt számos oldalhajtást hoz, amiből egyenes értékes törzset alig lehet nevelni.

A nyárfalevelészek közül nálunk leggyakoribb a *Melasoma populi* L., *tremulae* F., *Plagiodera versicolora* Laich. és a *Phyllodecta vulgatissima* L.

A lepkehernyók közül elsősorban a tömeges elszaporodásra hajlamos *Stilpnotia salicis* L., a fűz gyapjaspillét említem meg. Ez a károsító főleg az idősebb nyárasokban, idősebb útszéli nyárfasorokban szokott fellépni. Dúlása három évig tart. Nálunk már ismételten fellépett. Károsításának következménye elsősorban növedékeszteségben nyilvánul, rossz talajon azonban a törzsek halálát is okozhatja. Hazai tapasztalataim szerint a *Populus pyramidalis*, *serotina*, *marilandica* és regenerata a kedvenc tápnövénye.

Néhány esetben a *Pygaera anastomosis* L. nevű lepke hernyójának kártételét is észleltem, fiatal, 5–10 éves, elsősorban *P. marilandica* telepítéseken. Ez a károsító inkább az ártéri erdőkben mutatkozott, a homokra telepített nyárfajokon csak egy esetben észleltem. Sokszor megfigyeltem, különösen a szárazabb területre telepített nyárfásokban, a levélaknázó lepkék elszaporodását is. Ezek közül a *Phyllocnistis suffusella* Zell. és a *Lithocolletis populifoliella* Treitsch. nevű fajokat említem meg, mint leggyakoribbakat. Károsításuk legfeljebb csemetekertekben és erdősítésekben válhatik érzékennyé. Mind a hazai, mind az idegen eredetű nyárfajokon előfordulnak.

A levéldarazsak közül a *Trichiocampus viminalis* Fall. nevű fajt kell elsősorban megemlítenünk. Ez a tömeges elszaporodásra hajlamos levéldarazs az északamerikai és a hazai feketenyár fajokat kedveli.

Croesus septemtrionalis L. Petéit a levél alsó oldalára az erekbe süllyeszti. Az álhernyók a levél szélén helyezkednek el oly módon, hogy testük elülső részével megkapaszkodnak, testük hátsó részét pedig érintésre felemelik, miáltal kérdőjelhez hasonló alakúak lesznek. Ez a két nemzedékkel szaporodó levéldarazs néha érzékeny károkat okoz a friss telepítésekben.

A dugványtelepek, továbbá új erdősítések igen nagy kártevője a cserebogárpajor, amely különösen homokos területen a dugványnevelést és a vele való erdősítést teljesen megakadályozza. Károsítása abban nyilvánul, hogy a sima dugvány kérgét foltosan lerágja, minek következtében a dugvány nem hajt ki. A cserebogárpajor általában kedveli a nedvdús nyárdugványokat. Erdősítésekben szívesen felkeresi a nyárcsemetéket, sőt egy-egy sima vagy gyökeres dugványon több pajor is található. Több csemetekertben megfigyeltem, hogy a dugványok 40–60%-át elpusztította a pajor. Károsításának felismerése könnyű.

II. Abiotikus károsítások.

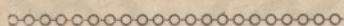
Az élettelen tényezők okozta megbetegedésekkel nyárállományainkban aránylag ritkán találkoztam. E téren kétféle károsítást figyeltem meg.

Fagyrepedés. Az ártérekben gyakori jelenség. A fagy hatására a kéreg, ill. a szíjácsrészben fellépő feszültségkülönbség hatására a törzsön kisebb-nagyobb repedések keletkeznek, melyek a meleg hatására összezárulnak, hegedési párhányok képződnek, de a következő télen ismét szétnyílnak. Így alakulnak azután ki a törzsön a fagydudorok. A fagy által keletkezett seben rendszerint gombafertőzés következik be, ami az álgesztésedést segíti elő.

Jégrepedések. Ugyancsak az ártéri nyárasokban észlelhető károsítás, amit a zajló jég okoz, oly módon, hogy a törzsön kéregsebeket hoz létre. A kéregsebek azután gombafertőzés következik be. Felismerhető arról, hogy a sebzések ugyanezen az évgyűrű kerületen mutatkoznak.

Összefoglalás.

Az elmondottakból világosan kitűnik, hogy a nyárféléknek igen sokféle betegsége van. Általában azt tapasztaltam, hogy kis nyárfás foltokon alig mutatkozik betegség, ellenben minél nagyobb a terület, annál többféle károsítás fordul elő. A betegségek száma és a fertőzés erőssége arra enged következtetni, hogy a nyárfélék telepítésének kiterjesztésével fokozott károkkal kell számolnunk. A károsítás annál nagyobb mérvű lesz, minél nagyobb egyetlen nyárállományokat telepítünk.



A nyárfák felhasználása a magyar fafeldolgozó iparban

M A D A S A N D R Á S OT főosztályvezetőhelyettes

A nyárfák egyre nagyobb szerepet játszanak a magyar fafeldolgozó iparban és fokozódó mértékben segítik elő azt a törekvést, hogy a hazai erdeink egyre jobban kielégítsék népgazdaságunk fában jelentkező szükségletét. Nem véletlen az, hogy az utóbbi években egyre nagyobb mértékben fordul a figyelem a nyárfa felé nálunk és külföldön is. Ennek alapjában véve két oka van. A nyárfa fokozottabb felhasználásának egyik oka az, hogy megfelelő termőhelyi viszonyok között lényegesen nagyobb növedéket ad, mint bármely más nálunk ismert és tenyésztett fafaj. Példaképpen megemlíthető, hogy az I. fatermési osztályban 30 éves korban a nyár hektáronként 33,7 m³ átlagnövedéket biztosít 53 cm mellmagassági átmérő mellett, ami hetkáronként 60—70 q búzatemésnek felel meg, tehát egyben azt jelenti, hogy a mezőgazdasági növényekkel szemben is a terület leggazdaságosabb hasznosítását jelenti, elsősorban az árterületeken. Emellett meg kell jegyezni, hogy nyárasaink az országos 38%-os iparifa-kihozattal szemben mintegy 45%-os iparifa-kihozattal biztosítanak. Hazánk számára, amely szükségleteinek közel felét külföldről szerzi be, rendkívül fontos, hogy növelje ezen fafajok — így elsősorban a nyár — arányát, amelyek az évente vágható fatömegmennyiséget emelik, elsősorban iparifában.

A másik fontos szempont, ami a nyárfák fokozott jelentőségét alátámasztja, egyre szélesebb körű felhasználásuk a fafeldolgozó iparban.

Amíg az ország erdőterületének csak mintegy 4%-át foglalja el a nyár, addig a hazai lombos rönköt feldolgozó fűrész- és lemezipar, valamint a gyufa-

ipar nyersanyagának, mintegy 13⁰/₀-át alkotja a nyár. A fontosabb felhasználási területei a következők:

1. A fűrész- és lemezipar dolgozza fel a nyárrönk mintegy 50⁰/₀-át és ezzel a nyár iparifa legnagyobb felhasználója. A fűrész- és lemeziparon belül az utóbbi években jelentősen kiszélesedett a nyárrönk felhasználási területe. A fűrész- és lemezipar a múltban nyárrönkből majdnem kizárólag csak fűrész-árut készített, ma pedig bútortalap takarónak használjuk fel a nyárrönkből hámozott furnírt és az enyvezett lemez termelésnél vakfurnír gyanánt is alkalmazzuk. 1951-ben kísérletezni kezdtek a bútortalap biztosításához szükséges takarólap előállításakor keletkező, egyre nagyobb mennyiségű hulladék vakfurnír célszerű felhasználásával kapcsolatban. A kísérletek kedvező eredménnyel zárultak és sikerült az egyéb célra alkalmatlan vakfurnír hulladékot bútortalap belső részeként felhasználni. A hámozott belső bútortalap ma már bevezetett gyártmányunk és ezzel jelentős mennyiségű import fenyő-fűrészárut sikerült megtakarítanunk a bútortalap minőségének egyidejű javítása, mintegy 10—12⁰/₀-os fajlagos gömbfamegtakarítás, és 10—12⁰/₀-os önköltség-csökkentés mellett. Ez megváltoztatta a fűrész- és lemezipar által felhasznált nyár iparifa felhasználásának összetételét, ami jelenleg az alábbiak szerint alakul:

fűrészáru (beleértve a bányaszéldeszka is)	35 ⁰ / ₀
bútortalap belső	45 ⁰ / ₀
bútortalap takaró	15 ⁰ / ₀
vakfurnír	5 ⁰ / ₀

2. A másik fontos felhasználási terület a gyufaipar. Ez az iparág dolgozza fel a hazai nyárrönk mintegy 19⁰/₀-át. A hazai gyufaipar exportra is termel és a minőségi követelmények (hámozhatóság, fajsúly, szín, szilárdság stb.) miatt gyufagyártásra mást, mint nyárat, egyelőre nem tudunk felhasználni. Így ennek, a számunkra fontos iparágunk a teljes nyersanyagszükségletét hazai nyárasaink biztosítják.

3. A harmadik fontos felhasználási terület a papíripar. Mint ismeretes, a közelmúltig papírgyártásra általában a luc- és jegenyefenyőt használták fel. A papírgyártás világméreteken történő gyors növekedése mindenütt arra készítette a lucfenyőben szegény államokat, hogy más nyersanyagok felhasználását is megkíséreljék. A magyar papíripar jóformán a teljes fenyőszükségletét külföldről szerzi be. Ezért rendkívül fontos számunkra, hogy a papíripar fenyő mellett bizonyos arányban hazai anyagot is használjon fel. Erre alkalmasnak bizonyult a nyár. Ennek eredményeképpen a nyárrönktermelés mintegy 26 százalékát a papíripar használja fel. Ezzel sikerült elérni, hogy a papíripar összes felhasználásának mintegy 16—18⁰/₀-át már hazai forrásból tudjuk biztosítani.

4. A nyár legfontosabb felhasználási területe a farostlemeziparban fog jelentkezni. Mint ismeretes, a farostlemez 1:3,5 arányban helyettesíti a fenyő-fűrészárut, amelyből évente 5—600 000 m³-t importálunk.

A második öt éves tervben igen jelentős farostlemezipar létesítését irányoztuk elő. Ennek alapanyagát majdnem teljes egészében a nyár fogja alkotni, amely hosszú rostjainál fogva teljes mértékben alkalmas farostlemezgyártásra. A hazai farostlemezipar megteremtése lehetővé fogja tenni, hogy az évente kitermelendő nyár fatömeg majdnem teljes egészében ipari célra lesz felhasználható, tekintve, hogy a farostlemezgyártás céljaira a vékony — eddig gyenge minőségi tűzifát adó — nyárananyag is feldolgozható. Ezzel a nyár egyik legfontosabb iparifát adó fafajunkká lép elő.

A bulgáriai nyárkultúrák

ATANAZ GONCSEV ATANAZOV
a Bolgár Erdészeti Kutató Intézet igazgatója

Beszámolómban egészen nagyvonalakban ismertetem a nyárkultúrák bulgáriai helyzetét. Ennek során ismertetésre kerülnek a különösen széles körben alkalmazott kanadai nyárak és részben a prezseváljszkiji nyárfélék növekedésére, termőképességére és néhány biológiai, valamint ökológiai tulajdonságára vonatkozó adatok. Az ismertetéshez gyakorlati tapasztalatokat is felhasználtam.

Népgazdaságunk faszüksége állandóan növekszik. Az utóbbi időben — nem tekintve számos intézkedést, amelyek a mageredetű lomb- és fenyőerdeink termőképességének fokozását, a sarjerdők átalakítását szolgálják, mely utóbbi az erdővel borított terület mintegy 60%-át képezi és az erősen erodált hegyi és előhegységi lejtők gyors és eredményes beerdősítését célozzák — mind több és több figyelmet fordítanak a gyorsannövő fafajokra, így elsősorban a nyárfélékre.

A nyárfélék magas termőképessége, valamint az egyes iparágak részére értékes fájuk mind jobban és jobban növeli azok gazdasági jelentőségét.

Bulgáriában a folyók mellett és azok árterein a fehér-, feketenyárak és a *P. canescens* tenyésznek, viszont főleg a hegyvidéken (a 700 m tengerszint feletti magasságon túl) a rezgőnyár. Még a török uralom idejéből Bulgáriában díszfaként telepítik a jegenyenyárat. A kanadai nyár telepítését az utolsó 30—40 évben kezdték el.

Eleinte ezt a fafajt is parkokban díszfaként telepítették. Később, különösen az 1930-as évek után kezdődött el széleskörű felhasználása, elsősorban a Duna partjainak a megerősítésére, az ilyen folyók töltésének a védelmére, mint a Marica, Iszkvár, Sztrum és mások, valamint szabályozásuk céljából. A 12 400 ha nyárállományból több mint 7100 ha jut a kanadai nyárra. Ezeknek a kultúráknak több mint a felét az utolsó tíz évben telepítették, míg a 20 évesnél idősebb kanadai nyár állományokban már véghasználatokat foganatosítanak. Most már olyan nyárkultúrák telepítését kezdték el, amelyeknek elsődleges célja a fa-termelés, elsősorban a földművelésre nem alkalmas, folyó ártereken és öntésterületeken.

Figyelembevétel a nyárak magas fatermőképességét, valamint azt a körülményt, hogy a folyó ár- és hullámterületein mintegy 50 000 ha olyan terület van kihasználatlanul, melynek beerdősítése révén kétségtelenül meg lehetne oldani Bulgária faszükségletének fedezését, a Bolgár Népköztársaság kormánya 1955-ben olyan rendelkezést hozott, miszerint évről évre művelni kell a nyártelepítések területét, különös tekintettel a kanadai nyárra. Ezzel megoldást nyert nálunk az eddig gazdaságosan nem hasznosítható területek gyors és gyümölcsöző meghódítása.

Bár nyárkultúrákat telepítettek a multban is, elsősorban partkötési és

folyamszabályozási célzattal, azonban ez a munka nem volt sem rendszeres, sem tudatos, sem kielégítő mértékű annak ellenére, hogy a kanadai nyárak alkalmazásával a kérdést helyesen fogták meg.

Nálunk kutatásokat végeztek arra nézve, hogy az egyes nyárfélék milyen termőhelyi és klimatikus viszonyok mellett biztosítanak magas termőképességet. Ezzel kapcsolatosan megállapítható, hogy sok esetben a kanadai nyárat nálunk nem a megfelelő helyre telepítették. A mi szerény kutatásunk azt mutatja, hogy a kanadai nyár különösen jól fejlődik a folyómenti alluviumon, amelyben a finomszemű homok dominál. Ilyen termőhelyen A. Biolcsér prof. és Ju. Duhovnyikov véleménye szerint a kanadai nyár állományok 15 éves korban 22 m átlagmagasságot, 25 cm átlagátmérőt és 1 ha-on 511 m³ fatömeget érnek el. Az ilyen állományok az I. b. termőhelyi osztályban vannak. A talaj mechanikai összetételének és a talajnedvességnek milyensége, ill. mértéke határozza meg azt, hogy a nyárak melyik faja, vagy fajtája tenyészik a legjobban az adott helyen és adja ott a legnagyobb fatömegnövekedést. Ennek során tisztázni kell még a Bulgáriában kiterjedten kanadai nyár néven telepített nyár rendszertani helyét. Szintén fontos a nyárnemesítés, ezzel kapcsolatosan feljavítása érdekében, főleg a Duna mentén egyenként vagy csoportosan telepített nyárfajok és hibridek dendrológiai és erdőműveléstani tanulmányozása. B. Sztjefanov akadémikus vizsgálatai szerint ezek közül számos egyed kanadai, jegenye- és feketenyár fajváltozatai, mások viszont hibrid formái. B. Sztjefanov mutat rá arra, hogy a leggyorsabban növő nyárfaj — P. generosa — a P. Trichocarpa és a kanadai nyár egyik alakjának keresztezéséből jött létre, amely P. angulata néven, önálló fajt képez. Csak nemrégén merült fel nálunk a kanadai nyárkultúrák gazdasági hasznosításának a kérdése. E tekintetben igen szerény adatokkal rendelkezünk, melyek főként a dunamenti telepítésekre vonatkoznak. Figyelembe véve a telepítések jellegét (elegyetlen és egykorú), a kultúrák rendeltetését és a kanadai nyár biológiai sajátosságait, a gyakorlatban 20 éves vágásfordulójú tarvágásokat alkalmaznak, amely után a vágásterületeket mesterségesen erdősítik be. A kultúrák védőszerepe a gátakon úgy tartható fenn, hogy a területet a folyóval párhuzamos két sávra osztják, amelyeknek évente egy tizedrészét vágják ki, a használatok pedig a külső sávon indulnak meg.

Magas terméshozamú és jóminőségű nyárfát adó állományok létrehozása, az ültetési hálózattól, az ápolóvágások mértékétől, és jellegétől függenek. Nyár-állományokban ezideig még nem voltak ápolóvágások. Csak most folynak az állomány korától és a telepítési hálózat sűrűségétől függően különböző erősségű és ismétlési idő melletti kísérleti jellegű ápolóvágások, az állományok fejlődésének megfigyelésére.

Ennek során megállapítást nyert, hogy a 15—20 éves állományokat már nem lehet erősen kiritkítani, mivel a belenyúlás után vízajtások jelennek meg, ami a fa műszaki tulajdonságaira káros hatással van.

Az ültetés sűrűségétől függ egyrészt a kultúra védőképessége, másrészt a sűrűségnek fontos szerepe van a jóminőségű faállomány képződésében és annak termelékenységiében. Előzetes vizsgálatok igazolják, hogy a kanadai nyár, ez a nagyon fényigényes fafaj, $2,5 \times 2,5$, — 4×4 -es hálózat esetén jobb növekedést és nagyobb fatömeghozamot mutat, mint sűrű hálózatban. $2,5 \times 2,5$ és 4×4 -es hálózat esetén az első belenyúlást kb. 8—10 éves korban lehet végezni, számításba véve nemcsak a faállomány jövőbeni normális fejlődését, de a védőhatásának a megőrzését is. Figyelembe kell venni P. Csernyajev utalását, amely szerint nálunk a kanadai nyár ritka állásban erősen ágas törzset

nevel, amelynek fája kisebb keménységű, gyenge hajlító szilárdsággal, jelentéktelen nyomószilárdságú. Számunkra világos, hogy mindezek a kanadai nyár telepítésének a komplex és széleskörű tanulmányozását teszik szükségessé, úgy biológiai, mint műszaki és gazdasági szempontból egyaránt.

A kanadai nyárkultúrák termőképessége jelentősen felülmúlja a fekete- és fehérszár állományok termőképességét. Ezenkívül a kanadai nyárak törzse — P. Csernyajev szerint — sokkal szabályosabb alakú és csak ritkán görbe. Mind a kanadai, mind pedig a fekete- és fehérszárak növekedése kétségtelenül szoros összefüggésben van az illető területnek a legalacsonyabb vízszinthez viszonyított helyzetével. Azt lehet mondani, hogy a természetes felújulás és a nyárállományok növekedése egyenesen arányos az illető hely magassági fekvésével, kiindulási alapul véve a folyó legalacsonyabb vízállás szintjének magasságát. Az előntés időtarma lényegesen befolyásolja a nyárkultúrák terméseredményességét. Az előntés az első években van a legnagyobb hatással a nyárak növekedésére. A négyéves kanadai nyárkultúrákra vonatkozóan az alábbi adatokat közölhetjük:

A legalacsonyabb vízszint m-ben	Az elosztás időtartama napokban	A kultúrák kora év	Átlagos magassága cm	Átlagos átmérője mm	Évi magassági növekedés 1944. és 1945. években cm	
4,23	76	4	315	37,7	70	84
5,25	35	4	506	60,7	90	255

Hasonló összefüggést állapítottunk meg a fekete- és fehérszárak esetében is.

A Rusze város mellett 5 m-es tőtávolsággal létesített fasorokban 10 éves korra a famagasság a 21,3 m-t, míg az átmérő a 48 cm körüli értéket ért el, míg a 34 éves fák 32,5 m magasságot és 93,5 cm vastagságot értek el.

Erdőrendezési célra már vannak ideiglenes fatermési tábláink (Zs. Georgiev). Ezek a fatermelési táblák három termőhelyi osztályt különítenek el I^b, I^a, I.) és feltüntetik az egy hektárra vonatkozó fatömeget és növedéket a választék függvényében (vastag, közepes és vékony szerfa és tűzifa). A táblázatok adatai a kanadai nyár igen nagyfokú termőképességét bizonyítják. 30 éves I^b termőhelyi osztály állománya 1 ha-on 1083 m³ fatömeget mutat, az átlagnövedék maximuma pedig — 20 és 25 évek között — 38,3 m³-nek felel meg. Emellett 20 éves korban kapunk maximálisan 95% iparifát, míg 25 éves korban a vastag szerfa-kihozatal éri el a maximális értéket (80%).

A nyárak termőképességére vonatkozó ezen adatok alapján, maximális évi növedék figyelembe vételével, a maximális iparifa-kihozatal elérésére minden bizonnyal az szükséges, hogy a vágásforduló 20 és 30 évek közötti időre essen. Ugyanakkor igen károsan hat a kanadai nyár fájának a korhadása, ami P. Csernyovszkij professzor és P. Pavlov szerint 10—15 éves korban, sőt még a korábbi években jelenik meg, néha gyorsan elterjed a fatörzs nagy részén és jelentősen csökkenti az iparifa kihozatali százalékát. Ennek a korhadási folyamatnak az okát ezideig még nem sikerült felderíteni. Egyedül azt lehet feltételezni, hogy a tavaszi áradások, de különösen a jégzajlások idején a törzsön ejtett sebek és a korhadás egymással összefüggésben vannak.

Végezetül meg kell említeni, hogy az eddig végzett kísérletek eredményei, amelyeket a kanadai nyárral végeztek, arra mutatnak, hogy hazánkban nagy lehetőségek vannak a fatermelés növelésére. Ennek az alapjait már leraktuk és az első eredmények kedvezőek.

A kanadai nyár és változatai nagy termőképeséget mutatnak a nedves, könnyű, agyagos-homokos alluviális talajokon, viszonylag mély és termékeny talajainkon megfelelőbb a másik nyárfaj, a prezsevalyszkiji nyár, amely nálunk egyesével, vagy csoportosan díszfaként tenyészik. Az irodalomban kevés szó esik erről a nyárfajtáról. Hazája Kelet-Ázsia kontinentális része (Mongólia és Tibet), ahol *Prezsevalyszkij* ismert orosz kutató fedezte fel, az ő anyaga nyomán írta le 1881-ben *Maximovics* orosz botanikus. A prezsevalyszkiji nyár alakítailag hasonlít a keletázsiai fajtákhoz, a *P. Simonihoz*.

Bulgáriában a prezsevalyszkiji nyár is gyorsannövő, hosszabb vegetációs idővel. A hosszabb ideig tartó elárasztást nem bírja, de a szárazabb talajokon jelentős növekedési erélyt mutat. Kutatásaink (*A. Gancsev*) bizonyítják, hogy ez a nyárfaj 2—3-szorta gyorsabban gyökeresedik meg, mint a kanadai és a jegenyenyárak, azaz még az első évben 3—4-szer nagyobb gyökérrendszert fejleszt, aminek a következtében a prezsevalyszkiji nyár nagyobb megeredési százalékot és állékonytságot mutat. Ezenkívül ez a nyárfaj nálunk igen ellenálló a rovarkárosításokkal szemben. Mindezeideig nem találkoztunk még fájában *Cossus cossus* (nagy farontó lepke) okozta károsítással.

A prezsevalyszkiji nyár tulajdonságai igen előnyösek a síksági erdősítések és speciálisan a mezővédő erdősávok telepítésénél. Dobrudza és Dél-Bulgária viszonyai között ilyen nyárkultúrák létrehozhatók sima dugványozással, ami 86—93% meggyökeresedést eredményez akkor, amikor ez a százalék kanadai nyár esetében lényegesen alacsonyabb.

A prezsevalyszkiji nyár növekedése élete első éveiben meghaladja a kanadai nyár növekedését. A prezsevalyszkiji nyárat sűrű hálózatban kell telepíteni, mert ebben az esetben jön létre szabályos törzs, nagyszámú, de vékony és könnyen letörhető ágak képződése mellett. A nagyszámban keletkező vékony oldalág közvetlenül a föld felszínénél gátolja a fűtakaró kifejlődését. Vizsgálataink azt mutatták, hogy a prezsevalyszkiji nyár laza koronájával nagyon kedvez a vele egyidőben telepített tölgy első két évi jó fejlődésének. A továbbiakban a nyárak fokozatos ritkításával szabályos és jó törzsalakú tölgyek nevelhetők. Ezért a prezsevalyszkiji nyár tölgyesávok létesítésénél kísérő fafajként ajánlható.

Az elmondottak alapján kétséget kizáróan látható, hogy a prezsevalyszkiji nyár növekedés és termőképeség tekintetében nem marad el a kanadai nyártól és alkalmas a száraz termőhelyekre, amivel még jobban kiszélesedik a nyárfatermelés területe.

A prezsevalyszkiji nyár fája műszaki tekintetben lényegesen jobb a kanadai nyárénál. *V. Sztobjanov* professzor adatai szerint a prezsevalyszkiji nyár fájának rugalmassági modulusa, szakítószilárdsága és hajlítószilárdsága 5,5—12 százalékkal magasabb, mint a kanadai nyár fájáé. A prezsevalyszkiji nyár fájának szilárdsági mutatói csaknem azonosak vagy még kedvezőbbek, mint a nálunk széles körben felhasználásra kerülő edeifenyőé (*V. Sztobjanov, Je. Jencsev*).

Következésképpen a prezsevalyszkiji nyár nagy figyelmet és száraz termőhelyeken széleskörű felhasználást érdemel, mint olyan fafaj, amelyik sok vonatkozásban felülmúlja a kanadai nyárat.

Sok kérdés vár nálunk megoldásra a nagy termőképeségű és kiváló fa minőségű nyárak telepítése vonalán, amelyek eldöntése nem tűr halasztást elsősorban a legalkalmasabb termőhely megválasztása tekintetében. Kutatásaink eredményei ezidáig még szerények. Folyik a nyárak vegetatív szaporításának tudományos munkája és az utóbbi időben kezdődött el a nyárak nemesítésének vizsgálata. A vegetatív szaporítási mód mind elméleti, mind pedig

gyakorlati szempontból fontos módszerét dolgozta ki B. Sztjefanov akadémikus, miszerint a beérett dugványokat 10—15 cm mélységben vízszintesen helyezik el a földben. A rügyekből függőlegesen fejlődő hajtások ilyen eljárás mellett járulékos gyökeret hoznak létre földalatti részükön. Ilyenképpen új egyed keletkezik a rügyből, amely biológiai értelemben nagyon hasonlít a magcsemetére.

Nemesítési munkánk alapját a micsurini elvek képezik. Nagy érdeklődésre tartanak számot a már kitenyészített, a jegenyé- és a prezsevalyszkiji nyár keresztezéséből származó hibridek. Koronájuk piramis alakú, levelük elipszis formájú (hasonló a prezsevalyszkiji nyár leveléhez) és igen gyors növekedésükkel tűnnek ki. A soron következő feladat lesz ökológiai igényeiknek és biológiai sajátosságaiknak a tanulmányozása. Hasonlóan nagy vitalitást és gyors fejlődést mutatnak a kanadai nyár és a takamachaka szekcióhoz tartozó, valamint a kanadai és a jegenyenyár keresztezéséből származó hibridek. Hat nyárfajta keresztezéséből (kanadai nyár, feketenyár, jegenyenyár, prezsevalyszkiji nyár, rezgőnyár és balzsamosnyár) létrehozott hibridnyáracat sokoldalúan fogjuk tanulmányozni már a közeljövőben, hogy gazdasági szempontból legértékesebb alakjaikat kiválaszthassuk.

A nyártelepítési munka színvonalának emelésére a dendrológiai, az erdészeti tudományok és a gyakorlat előtt a következő feladatok megoldása áll:

1. A hazai és a hazánkban tenyésztett exóta nyárac és nyárhibridek sokoldalú tanulmányozása a kísérleti állományokban, növekedésük és ökológiai követelményeik meghatározása.

2. A már létesített kanadai nyár kísérleti telepítések tanulmányozásának kiszélesítése, különösen pedig az ápolóvágások erélyének és ismétlési idejének meghatározása.

3. Az optimális ültetési hálózat megállapítása, az ezzel kapcsolatos befolyásoló tényezők mérlegelése mellett, melyek közül elsősorban a termőhelyi viszonyok és az állomány gazdasági célja jön számításba.

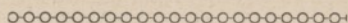
4. A prezsevalyszkiji nyár szélesebb körű telepítésének, illetve ennek lehetőségeinek vizsgálata.

5. Dugványcserével új nyárfajták és formák tanulmányozása és keresztezése.

6. A nemesítési munka kiterjedtebb tétele, gyorsan növő, a betegségekkel és szárazsággal szemben ellenálló fajták kinemesítése.

7. A különböző nyárfajok, fajták és hibridek fájának műszaki szempontokból történő további vizsgálata az ökológiai viszonyok függvényében, hogy megállapítható legyen a nyárac fájának helyes gazdasági felhasználása.

Ezen feladatok megvalósításával foglalkozik a Bolgár Tudományos Akadémia Erdészeti Intézetének, valamint az Erdészeti és Erdőgazdasági Tudományos Kutató Intézetnek kollektívája.



A nyárfakutatás Romániában

NICOLAIE CONSTANTINESCU

a Román Erdészeti Kutató Intézet erdőművelési osztályának igazgatója

Bevezetés.

Közismert a nyárfák elsőrendű fatömeghozama, különösképpen pedig a feketenyár hibrideké, amelyek kétségtelenül mérsékelt égöv alatt a legnagyobb fahozamú fás növények közé tartoznak.

Tulajdonságuk és faanyaguknak elsőrendű minősége révén már évtizedek óta felkeltették a román erdőművelők figyelmét. A feketenyár hibridek erdészeti fásításra való felhasználását hazánkban először Dr. Marin Dracea egyetemi tanár kezdeményezte 1915-ben. A1 facsemeték előállításához szükséges szaporító anyagot a branesti erdészeti főiskola kertjéből egy később francia-nyárnak meghatározott fáról nyerte. 1926-ban, a dugványokból tenyésztett nyárrakkal az ország homokos vidékének északi részén (Calafat város mellett) két kis állományt létesítettek.

Ugyancsak 1921-ben *Marin Dracea* egyetemi tanár küldött a bukaresti „Libertatii” parkból dugványokat a snagovi erdészeti üzemnek. Az ebből származó csemetékkel 1922-ben egy kis nyárfaállományt létesítettek a Bukaresttől északra fekvő Jalomica folyó árterén.

1932—1934-ben a „Casa Padurilor Statului” (CAPS)-nak erdőművelési osztálya fokozta a feketenyárfa hibridekkel való erdősítési kampányt. (Ennek a fásítási kampánynak során még a második világháború előtt feketenyár hibridállományok létesültek, a Duna árterén, valamint az Olt, Sziret, Arges, Prut, Zsil és Maros folyók mentén.) Ezen állományok területe együttesen 1300 hektárt tesz ki. A fásításokhoz szükséges anyagot nemcsak az említett nyárasok szolgáltatják, hanem különböző parkok, fasorok vagy különálló fák (Romanescu park és Függetlenségi út Craiován, a Calimanesti fasor, a Bufteai és Heresti csemetekertek).

Mindezen anyafák, amelyekről a szaporításhoz szükséges anyagot nyerték, botanikailag nem voltak meghatározva.

A szocialista rendszer során bekövetkezett változások előnyös helyzetet teremtettek ahhoz, hogy az erdőgazdaság fokozza a feketenyárfa hibridekkel való telepítési munkálatokat. 1945—1955. között, 29 400 hektárt telepítettek. Jelenleg tehát a különböző romániai folyók árterületein lévő feketenyárfa hibridállomány 30 000 hektárt tesz ki.

Kutatási munka.

A nyárfagazdálkodás tudományos alapra való helyezésére a Román Népköztársaságban több irányú kutatás indult, amely figyelembe vette az ország termőhelyi viszonyait és szervezési lehetőségeit. Ennek célja: Nagyhozamú, új gazdasági fajták előállítása.

A Romániában előforduló őshonos és nemes nyárok nyilvántartása;
 A feketeenyár hibridek legmegfelelőbb termőhelyeinek meghatározása;
 Művelési módszerek kutatásai;
 Nemesítési munkálatok;
 A különböző termőhelyi viszonyok között nevelt feketeenyár hibrid-
 állományok fajozamának meghatározása;
 A nyárok egészségi állapota Romániában.

A Romániában előforduló nyárok.

Hazánkban eddig a következő nyárok határozták meg:

I. Őshonos nyárok

1. *Populus tremula* L.
2. *Populus alba* L.
3. *Populus canescens* Smith
4. *Populus nigra* L.

II. Gazdasági és egyéb tenyésztett nyárok

1. *Populus alba* L. *bolleana*
2. *Populus nigra* L. *italica*
3. *Populus nigra* L. *thevestina*
4. *Populus*×*euramericana* *serotina*
5. *Populus*×*euramericana* *serotina erecta*
6. *Populus*×*euramericana* *regenerata*
7. *Populus*×*euramericana* *marilandica*
8. *Populus*×*euramericana* *robusta*
9. *Populus generosa* Henry
10. *Populus simonii* Carr
11. *Populus tristis* Fischer.

Az erdőművelésben széles körben bevezették az őshonos nyárokon kívül *P. × euramericana regenerata*, *P. × euramericana marilandica*, és *P. × euramericana serotina*-t. Kisebb mértékben telepítik *P. × euramericana serotina exacta* és *P. × euramericana robusta*-t. A *Populus nigra* L. *thevestina*-t erdészeti fásításra 1955-ben kezdték használni.

A hazai viszonyoknak és a szervezeti lehetőségeknek legmegfelelőbb művelési módszerek kidolgozása.

A nemes nyárok művelése a Román Népköztársaságban komoly nehézségekbe ütközött, mert nem ismerték a viszonyoknak megfelelő művelési módszereket és szervezési lehetőségeket. Valóban a nyugati tághálózatu ültetési mód (4×4 m-től 10×10 m-ig, sőt még lazább hálózat) a talaj köztes művelésével és nyessel a dunai gátnélküli ártereken a nehéz munkaviszonyok miatt nem volt használható (a sok tó és patak a közlekedést nehezé teszi, nagy távolságokban az ártereken kívül helyezkednek el az emberi települések, így kevés a munkaerő).

A Duna romániai árterének megfelelő tudományos művelési módszer hiányában erdészeti üzemek különböző sűrűségű hálózatban való ültetést használnak, így 6×3 m, 4×3 m, $2,5 \times 2,5$ m, 2×2 m, $2 \times 1,5$ m, $1,5 \times 1,5$ m: tisztán vagy elegyítve *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Ulmus foliaacea* Gilibál; legtöbb állománynak nincs aljnövényzete vagy egyeseket *Amorpha fruticosa* L. vagy *Cornus sanguinea* L.-el műveltek.

Tehát szükség volt kutatásokra, hogy megállapítsák a mi különleges viszonyainknak megfelelő művelési módszereket. A kutatások során tekintetbe vettük, hogy az ország különböző árterein a változó termőhelyi viszonyok és szervezési lehetőségek miatt, a művelési módszerek általában nem lehetnek egyöntetűek.

Bizonyos vidéken és bizonyos gazdasági viszonyok között (olyan ártereken, hol az áradás rövid ideig tart, vagy megfelelő gátak léteznek, rövid idő alatt nagyméretű faanyagot várnak), lehetséges és szükséges is különálló egyedek nevelése. Más vidéken és más gazdasági viszonyok mellett olyan ártereken, ahol az áradás hosszan tart, a nyáraknak csak olyan művelése lehetséges, amely kevesebb beavatkozást igényel. A nyár gazdálkodásánál a munkát gyakran és meghatározott időpontokban kell elvégezni; az ültetéshez mélyszántás, rendszeres és idejében elvégzett talajgondozás, nyesés stb. járul. Mindezt igen megnehezítik az áradások, a nehéz megközelíthetőség. Ugyancsak állományos nevelés ajánlatos a könnyű művelési viszonyok mellett is, ott, ahol nagymennyiségű vékonyabb anyagot kérnek és ahol vastag méretű fára is szükség van. Az előbbi az állomány ápolása eredménye — a közvetett kitermelés szolgáltatja — az utóbbi pedig a termelési ciklus végén eredményezett főfahozam.

A romániai erdészet szervezési és gazdasági viszonyai között az összes fentemlített körülmény előfordul a dunai ártereken. A kikötők biztonsága érdekében jelentékeny nagyságú területen nem építenek gátakat. Itt szükséges a nyárak erdőállományban való nevelése. A Dunának gátakkal védett árterületein, úgyszintén más folyamok jelentős kiterjedésű ártereiben is, ahol a nyárak csak másodsorban jönnek számításba, a nyárak egyedi vagy különleges szerkezetű állományban való nevelése szükséges. Hazánkban egyaránt nagy kereslet mutatkozik úgy a vékony, mint a vastag méretű fa iránt.

Így tehát, mivel a feketenyár hibrideknek Romániában a legmegfelelőbb termőhelyi viszonyait a Duna ártere biztosítja, kutatásaink arra irányultak, hogy elsősorban ezeknek a megfelelő művelési módját határozzuk meg.

1. 1944-ben kezdték meg azokat a kísérleteket, melyben azt vizsgálták, hogy a feketenyár hibridek ültethetők-e sűrű hálózatban kellő állomány ápolása mellett.

Ezek a kutatások annál is inkább hasznosnak bizonyultak, mert 4 év múlva kiadtak munkákat, melyben kimutatták, hogy a nyárak nem nyerne a gyérítés által úgy, mint ahogy az más fajtáknál ismert. Bebizonyosodott, hogy az állományápolás általában és különösen a gyérítés, a feketenyár hibridállományokban pozitív eredményt ad akkor, ha azt kellő időben kezdték (4—5 éves korban) és 2—3 évenként megismétlik.

A gyérítés befolyásolta a dendrometriai értékeket; ezek közül analizálták az általános átmérőt, az általános magasságot és a fatömeget.

Az állománynak az általános átmérője növekszik a gyérítés által. Az olyan parcellákban, ahol gyérítettek, az átlagos átmérő jobban növekedett, mint a nem gyérített parcellákban és a két érték közötti különbség is nő az egyik gyérítéstől a másikig.

A különbség	1945-ben	1946-ban	1949-ben
	0,6 cm	1,9 cm	2,6 cm

Az állomány átlagos magassága növekszik gyérítés által, 1949-ben 1,3 méterrel nagyobb abban a parcellában, ahol gyérítettek.

A gyérítés befolyásolja a feketenyár hibridállományok fatömeghozamát. 1945-ben a gyérített és nem gyérített parcella fatömegkülönbsége 49 m³ volt, viszont 1949-ben ez 95 m³-re emelkedett. Ugyancsak a két parcellának 1 ha-ra

számított általános fahozamkülönbsége 1945-ben 4 m^3 volt, viszont 1949-ben ez 6 m^3 .

Ezen eredményekből azt a következtést lehetett levonni, hogy a feketenyár hibridekre befolyással van a gyérítés és nevelhetők eredetileg sűrű hálózatban kellő állományápolás mellett.

Felvetődött azonban a kérdés, hogy a gyérítés nincs-e rossz hatással a fa minőségére azáltal, hogy egyenlőtlen vastagságú évgyűrűket fejleszt.

Ugyanezekben a parcellákban végzett későbbi kísérletek kimutatták, hogy a Duna szabad árterében nevelt feketenyár hibrideknél az ápolás által okozott évgyűrű-vastagsági rendellenességek nem gyengítik lényegesen a kitermelt fa minőségét. Ez a tény annak tulajdonítható, hogy ezen a vidéken a környezet magában is lényeges rendellenességeket idéz elő az évgyűrűknél, (egyik évről a másikra változó vízellátás, az áradásokkal változó szelek iránya). Sőt az állományápolás némely esetben elősegíti az évgyűrűk vastagságának kiegyenlítését is azáltal, hogy más irányban befolyásolja a gyűrűk növekedését.

2. Kutatásokat végeztek úgy az elegendő, mint az egyes telepítések sűrűségi hálózatának megállapítására. Ennek a feladatnak megoldására nem végeztek külön munkálatokat, hanem a kutatásokhoz az erdészeti üzemek telepítéseit használták fel. Az eredmények azt mutatták, hogy Romániában a feketenyár hibrideknek két művelési típusa javasolható:

— $2 \times 2 \text{ m}$ sűrűségi hálózat a Duna árterén. Aljnövénynek *Cornus sanguinea* L.

A veresgyűrű úgy sorban, mint a sorok között egyszerre ültetendő a nyárral.

— Más folyók árterületein ajánlatos ritkán ültetni a feketenyár hibrideket *Ulmus foliacea* és *Acer campestre* töltelék fákkal, *Cornus sanguinea*-val és *Viburnum lantana* L. aljnövényekkel. A ritkán-áradásos területeken használhatók *Ligustrum vulgare* és *Evonymus europaea* L. Itt a nyárnak a 6×6 méteres hálózatban való ültetése a legmegfelelőbb $1,5 \times 1,5$ méteres növénytavol-sággal. Két nyárfa sor közé szükségesnek bizonyult három sor töltelékfa és cserjék ültetése, 2 nyárcsemete közé viszont 2 töltelékfa és 1 cserje ültetése.

A ritka hálózatban való ültetés használható olyan ártereken is, ahol a gazdasági szükségletek nagymennyiségű vékony törzsű anyagot kívánnak.

3. A feketenyár hibridek csemetekerti nevelésére vonatkozó kísérletek.

A fontosabb eredmények közül megemlítiük a következőket:

a) A dugvány hosszúságát a talaj vízellátása szabja meg.

— Alig nedves talajokon a dugvány 25–30 centiméter legyen;

— A valamivel nedvesebb talajon a dugványok hosszúsága 20 centiméterre csökkenthető;

— Nedves talajokon a dugvány hossza 10–15 centiméterre csökkenthető;

— A leggazdagabb gyökérzetet a 10–15 centiméter hosszú dugványok fejlesztnek.

Hogy ezeknek a rövid dugványoknak ez a fogamzási százaléka biztosítva legyen, a csemetekerteket árasztani kell.

Jó eredményt adtak 5–6 centiméter hosszúságú fektetett dugványok is — a nedves talajú csemetekertekben, vagy ott, ahol a talajt árasztották.

b) A dugvány átmérője:

— Szárazabb vidéken jobb eredményt adnak a 8–15 mm vastag dugványok.

— Nedvesebb vidéken beváltak a 6–12 mm átmérőjű dugványok.

c) A dugványozás ideje: Jó eredményt adtak úgy a tavaszi dugványozások (ősszel vagy télen előkészített dugványokkal), mint az ősziek.

d) A vessző középső része a legalkalmasabb a dugvány készítésére, nem ajánlható a vessző alsó része a törzselágazástól kezdődő 5—10 cm-ig, sem csúcsa, ha vékonyabb 5 mm-nél.

e) A dugványozás technikája. Legjobb eredményt adta a Colesov-féle lapos ültetővel való dugványozás.

4. A feketenyár hibrid felújulásának kutatása. Miután a feketenyár hibrideknek a Duna ártéri viszonyainak megfelelő erdőművelési szabályát megállapították, szükséges volt egy olyan felújulási módszert is találni, mely biztosítsa, hogy a fiatal állomány átörökölje a régi állomány jó tulajdonságait. Kutatásokat végeztek úgy generatív, mint vegetatív gyökérsarjakkal való felújítással.

a) Első esetben eddig csak néhány részleges eredményt értek el, melyek szerint:

a francia és a koránfakadó-nyárnak magas a csírákéessége és a csírázási energiája; első 2—3 nap után kellő nedvességgel 95—100 százalékban csírázik.

A nyár magérés idején a folyóvizekben találhatók úgy a ki nem csírázott, mint a csírázási stádiumban lévő magok, valamint csíranövényké. Tehát a nyárfá, mint felsőrendű fás növény, képes fejlődésének kezdeti szakaszában akvatikus életre és ennek folytán a természetben magról és csíranövények útján migrációsan is szaporodni.

b) A második esetben az eredmények teljesebbek és a következőket állapítják meg:

A Duna árterületén a francianyár állományok természetesen feújíthatók gyökérsarjak által, ha a kitermelés évében az állomány 120 napnál kevesebb ideig van víz alatt és ha a nyári hónapok alatt az áradás (mikor a gyökérsarjak képződnek) nem több, mint 35 nap.

Jobb felújítás érhető el akkor, ha az állományt tavasszal termeli ki, miután az első áradások visszahúzódtak és nem ősszel.

A feketenyár hibridek tenyésztésére legalkalmasabb termőhelyek meghatározása.

A feketenyár hibridek tenyésztésére legalkalmasabb területek meghatározása érdekében vizsgálat alá vették a Romániának Duna és más folyók árterében levő állományok legnagyobb részét. Ezek a kutatások megállapították, hogy a feketenyár hibridek tenyészthetők úgy a Duna, mint más folyamok árterében, kivéve a hegyi zónát, hol a völgyek elszűkülnek és hidegek. Az árterekben, a feketenyár hibridek elsőrendű fahozamot adnak könnyű szerkezeti aluviális talajon, homokostól (ásványi anyagban gazdag finom homok) egész a homokos vályogtalajig, sőt könnyű vályogtalajig (vályogtól-vályogos homokig), mély porhanyós, alig nedvestől-nedves talajig, termékeny, oldható sókban szegény talajokon.

A feketenyár hibridek telepítése nem eredményes:

- A Duna árterében 5,2 hidrograd alatt;
- Az összes ártereknél;
- Kötött talaj termőhelyen vályogos agyagtól-agyagos talajig, valamint ásványi termékekben szegény aluviális homok talajon;
- Olyan talajon, ahol a talajvíz szinte alacsonyabban van, mint 0,80 méter;
- Stagnáló talajvizes mélyedésekben.

A nemesítési munkálatoknál elsősorban a nemes nyáarakkal foglalkoztak, majd a kutatásokat kiterjesztették az összes fekete-, fehér-, rezgő- és szürke-nyárra is. Ugyancsak kísérleteztek a piramis-nyáarakkal is.

Miután hazánkban, Franciaországból hozott értékes klónok, értékes nyár-típusokat eredményeztek, kutatásaink elsősorban a szelektálásra és nem a keresztezésre fektették a hangsúlyt.

I. Szelektálás

Az utolsó években az ország összes nemes nyár-állományait kutatás alá vették.

Az utóbbi négy állomány bizonyult különösen értékesnek:

a) *Celei*, az állományt *Populus*×*euroamericana* regenerata, *Populus*×*euroamericana* regenerata *Celei* típus képezi. (Piramis koronájú, 5—7 nappal később virágzik és fakad, mint a rendes francianyár, gyorsabb növéssű.)

b) *Albesti*, az állományt *Populus*×*euroamericana* *albesti*, nőivarú típus képezi. (Talán regenerata f. erecta és különbözik a *Celei* típustól.)

c) *Grivita*, az állomány *Populus*×*euroamericana* *albesti*, nőivarú típus. Az *albesti*hez igen hasonló.

d) *Hirsova*, az állományt *Populus*×*euroamericana* *serotina* erecta *Hirsova* típus képezi. (Igen gyors növéssű.)

A négy értékes nyár-típus betegségektől mentes

Úgy az említett állományokból, mint más értékes nyáarasokból plus fákat választottak ki. A plus fákról származó dugványok a kísérleti csemetekertben lettek művelve, hol eddig száznál több „clon” van megfigyelés alatt.

A megszámozott plus fákból:

egyesek ki lettek vágva (fahozam, fizika-mechanikai, kémiai cellulózetartalom és egyéb tulajdonságok meghatározására);

A többiek az állományban továbbra is ellenőrzés alatt vannak. Ma a szelektálási munkálatoknak csak a kezdetén tartunk.

II. Keresztezések.

A kísérletek 1952-ben lettek megkezdve.

Ivaros keresztezések

a) *P. tremula* L.×*P. alba* L. var. *bolleana*

b) *P. tremula* L.×*P. euroamericana* *serotina*

Nem hozott magot.

c) *P. euroamericana* regenerata×*P. euroamericana* *serotina*

d) Ugyanaz×*P. nigra* L.

e) Ugyanaz×*P. nigra* L. var. *italica*

f) Ugyanaz×*P. euroamericana* *himivaru* Bukarest

g) Ugyanaz×*P. alba* L.

A keresztezésből 14 csemete származott, melyből maradt három darab.

h) *P. euroamericana* *marilandica*×keresztelve a regenerata és *alba* összes kombinációival.

A keresztezésből nem sikerült nyár-csemetéket előállítani.

i) *P. n. L.* var. *thervetina*×*P. alba* L.

- j) Ugyanaz $\times$ *P. nigra* L.
- k) Ugyanaz $\times$ *P. n.* L. var. *italica*
- l) Ugyanaz $\times$ *P. \times* *euroamerica* serotina

A keresztezésből 5 csemete származott, mely később elveszett.

Az összes kombinációkból származtak csemeték (kivéve a fentemlítettet), melyek az Arges árterekben az új nyár-kísérleti állomáson lettek tenyészítve, valamint a Baragani sztyeppén (ICES Baragani Kísérleti Állomáson) és az erdőzónában (ICES anagovi csemetekertjében).

Kutatások a feketenyár hibridek fajozamának megállapítására.

Miután a Román Népköztársaságban a feketenyár hibridek művelésére különböző módszert alkalmaztak, a termőhelyi adottságok is változók, így azáltal az állományok fajozama is igen különböző. A kutatások kimutatták, hogy a nyárak fajozama változik úgy a termőhelyi viszonyok, mint az ültetési hálózat, tehát az egy hektárnyi területen lévő fák száma szerint.

Így például a Maros árterében fekvő pécskai erdészeti üzem állománya, vályogtalajon 12 éves korban évi $21,4 \text{ m}^3$ -t hoz, viszont a Prut árterében vályogtól-agyagos talajig egy ugyanolyan korú és ugyanolyan sűrűségű hálózatban ültetett állománynak átlagnövedéke $13,9 \text{ m}^3$.

A biscani állománynak 11 éves korban $2 \times 2 \text{ m}$ sűrűségű hálózatban művelve átlagnövedéke $16,6 \text{ m}^3$, viszont $2 \times 6 \text{ m}$ sűrűségű hálózatban művelve ugyanolyan termőhelyi viszonyok mellett az átlagnövedék $12,5 \text{ m}^3$. A különbséget a különböző hálózati sűrűség okozta. Ez a fa korával csökken, azaz akkor, ha a ritka állományok fejlődésük során odajutnak, hogy teljesen kihasználják az általuk elfoglalt területet.

A megemlített nyár-állományok az alsóbb termőhelyi osztályokba tartoznak. A felső termőhelyi osztályokba tartozó feketenyár hibridek átlagnövedéke elég nagy. Így például a Duna árterében levő Lolea-i állománynak 15 éves korban átlagnövedéke $32,2 \text{ m}^3$, vagy a Calafat-i állománynak szintén a Duna árterében 16 éves korban $30,9 \text{ m}^3$, egy másik Albest-i az Arges árterében levő 12 éves állomány átlagnövedéke $32,5 \text{ m}^3$.

A mi nyárasaink átlagos magasságát összehasonlítva néhány ország I. termőhelyi osztályba tartozó állományainak átlagos magasságával (feketenyar hibridek fatermési táblázata, Németország—Blume, Csehszlovákia—Beneik, Magyar Népköztársaság—Magyar) úgy tűnik, hogy a feketenyár hibridek Európában a legjobb termőhelyi feltételeket hazánk árterekben találják meg.

A feketenyár hibridek növényi kártevői.

A növényi kártevők kutatása két irányban halad:

A kártevők nyilvántartása, fertőzése és az általa okozott kártételek megállapítása;

A kártevők morfológiai, fiziológiai és ökológiai kutatása és kártételeik ellen való védekezés;

— A fontosabb kártevők közül tanulmányozták a *Melampus populina* károsítását és az ellene való védekezést.

Meghatározták a gombakárosítás hatását a feketenyár hibrid csemeték transzpiráció és asszimilációjára. A kísérleteket egészséges és beteg csemetéken végezték.

A *Melampus* károsítás előzetes védekezését is kutatták. Jó eredményt adott a javított bordói lé, a $0,1\%$ -os pentaclor-fenol és a $0,1\%$ -os formalin használata.

Élettani vizsgálatok:

1. *Valsa sorbida* Nitske (*Cytospora chrisosperma*) a hajtások és törzs elszáradását okozza. Gyakori károsítója a nemes nyáraknak; károsítja az 1—8 éves fiatalosokat és a kifejlődött fák ugyanilyen korú ágain tenyészik. Ez a megbetegedés elősegíti a piramis nyáraknak száradásait is. Különösen a csemetekerti ültetvényekben okoz károkat.

2. *Cennugium populneum* (Pors) Rehm (*Dotichiza populea* Saca) a csemetekertekben és ültetvényekben található és a nyárfa hajtások és törzsek foltos és rákos megbetegedéseit okozza. A szárazságnak kitett vidékekeken gyakori károsító, viszont a megbetegedés teljes mértékben csak esős évben jut kifejlődésre. Utóbbi időben a tiszaháti nyáron találtak rákos megbetegedést.

A xilofag gombák közül *Trametes gallica* Fr. f. *Trogii* Berk-et kutatták. E gomba a nyárasokban elterjedt és először is a fa barnásvörös színesedését okozza, majd aktív fehér révesedést. A gombával fiziológiai vizsgálatokat végeztek. Tökéletesítették a xilofag gombák mesterséges fertőzését és számos védekezési kísérletet folytattak.

*

Végkövetkeztetésként leszögezhetjük — ami egyébként a fentebb elmondottakból is kitűnik —, hogy a romániai nyárfa nevelésre vonatkozó kutatásokat az jellemzi, hogy főleg az állományos telepítésekre és nem az egyedekre és a sorfa művelésére irányul. A kutatásoknak ezt a jellegét a román erdőművelés szükségletei szabták meg, tekintettel a Duna árterületeinek a romániai különleges körülményeire, minthogy ez a vidék a legfontosabb országunkban a nyárfa nevelés szempontjából. Természetesen nem tudunk le ezért az erdőn kívüli nyárfaművelésről sem és előreláthatólag ez a művelési forma az eddiginél nagyobb fejlődésnek indul a jövőben.

Megjegyezni kívánjuk, hogy a tudományos kutató tevékenység során a nyárfa-művelés minél változatosabb vonatkozásait figyelembe vesszük és egyaránt foglalkozunk a művelési módszerekkel, a szelektálással, a nemesítéssel, a termeléssel és a növényvédelemmel.

Minden erőfeszítést megteszünk, hogy a maga teljes komplexumában megoldjuk ezt a kérdést és az illető vidékek környezeti, szervezési és gazdasági feltételeinek minél megfelelőbb megoldást dolgozzunk ki. Természetesen a szóbanforgó kérdések megoldásánál még csak részletes eredményeket érhattünk el, mivel ezek a kutatások csak viszonylag rövid idő óta folynak. Kutatásainkat azonban folytatjuk és igyekszünk kifejleszteni és elmélyíteni ezeket.

Vita tárgyát képezte többek között az is, hogy a feketenyár hibrid-, illetve a nemes nyárcemeteket milyen hálózatban célszerű ültetni. Engedjék meg, hogy a már elhangzott beszámolómat ilyen irányban néhány szóval kiegészítsem.

Először is szeretnék kitérni arra, hogy egyes nyugateurópai országok a nyárfának tág hálózatban való ültetése mellett foglaltak állást. Így Guinier professzor, a Nemzetközi Nyárfabizottság elnöke a svájci Erdészeti Lapok 1948. évi 7. számában megjelent „A nyárfák botanikai és erdőművelési szempontjai” című tanulmányában többek között azt állapítja meg, hogy „Úgy látszik a nyárfélék nem annyira hálálják meg a gyérítéseket, mint a többi fajok”. Ugyanezt az álláspontot képviselte Picarolo professzor is az Erdészeti Kutató Intézetek 1948. szeptember havában Zürichben megtartott 10. nemzetközi értekezleten, mikor is a következőképpen nyilatkozott: „Megragadom az alkalmat és újból kijelentem, hogy a nyárasok gyérítése nem vezetett pozitív eredményre.”

Fentiekből kitűnik, hogy mindketten a feketenyár hibrideknek tág hálózatban való ültetését tartják helyesnek.

Mindaz, amit e 4 napos tanulmányúton alkalmam volt látni, valamint a Romániában végzett kísérleteink eredményei — melyek a Román Tudományos Akadémia 1951. évi közleményében megjelentek — azt bizonyítják, hogy a nyárfélék a gyéritéseket meghálálják, ami a kísérleti parcelláknál a fák magassági és vastagsági növekedésében, az átlagos növedékben és a fák alakszámának emelkedésében is kifejezésre jutott, szemben azokkal a kísérleti területekkel, melyeket nem gyéritettek.

A Guinier és Picaroló professzoroknak a mi kísérleteinktől eltérő eredményei abból adódnak, hogy ők megfigyeléseiket más technikai előfeltételek mellett észlelték.

Guinier professzor olyan állományban végzett megfigyeléseket, melyeket mindössze egyszer, 20—25 éves korban gyéritettek. Ezzel szemben mi a kísérletek során a gyéritést elsőízben már az ültetés utáni 7. évben végrehajtottuk, majd azt két évenként megismételtük.

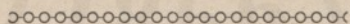
Az első esetben a 20—25 éves feketenyár hibridek már érett állapotban vannak, teljesen termőre fordultak, az örökölt tulajdonságaik megszilárdultak, így a gyérités következtében előállott új helyzethez már kevésbé tudnak alkalmazkodni.

A második esetben a gyéritéseket fiatal állományokban végezték, amikor a fáknak a megváltozott életkörülményekhez való alkalmazkodása még sokkal könnyebb.

Ebből az következik, hogy az ültetési hálózat megválasztása tisztázott, nem biológiai, hanem csupán gazdasági, illetve munkaerő ellátottsági kérdés.

Tág hálózatban ültetünk, ha vastag anyagra van szükségünk és a vékony anyagot nem tudjuk értékesíteni, mint ahogy erre Belgium esetében Larsen professzor úr rámutatott. Ugyancsak tág hálózatot alkalmazunk akkor is, ha a nyárasokat — pl. olaszországi viszonyok mellett — mezőgazdasági kultúrákkal társítva létesítenek.

Ha cellulóze előállításához a vékony anyagra elengedhetetlenül szükségünk van, viszont a vastag anyagot más erdőállományokból biztosítani tudjuk, akkor a csemetéket sűrű hálózatba ültetjük, de az ilyen telepítéseket 8—10 éves korban kitermeljük. Ugyancsak sűrű hálózatba ültetünk akkor is, ha mind vékony, mind vastag anyagra szükségünk van, de ebben az esetben a fő figyelmet az idősebb korig fenntartandó egyedek nevelésére fordítjuk. A vékony anyagot az időközbeni gyéritések adják, míg a vastag anyag a véghasználatok során kerül kitermelésre.



A nyárfák fizikai és szilárdságtani vizsgálata

PALLAY NÁNDOR dr. egyetemi tanár

A nyárfa-vizsgálatok célja és rendeltetése

A vizsgálat célja: a magyarországi termőhelyeken tenyésző nyárfajok műszaki tulajdonságainak megállapítása. Hazánkban a nyárfajoknak az 1930-as évekig nem sok jelentőséget tulajdonítottak, sőt lenézett fafaj volt. A nemesebb fajok érdekében az erdőgazdaságok tűzzel-vassal irtották, mert az a tévhit uralkodott, hogy fája értéktelen és még tűzifára sem alkalmas. Sajnálatos, hogy ez a minden tárgyilagosságot nélkülöző kritika éppen a Magyarországon élő őshonos nyárfajokat: a szürke-nyárt (*Populus canescens*), fehérnyárt (*Populus alba*), fekete nyárt (*Populus nigra*) és a rezgőnyárt (*Populus tremula*) érintette. A nyárfa kultúra iránt érzett ellenszenv azt eredményezte, hogy a hazai nyárfajokból még ma is alig találunk néhány csoportot vagy sorfát. Az 1930-as évek után megváltozott a helyzet. Az érdeklődés hazai viszonylatban is megnövekedett, azonban egyelőre nem a magyarországi őshonos nyárfajok felkarolása érdekében, hanem a külföldön látott nyárfajták: a korán és későnfakadó nyárok (*Populus marylandica* és *Populus serotina*), valamint az óriásnyár (*Populus robusta*) telepítése tekintetében. Hivatalos részről az első lépés az F. M. Erdészeti Főosztály részéről történt, amikor is megbízta a Műegyetem soproni Erdőmérnöki Karának Erdőhasználati Tanszékét, hogy a már megtelepített 11 éves kanadai (koránfakadó nyár) és robusztanyárákkal végezzen vizsgálatokat a kérdéses fajok műszaki használhatóságának megállapítására. A vizsgálatokat reám bízta és a vizsgálatok eredményeiről 1938-ban publikáció jelent meg az Erdészeti Lapokban. Az akkori vizsgálatok eredményeit, amelyet fajokként 10—10 próbatörzsszel hajtottam végre, abban lehet röviden összefoglalni, hogy a 10—11 éves kanadai és robusztanyár már olyan szilárdsági értékekkel bír, mint az 50—60 éves hazai termőhelyeken nevelkedett lucfenyők.

A hazai faipar a második világháború után mindinkább fokozottabb érdeklődést mutatott a nyárfajok iránt. Erdőgazdaságaink és az Erdészeti Tudományos Intézet igen lelkes munkát kezdeményeztek a nyárfajok telepítése és vizsgálata érdekében. A faipar kívánságára és a MTA. VI. Oszt. támogatásával a 10 éves kutatási terv keretében beindítottuk a magyarországi termőhelyeken honos fehér-, fekete-, és rezgőnyár, valamint a külföldről betelepített korán- és későnfakadó nyár és a robusztanyár vizsgálatát. A kutatási feladatot koordinálva több kutató intézet és egyetemi tanszék kapcsolódott a vizsgálatokba. Tanszékem feladatát képezte a hazai termőhelyektől származó említett nyárfajok fizikai és szilárdságtani tulajdonságainak vizsgálata.

lata. Vizsgálataink során foglalkoztunk a begyűjtött nyár kísérleti anyag térfogatsúlyának, összeaszásának, a Brinell-keményiségének vizsgálatával, a statikai igénybevételek köréből vizsgáltuk a nyomó-, húzó-hajlító-nyíró-szilárdságot és a hajlítórugalmassági moduluszt és végül a dinamikai igénybevételek közül az ütőhajlító szilárdságot (Bruch-Schlagarbeit).

A vizsgálatokat 1945-ben befejezve az eredményekről zárójelentésben számoltunk be és annak elbírálása után megírtuk a vizsgálatok eredményeinek publikálására szolgáló értekezést (1955-ben), az elkészült munka azonban még nem került publikálásra. Az értekezésben részletesen foglalkozunk a vizsgált nyárfajok fizikai és szilárdságtani tulajdonságainak ismertetésével nyárfajonként és termőhelyenként tárgyaltuk a végleges eredményt.

A vizsgálatához szükséges próbatörzsekből próbadarabokat az ország különböző vidékeiről az alábbi mennyiségben gyűjtöttünk be :

1. Fehérnyár (*Populus alba*) 24—45 éves próbatörzsekből 9 db-ot.
2. Feketenyár (*Populus nigra*) 25—34 éves próbatörzsekből 6 db-ot (Ásványráró, Bugac, Pörböly).
3. Rezgőnyár (*Populus tremula*) 27—59 éves próbatörzsekből 9 db-ot (Marcali, Gut, Sopronkövesd).
4. Koránfakadó-nyár (*Populus marylandica*) 22—25 éves próbatörzsekből 5 db-ot (Ásványráró, Pörböly).
5. Későnfakadó nyár (*Populus serotina*) 1 db 45 éves került csak vizsgálatra (Pörböly).
6. Robusztanyár (*Populus robusta*) 17—25 éves próbatörzsekből 7 db-ot (Királytelek, Oros, Nagylozs).

A fentiekben felsorolt fafajok vizsgálatánál tanszékem csak a vizsgált nyárfajok gyakorlatilag fontosabb alaki, fizikai és szilárdsági tulajdonságainak meghatározásával foglalkozott. Nem foglalkoztunk a kérdéses fafajok anatómiai feltárásával és a kémiai vizsgálatokkal, mert azok vizsgálatára tanszékem ezirányú hiányos felszerelése és kevés kutatólétszáma miatt nem vállalkozhatott. Éppen ezért a kutatások koordinálását javasoltam azzal a feltevéssel, hogy a vizsgálatokhoz szükséges anyagot tanszékem bocsátja a koordinációban résztvevő intézmények rendelkezésére. A vizsgálatokba bekapcsolódott kémiai és cellulózfeltárási vizsgálatokkal a Papíripari Kutató Intézet, az anatómiai feltárást vállalta az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Alkalmazott Növénytan Intézete és a Faipari Kutató Intézet. A kutató téma teljességéhez tartozott volna a kísérleti állományok talajviszonyainak vizsgálata és az állományokat kísérő talajjellemző növényzet feltárása. Az Akadémiai vizsgálatok megindulása alkalmával erre már sajnos nem volt mód, mert a nyár vizsgálati anyag begyűjtése a terv elfogadásakor már befejeződött.

A vizsgálatokra beiktatott nyárfajok botanikai leírásával, éghajlati és talajigényeivel a telepítés és nevelés módjaival nem foglalkoztunk, mert ezt a feladatot az ERTI Munkaközössége a „A nyárfa“ c. munka kiadásával teljes egészében megoldotta.

Ismétlem, a kutatási téma megválasztásánál az a cél lebegett előttem, hogy vizsgálataink eredményével kiegészítsem részben a szakirodalmi adatokat, illetőleg a hazai termőhelyeken nevelkedő autochton és a külföldről betelepített nemesnyárfajok műszaki használhatóságát a szakirodalmi adatok alapján összehasonlítsuk, hogy kellő támpontot kapjunk a nyárfajok további telepítésével kapcsolatban.

Vizsgálati eredmények

A gyakorlati célt szolgáló faanyagvizsgálatoknál szükségesnek látszik a műszaki tulajdonságok ismertetése mellett foglalkozni a vizsgálat alá vont próbatörzsek alaki tulajdonságaival is, mert a fák felhasználhatóságát elsősorban az alaki tulajdonságok döntenek el. Az alaki tulajdonságok közül a korra, mellmagassági átmérőre, famagasságra vonatkozó adatokon kívül a vágáslapon, a famagasság felében és a vastagfahatáron (7 cm) meghatároztuk a kettős kéregvastagságot, megállapítottuk a vizsgálat alá került próbatörzsek térfogatra vonatkoztatott kéregszázalékait és adatokat szereztünk a hengeresség kifejezésére szolgáló %-os átmérőváltozás megállapítására, ez utóbbiakat a famagasság harmadaira adjuk meg.

Az alábbiakban röviden ismertetem a vizsgálatra került nyáttörzsek fontosabb tulajdonságait:

A vizsgált próbatörzsek						
Nyárfaj	Származási hely	száma	átl. kora	átlag mell- magas- ság át- mérő	teljes fama- gasság	Megjegyzés
		db	év	cm	m	
1. Fehérnyár (<i>Populus alba</i>)	Ásványráró Bugac Bugac Pörbölly					Dunai árterület, homok
Átlagosan összesen		9	34	33,7	25,5	
2. Feketenyár (<i>P. nigra</i>)	Ásványráró Bugac Pörbölly					Kísérleti terület rövid talajjellem- zését l. 1. pont
Átlagosan összesen		6	31	38,8	24,7	
3. Rezgőnyár (<i>P. tremula</i>)	Marcali Guth* Sopronkövesd					*Jó termő, homokos talaj
Átlagosan összesen		9	45	31,0	18,3	

A hazai termőhelyeken honos nyárfajok közül a legmostohább elbánásban részesült a rezgőnyár. Tűzzel-vassal irtották, gyomfának tekintették. Kétség telen, hogy kiváló felújítóképesége, különösen a jó termőhelyen sok nehézséget okozott a vágásterület felújításánál, mert az egész vágásterületet ellepte a buja rezgőnyár újulat. A táblázatban feltüntetett növekedési méretek ki nem elégitő volta azzal magyarázható, *Koltay* megállapítását tekintetbe véve, hogy jelenleg Magyarországon sehol sem alkot állományokat, csak egyes csoportok, egyedek maradtak vissza. Azok is aránylag satnya növéseik, mert az ellene folytatott küzdelemben a legjobb növéseik estek áldozatul. A jó törzsképződés és fatömegtermelés szempontjából figyelmet érdemelnek az 59 éves Guthi rezgőnyár próbatörzsek 41,7 cm átl. mellmag. átmérővel, 24,3 cm-es famagassággal és 18 m-es ágmentes törzshosszal.

Nemes nyárák
Koránfakadó-nyár (*Populus marylandica*):

A vizsgált próbatörzsek

Származási hely	száma	átl. kora év	átl. mell- mag. át- mérője cm	fa- magas- ság m	Megjegyzés
Ásványráró	db 3				Felsődunai árte- rület
Pörböly	1				Alsódunai árterü- let
Átlagosan összesen	4	23	20,5	29,2	
<i>Későnfakadó-nyár (Populus serotina):</i>					
Pörböly	1	45	42,0	36,0	Alsódunai árterü- let

A fenti adatokból a vágható állapotban lévő aránylag kis területről származó elenyésző számú próbatörzsek fejlődési adataiból csak tájékozódni tudunk (áll ez különösen a pörbölyi adatokra), mégis megállapítható, hogy a kedvező termőhelyi körülmények között a jó termőtalajok igen szép növekedésű törzseket nevelnek.

Robusztia-nyár (Populus robusta):

Királytelek (Nyíregyháza) ...					Nyírségi homok
Oros	4	20	26,4	26,2	Nyírségi homok

A Királyteleki és Orosból származó törzseknél a vastagság és a magassági növekedés koruknak megfelelően változik.

Hengeresség. Az anyag ipari felhasználásánál lényegesen fontos a hengeresség mértékének megállapítása. A hengeresség kifejezésére az iparban használatos átmérőváltozási %-kal (vékonyodási %) dolgoztunk, a beméréseket a famagasság harmadaiban végeztük. Az eredményeket az alábbiakban foglaljuk össze:

A folyóméterenkénti átmérő-
változás a famagasság
alsó középső felső
h a r m a d á b a n
cm/fm

Fafaj				Megjegyzés
Fehérnyárnál	1,40	1,31	1,83	Az alsó harmad
Feketenyárnál	2,30	1,37	2,10	átm. változása
Koránfakadó nyárnál	1,80	1,00	1,35	terpedéssel
Későnfakadó nyárnál	1,29	1,18	1,64	együtt értendő
Robusztanyár	1,42	1,17	1,82	

Ha a felhasználás szempontjából tekintjük a megvizsgált nyárfajok átmérőváltozását, akkor az ipari feldolgozásoknál feltétlenül számolni kell a különböző magasságokban jelentkező átmérő-változásokkal. Ha az egész törzsre (vastagfáig) vonatkozó átlagokkal számolunk, akkor megegyezik a régi szabványok 1,5 cm/fm-es lombfákra előírt értékével.

Kéregvastagság, kéregszázalék. A kéregvastagság, eltekintve annak élet-tani szerepétől, az erdőrendezési gyakorlatban az erdőbecslésnél igen fontos tényező, mert csak a megfelelő kéregszázalékok segítségével lehet a felvett adatokból kiszámított fatömegből a nettó fatömeget kiszámítani. A próba-törzsek szakaszos felvételéből származó adatok alapján a vizsgálatokra került nyárfajok térfogatra vonatkoztatott kéregszázalékai:

Feketenyárnál	17,8%
Fehérnyárnál	13,6%
Koránfakadó nyárnál	13,4%
Későnfakadó nyárnál	12,6%
Robusztanyárnál	11,4%

A kettős kéregvastagság értéke a vizsg. nyárfajoknál

Nyárfa	Vágás- laphál cm	A fagag- felében cm	Vastagfa- határán cm
Fehérnyárnál	3,4	1,3	1,0
Feketenyárnál	4,6	1,9	1,1
Koránfak. nyárnál	2,3	1,1	0,9
Későnfak. nyárnál.....	2,5	2,2	1,5
Robusztanyárnál	2,3	1,1	0,8

A fizikai és szilárdsági vizsgálatok eredményeinek ismertetése

A fizikai tulajdonságok közül vizsgáltuk a hazai termőhelyeken tenyésző nyárfajok térfogatsúlyát és a vízvesztéssel karöltve járó méretváltozást, a zsugorodást.

Tanszékünkön végrehajtott vizsgálatok során arra a tapasztalatokra jutottunk, hogy a térfogatsúly és összeaszási (zsugorodási) vizsgálatok egymástól eltérő eredményeket mutatnak aszerint, hogy a vizsgálatokhoz kialakított próbatestek a próbadarab keresztmetszetének mely részéből kerülnek ki. Ha a teljes keresztmetszet térfogatsúlyára és az elméleti anatómiai irányok (a teljes keresztmetszet: húr-, sugár- és rostirányú) térfogatsúlyára kívánunk adatokat szerezni, akkor olyan alakú próbatestekre van szükség, amelyek keresztmetszete ugyanolyan arányban foglalja magában a törzset felépítő szöveteket, (szíjács, geszt v. érettfá), mint amilyen arányban azok a törzs-keresztmetszet felépítésében résztvesznek. Az így megállapított eredmények (térfogatsúly és zsugorodási százalék) a vizsgált próbadarabok egész keresztmetszetére szolgáltatnak térfogatsúly és zsugorodási adatokat. Ezt a vizsgálati rendszert, *elméleti vizsgálatnak nevezzük*, mert intakt törzs, vagy törzsdarabra adnak felvilágosítást a térfogatsúly és a kimondottan elméleti húr-, sugár- és rostirányú méretek változásánál. Végeredményben tehát a rönkfa térfogatsúlyára és zsugorodási százalékra kapunk felvilágosítást.

Ezzel szemben azokat a térfogatsúly és zsugorodási vizsgálatokat, amelyek nem a törzs teljes keresztmetszetére vonatkoznak, hanem a rönkökből készíthető ipari termékek térfogatsúlyára és méretváltozására vonatkoznak, *gyakorlati vizsgálatoknak nevezzük*. A vizsgálatra szolgáló próbatesteket a körkeresztmetszet negyedéből négyszög-keresztmetszetben alakítjuk ki.

Az elméleti és gyakorlati térfogatsúly-összeaszás részletes eredményeit nem áll módomban a rövid előadás keretében tárgyalni, s így csak a párhuzamos vizsgálat eredményeit hasonlítom össze.

Nyárfaj	A légszáraz térfogatsúly értéke	
	gyakorlati	elméleti
	vizsgálatok alapján 15 g/cm ³	15 g/cm ³
Fehérnyár (Pop. alba)	0,448	0,461
Feketenyár (Pop. nigra)	0,456	0,489
Rezgőnyár (Pop. tremula).....	0,508	0,534
Koránfak. nyár (P. marylandica)	0,408	0,429
Későnfak. nyár (Pop. serotina)	0,466	0,474
Robusztanyár (Pop. robusta)	0,450	0,452

Az összehasonlításból világosan kitűnik, hogy a teljes törzskeresztmet-
szetre megállapított térfogatsúly (elméleti vizsgálat) értéke minden esetben
nagyobb, mint a negyedfából kialakított próbatesteknél (gyakorlati vizs-
gálat).

A párhuzamos vizsgálattal meghatározott zsugorodási százalék rost-
telítettségi víztartalomról — absz. szárazsáig:

Nyárfaj	Térfogati zsugorodás		Húrirányú zsugorodás	
	gyakorlati elméleti vizsgálatoknál	elméleti Z%	gyakorlati elméleti vizsgálatoknál	elméleti Z%
Fehérnyár (P. alba)	11,2	11,92	6,82	8,01
Feketenyár (P. nigra)	12,81	13,16	7,75	8,54
Rezgőnyár (P. tremula)	12,96	14,30	7,96	9,54
Koránf. nyár (P. maril.)	10,32	11,35	6,46	7,70
Későnf. nyár (P. serotina)	13,01	13,11	8,13	8,50
Robusztanyár (P. robusta)	12,27	12,89	7,16	8,04

A közölt eredmények azt igazolják, hogy indokolt volt a kérdésnek
elméleti és gyakorlati alapon való kivizsgálása: nagyobb térfogatsúllyal
nagyobb összeaszás jár, s ugyanez állapítható meg a húrirányú összeaszásra is.

A térfogatsúlynak légszáraz állapotra való átszámítására rendelkezésre
álló szakirodalmi adatok, ill. képletek, mint amilyen *Chevandier* és *Wertheim*-
féle, valamint *Janka*-féle egyenletek többnyire egyetlen fajra vonatkoznak.
A lineáris összefüggést kifejező egyenletekben szereplő fafajtól függő szorzó-
tényezők nem tekinthetők megbízhatónak, mert a higroszkóposságból kifolyó-
lag a térfogatsúly-változás nem csupán a fafajtól függően változik, hanem
termőhelyek szerint is. Éppen ezért minden egyes esetben kísérletileg kell
meghatározni a térfogatsúly és a víztartalom közötti összefüggést ábrázoló
egyenest hajlásszöveget, ami az adott fafajok esetében termőhelyek szerint igen
változó lehet. Ennek értelmében szükséges volt erre vonatkozólag a hazai
termőhelyi viszonyoknak megfelelő fafaj-állandót megállapítani. Az említett
célra beállított vizsgálatok folyamán 978 próbatest vizsgálatából számítottuk
ki a nyáraknál alkalmazható állandót. Kiindultunk a testtelítettségi állapotot
megközelítő (pontosan meghatározott) víztartalom mellett megállapított
térfogatsúlyból — továbbá meghatározva ugyanazoknak a próbatesteknek
absz. száraz állapotra vonatkoztatott térfogatsúlyát, a két térfogatsúly-adat
különbségből a kezdeti víztartalom birtokában egyszerű az 1ⁿ%-ra eső tér-
fogatsúly-változás megállapítása. Vizsgálataink folyamán az 1ⁿ%-ra víz-
tartalom változásra eső térfogatsúlyváltozást a hazai termőhelyeken tenyésző
nyárfajokra vonatkozólag: $\gamma = 0,0024 \text{ g/cm}^3$ -es értékkel állapítottuk meg.
Az átszámítás egyszerű formulája, ha a légszáraz állapotot $Q = 15,0\%$ -os
értékkel számítjuk:

$$\gamma_{15} = \gamma_0 + 0,00024 \cdot 15 = \gamma_0 + 0,036 \text{ g/cm}^3$$

Az átszámítási formula természetesen csak a rosttelítettségi határon belül
érvényes.

Keményiségi vizsgálatok

A faanyagvizsgálatra vonatkozó MNOSZ-intézkedések keménységi vizs-
gálat tekintetében nem foglalnak állást, hanem egyaránt módot adnak akár
a *Janka*-, vagy a *Brinell*—*Mörath*-féle keménységi eljárás alkalmazására.
A keménységi vizsgálatok végrehajtására még a mai napig sem alakult ki
nemzetközileg elfogadott módszer. *Kollmann* professzor 1949. márc. hó 2-án

„A fizikai és mechanikai technológiai fakutatás újabb eredményei“ c. Stokholmban megtartott előadásán a következő szavakkal vázolja a fakeménység-vizsgálat mai állását: „A fák keménységi vizsgálataira vonatkozóan az utóbbi 20 évben igen sok vita folyt. *Janka*, *Brinell*, *Mörath*-on keresztül *Pallay* és *Krippel* javaslataihoz vezet az út. Nemrégiben *Weatherwax*, *Eriksan*, *Stamm* javasoltak egy módosított keménységi vizsgálatot, amely a normális és a javított tulajdonságú fák egész fajsúlyterületére alkalmazhatók. Erre vonatkozóan is mielőbbi nemzetközi megbeszélések lennének kívánatosak“.

Ennyit idézek *Kollmann* professzor előadásából, ami azt bizonyítja, hogy még ma sincs nemzetközileg elfogadott vizsgálati módszer, tehát még e téren igen sok a tennivaló. Bár meggyőződésem szerint helyes volna az általunk javasolt módszerrel végezni a keménységi vizsgálatokat, mégis kénytelen voltam a *Mörath* által módosított eljárást alkalmazni, mert különben nem állanának rendelkezésünkre összehasonlításra alkalmas szakirodalmi adatok. A 10 éves téma második témájánál ismét bevezettük saját módszereinket és párhuzamosan vizsgáljuk a fajokot a saját metodikánkkal és a *Brinell—Mörath*-eljárással. *Kollmann* professzor megállapítása szerint előbb-utóbb meg kell tartani az említett nemzetközi kongresszust és el kell dönteni az egy-egy vizsgálati módszert a fák keménységi vizsgálatára nézve. Erre kell felkészülnünk és igyekeznünk kell minél több vizsgálat alátámasztani vizsgálati metodikánkat.

A nyárfa-vizsgálatoknál a fentiekben ismertetett okokból, az összehasonlítás érdekében a javított *Brinell*-eljárással dolgoztunk.

A végrehajtott vizsgálatok alapján meg kell állapítani, hogy a magyarországi megvizsgált 5 nyárfajtát, — mivel a *Brinell*-féle bütükeménységük kisebb, mint $3,5 \text{ kg/mm}^2$ — kivétel nélkül a nagyon lágyfafajok közé kell sorolni. Egyébként a keménységi vizsgálatok eredményeit az alábbiakban ismertetjük:

A hazai nyárfajok légszáraz *Brinell*-keménysége

Bütükeménység	HB = kg/mm^2
Fehérnyárnál	2,69 kg/mm^2
Feketenyárnál	2,54 kg/mm^2
Rezgőnyárnál	2,96 kg/mm^2
Koránfak. nyárnál	2,55 kg/mm^2
Későnfak. nyárnál.....	2,88 kg/mm^2
Robusztanyárnál	2,92 kg/mm^2

Statikai szilárdsági vizsgálatok

Amint már előadásom bevezetőjében rámutattam, a tanszékemre eső témarészlet egyik legfontosabb kérdése a felhasználás szempontjából a szilárdsági értékek tárgyalása. A statikai igénybevételek közül vizsgáltuk a nyomó-, húzó-, hajlítoszilárdsági, — hajlítórugalmassági — nyírószilárdsági igénybevételeket. Az alkalmazott vizsgálati metodikát szabványos előírások alapján vezettük be. Minden egyes részletvizsgálatnál megállapítottuk a vizsgálat idejére vonatkozó víztartalmat, a próbatest keresztmetszetére vonatkoztatott átl. évgyűrűszelességet, a próbatestek térfogatsúlyát, a törési határon uralkodó feszültséget, elvégeztük a szilárdsági értékek és a hozzájuk tartozó térfogatsúlyok átszámítását légszáraz állapotra, kimutattuk az alkalmassági számokat. A szilárdsági értékeknél az átlagos értékek mellett a táblázatokban kimutattuk a szélső értékeket. A szóródások nagyságának szemléltetésére grafikonokat szerkesztettünk, vizsgáltuk a légszáraz térfogatsúlyok és a szilárdsági értékek közötti összefüggést.

E tömeges vizsgálatok részletes eredményeinek az előadási idő keretében való tárgyalása nem férne be, éppen azért az eredményekből csupán végső következtetést vonunk le az egyes szilárdsági vizsgálatokkal kapcsolatban, kiemelve a fontosabb megállapításokat és szakirodalmi adatokkal összehasonlítjuk az egyes szilárdsági értékeket annak megállapítására, hogy a hazai termőhelyeken autochton tenyésző ún. hazai nyárfajok és a betelepített nemes nyárfajok milyen szilárdsági értékeket mutatnak a szakirodalmi adatokhoz képest.

Térfogatsúlynál :

Fehérnyárnál: fehérnyárra csak *Koltay* közöl adatot (de forrásra nem hivatkozik): $\gamma_0 = 0,460 \text{ g/cm}^3$; saját vizsgálat $\gamma_0 = 0,425 \text{ g/cm}^2$.

Feketenyárnál: *Koltay* szerint: $\gamma_0 = 0,410 \text{ g/cm}^2$; *Kollmann* szerint $\gamma_0 = 0,410 \text{ g/cm}^3$; *Koloc* (fafajták törzsalapjai) $\gamma_{15} = 0,490 \text{ g/cm}^3$; *saját vizsgálat:* $\gamma_0 = 0,450 \text{ g/cm}^3$, $\gamma_{15} = 0,486 \text{ g/cm}^3$.

Rezgőnyárnál: *Koltay:* $\gamma_0 = 0,450 \text{ g/cm}^3$; *Kollmann:* $\gamma_0 = 0,400 \text{ g/cm}^3$; *Koloc:* $\gamma_{15} = 0,490 \text{ g/cm}^3$; *saját vizsgálat:* $\gamma_0 = 0,498 \text{ g/cm}^3$, $\gamma_{15} = 0,534 \text{ g/cm}^3$.

Koránfakadó nyárnál: *Koltay:* $\gamma_0 = 0,410 \text{ g/cm}^3$; *Koloc:* $\gamma_{15} = 0,470 \text{ g/cm}^3$; *saját vizsgálat:* $\gamma_0 = 0,393 \text{ g/cm}^3$, $\gamma_{15} = 0,429 \text{ g/cm}^3$.

Későnfakadó nyárnál: *Koloc* adatai: $\gamma_{15} = 0,470 \text{ g/cm}^3$; *saját vizságlat:* $\gamma_{15} = 0,474 \text{ g/cm}^3$, $\gamma_0 = 0,438 \text{ g/cm}^3$.

Robusztanyárnál: *Koltay:* $\gamma_0 = 0,41 \text{ g/cm}^3$; *saját vizsgálat:* $\gamma_0 = 0,416 \text{ g/cm}^3$.

Az adatokból levonható következtetés: az irodalmi adatokhoz viszonyítva a hazai nyárfajoknál az absz. száraz térfogatsúly értéke:

fehérnyárnál kisebb;

feketenyárnál *Kollmann* és *Koltay* adataihoz képest (0,410) jóval nagyobb (0,450); a hazai rezgőnyárok térfogatsúlya nagyobb mint az irodalmi adatok: A hazai koránfakadó nyárok kisebb térfogatsúlyt adnak az irodalmi adatokhoz viszonyítva; a hazai későnfakadó nyár térfogatsúlya azonos az irodalmi adatokkal. A robusztanyár térfogatsúlyára csak saját adatunk van.

A zsugorodási %-kal kapcsolatban a szakirodalmi adatokkal való összehasonlítás az alábbi helyzetet adja:

A fehérnyárra vonatkozó irodalmi adatok nem állanak rendelkezésre a hazai vizsgálatok alapján:

húrirányú összeaszás.....	$Z' = 8,01\%$
sugárirányú összeaszás	$Z'' = 3,41\%$
rostírányú összeaszás	$Z'' = 0,50\%$
térfogatban összeaszás	$Z = 11,92\%$

A feketenyárra, a rezgőnyárra és a koránfakadó nyárra az idő rövidsége miatt csak a térfogati összeaszási %-ra végeztünk összehasonlítást:

Fafaj	Hazai adat térfogati összeaszás %	Irodalmi adat összeaszás %	
Feketenyár	13,2	13,8	(<i>Kollmann</i>)
Rezgőnyár	14,2	10,7	(<i>Kollmann</i>) 12,8 (<i>Koloc</i>)
Koránfak. nyár	11,5	14,1	(<i>Koloc</i>)

A későnfakadó- és robusztanyárra nincs irodalmi adat. Azért, — miután hézgapótlásról van szó — közöljük a vizsgálateink eredményét:

	Z'	Z'	Z''	Z
Későnfakadó nyár	8,50	4,11	0,50	13,11%
Robusztanyár	8,04	4,00	0,87	12,89%

Az összehasonlításból kitűnik, hogy a feketenyárnál nem mutatkozik különösebb eltérés a hazai és az irodalmi adatok között. Az autochton tenyésző rezgőnyárok — nagy térfogatsúlyuk következtében összeaszása vonalas irányban és térfogatban egyaránt nagyobb a fentiekben megadott irodalmi adatoknál, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a hazai rezgőnyárok fája erősen dolgozik. Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a hazai termőhelyeken nőtt nyárfajok közül legnagyobb az összeaszása a rezgőnyárnak, ezt követően csökkenő sorrendben a feketenyár és a későnfakadó nyár, középértéket foglal el a robusztanyár és legkisebb mértékben dolgozik a fehér- és koránfakadó nyár.

Keményiségi vizsgálatok kiértékelése

A hazai nyárfajok *Brinell*-keménysége:

Fehérnyárnál	$H_B = 2,69 \text{ kg/mm}^2$
Feketenyár	$H_B = 2,54 \text{ kg/mm}^2$
Rezgőnyár	$H_B = 2,96 \text{ kg/mm}^2$
Koránfak. nyár	$H_B = 2,55 \text{ kg/mm}^2$
Későnfak. nyár	$H_B = 2,88 \text{ kg/mm}^2$
Robusztanyár	$H_B = 2,92 \text{ kg/mm}^2$

A vizsgált fajok *Brinell*-keménységét csak a *Koloc*-féle adatokkal tudjuk összehasonlítani. *Koloc* szerint a feketenyár bütükeménysége légszáraz állapotban: 2,4—3,0—3,4 kg/mm²; a rezgőnyaré: 2,4—3,0—3,4 kg/mm². A kanadai nyárnál (*P. marylandica*) csak az átlagos értéket adja meg: $BB = 2,8 \text{ kg/mm}^2$. Más *Brinell*-eljárásnál megállapított szakirodalmi adatok hiányában nehéz az összehasonlítás, mert azonos adatok ellentmondanak a feketenyárra 0,45 kg/dm³-es és rezgőnyárra megadott 0,49 kg/dm³-es légszáraz térfogatsúly értékeknek. Kétségek merülhetnek fel, hogy lehetséges-e, hogy két különböző nyárfajnál a szélső értékek és az átlagértékek hajszálpontosan egyezzenek? Lehet, hogy a hiba a magyar-nyelvre való fordításból származik, — de minden esetre zavarólag hat.

Szilárdsági vizsgálatok eredményeinek összefoglalása

Nyomószilárdság

	Vizsg. p. test db	γ_{15}	Min. σ nyo	Átl. kg/cm ²	Max. σ nyo	Leggyak. érték
<i>Populus alba</i>	203	0,440	245	383	595	363 kg/cm ²
<i>P. nigra</i>	163	0,461	230	355	470	290 kg/cm ²
<i>P. remula</i>	195	0,513	262	426	562	412 kg/cm ²
<i>P. maryland</i> és <i>P. serotina</i>	142	0,418	212	314	488	337 kg/cm ²
<i>P. robusta</i>	128	0,441	185	352	462	362 kg/cm ²

Húzószilárdság

				σ hu
<i>P. alba</i>	154	—	240	840 kg/cm ²
<i>P. nigra</i>	154	—	300	725
<i>P. tremula</i>	117	—	374	912
<i>P. maryland</i>	100	—	315	764
<i>P. serotina</i>	25	—	984	1615
<i>P. robusta</i>	86	—	803	1390
				790 kg/cm ²

Hajlítószilárdság és hajlítórugalmassági modulusz

	Vizsg. p. test db	15	min.	Átl.	Max.	Leggyak. érték hajl.	
P. alba	204	0,449	290	675	1010	690	Emod. = 82,5000 kg/cm ²
P. nigra	144	—	390	686	990	570	= 79,700 kg/cm ²
P. tremula	140	0,508	530	797	1130	650	= 96,900 kg/cm ²
P. maryland.	—	0,425	—	620	—	575	= 73,750 kg/cm ²
P. serotina	—	0,455	325	722	975	575	= 91,700 kg/cm ²
P. robusta	103	0,440	425	653	875	625	= 89,500 kg/cm ²

Nyírószilárdság (Csúsztatószilárdság)

						Százalékos ért. az átl. kép.	
P. alba	226	—	36	78	123	— 54,0%	+ 58,0%
P. nigra	164	—	35	84	125	— 58,3%	+ 48,8%
P. tremula	198	—	37	82	142	— 55,0%	+ 74,5%
P. maryland.	138	—	47	76	110	— 38,2%	+ 44,8%
P. serotina	34	—	43	64	89	— 32,8%	+ 39,1%
P. robusta	130	—	42	68	121	— 38,2%	+ 78,0%

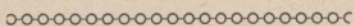
Ütőhajlítóvizsgálat. A vizsgálatra került nyárfajok fajlagos törőmunkájának (ütőhajlítószilárdság) vizsgálati eredményeit az alábbiakban közöljük:

Fafaj	Próba- testek száma	Légszáraz fajlagos törőmunka mkg/cm ²	Fajl. alk. szám A =
Fehérnyár	193	0,48	2,3
Feketenyár	140	0,48	2,2
Rezgőnyár	134	0,69	2,5
Koránfak. nyár	125	0,45	2,5
Későnfak. nyár	31	0,41	2,0
Robusztanyár	100	0,39	2,0

A fajlagos törőmunka legnagyobb a rezgőnyárnál, azt követi a fehérnyár és feketenyár és legkisebb a robusztanyárnál. A vizsgálat fafajok szívósságát a dinamikai alkalmassági szám: a/γ^2 alapján fejezzük ki. *Monin* szerint, ha a dinamikai alkalmassági szám értéke 1—2 között variál, szívós fáról beszélhetünk; 0,2—0,8 között rideg fáról van szó. Az előzőekben említett nyárfajok dinamikai alkalmassági száma kivétel nélkül eléri a szívós fát jellemző 2,0 értéket, sőt a rezgőnyárnál és koránfakadó nyárnál 2,5 fajlagos alkalmassági szám alakul ki. Mindezek az adatok azt bizonyítják, hogy a hazai autochton fajták és a megtelepített nemes nyárok nagy szívósságú fát termelnek.

A lefolytatott vizsgálatok és az összehasonlító adatok alapján összefoglalás-képpen megállapíthatjuk, hogy a hazánkban otthonos és a külföldről betelepített nyárfajtáink mind a gyors növekedés, fatömegtermelés és a műszaki tulajdonságok tekintetében jó eredményt szolgáltatnak. Szilárdsági tulajdonságaik felette vannak az azonos nyárfajokra vonatkozó szakirodalmi adatoknak, sőt műszaki tulajdonságok tekintetében vetélkednek a jóminőségű lucfenyőkkel és messze felülmúlják a hazai termőhelyeken nevelkedett lucfenyők műszaki tulajdonságait. Mindezekből következik, hogy feltétlenül kívánatos a nyárfajok még fokozottabb felkarolása, további olyan kísérletek támogatása, amelyekkel az ERTI kíváló nyárfaszakértője *Koltay György* Kossuth-díjas kutató foglalkozik, amelynek célja olyan nyárféleség kitenyészése, amely mentes a nyárok túlnyomó részénél annyira nem kívánatos barnabélüségtől. Ez a tulajdonság a feldolgozás során ha nem is jelent túlzottan nagy hátrányt, mégis zavarólag hat, rontja a minőséget és korlátozza a használhatóságot.

Szükségtelen ma már a nyárfajok használhatósági körével foglalkozni. Mindenki tisztában van azzal, hogy a nem is olyan régen üldözött nyárfajok faiparunk igen fontos nyersanyagbázisát képezik. Ami a felhasználási teret illeti, elég ha utalunk, hogy kiváló anyaga az enyvezett lemezgyártásnak, bútortalapgyártásnak, a gyufagyártásnak, a cellulóz- és papíriparnak, farost-lemez-gyártásnak, nem beszélve a gazdasági életben való sokoldalú felhasználásról, a faragott árukról. Mindezek ismételtén azt bizonyítják, hogy mennyire kötelességünk a gyorsan növvő nyárfajok felkarolása, jónövésű szelektált fajták kitenyésztése és elterjesztése.



A nyárfa álgesztje

PAGONY HUBERT

az Erdőmérnöki Főiskola kutatója

Hazánk Közép-Európának fában legszegényebb területe. Az egymásután következő két világháború a rendkívüli fakitermeléssel még fokozta a fainsséget. A rontott erdők fatömeghozama nem volt kielégítő ahhoz, hogy a jövőben várható igényeket kielégítse. Szükségessé vált tehát a gyorsannövvő fafajok felkarolása, melyek viszonylag rövid idő alatt nagy fatömeget produkálnak. Így vált a nyárfagazdálkodás hazánk egyik fontos feladatává. Nagyobbarányú telepítése azonban károsítóinak elszaporodását eredményezte. Ezek ellen okvetlenül védekeznünk kell, mert csak ilyen feltételek mellett biztosíthatjuk a nagy mennyiségű és jóminőségű fatermelést. Hazánk síksági termőhelyei egyébként kedvezők a nyárfatelepítésnek. A nyárfának egyik elterjedt, de kevésbé felkutatott betegsége az álgesztjesedés.

Álgesztjesedés alatt az élő fa belsejének rendellenes elszíneződését értjük. Minden fán megtalálható ott, ahol azt sebzés, vagy mechanikai károsítás érte. Azokon a fákon, ahol valódi geszt nincsen, vagy a geszt színe alig különbözik a szíjácsétól, az álgesztjesedés sötétbarna, vagy vörösbarna színével élesen elüt környezetétől. A sötét geszttel rendelkező fáknál ez az éles elkülönülés nem tapasztalható. Nyáraink a rezgőnyár kivételével a valódi geszttel rendelkező fák csoportjába tartoznak. Gesztjük színe azonban rendszerint világos, így álgesztjesedésük többé-kevésbé könnyen felismerhető.

A múlt század közepén kezdenek foglalkozni a gesztképződés lényegével. *Hartig Róbert* volt az első (1857), aki a gesztképződésről helyes nézeteket vallott. Más kutatók a valódi gesztet is már pathológikus képződménynek tartották. Többek között, *de Bary* és *Sachs*. Az álgesztjesedés és a gesztjesedés fogalmát az 1870-es és 80-as években kezdik egymástól elkülöníteni. A vizsgálatokat különböző lombfákon végezték. A legfontosabb vizsgálatok *Hartig*, *Frank*, *Gaunersdorfer*, *Präel*, *Tubeuf*, *Tuzson* és *Münch* nevéhez fűződnek.

A nyárfák álgesztjesedésével behatóan csak a legutóbbi évtizedekben foglalkoztak. Ez természetesen a nyárak szélesebbkörű telepítésével kapcsolatos. Külföldi és hazai kutatók közül többek között megemlítem *Münch*, *Wettstein*, *Liese*, *Magyar*, *Győrfi* és *Haracsi* munkásságát.

Az irodalmi adatok és a magam vizsgálatai alapján az álgesztjesedésnek három formáját különböztethetjük meg: 1. sebgesztet, 2. álgesztet, és 3. fagygesztet. Anatómiailag ezeket nem lehet egymástól megkülönböztetni, mert

minden álgesztesedés tillisz és gumiképződéssel jár. A megkülönböztetés a kiváltó okokra vonatkozik.

1. A sebgeszt kiváltó oka a növény védőreakciója és a sok levegő. A fa felületén a sebzéstől megzavart életfolyamatok és a levegő oxigénjének hatására az élősejtek működése folytán tilliszek keletkeznek. Ezek az edényeket eltömik. A megsérült sejtek elhalnak és a levegő hatására a sejtek plazmájában oxidációs folyamat indul meg, amely a sejtek barnulására vezet. Az így elbarnult farészt nevezhetjük sebgesztnek. A természetben steril körülmények nincsenek. A seb felületére gombák, és baktériumok telepednek. Ha a sebzés kicsi és a fa gyorsan benövi, a gombáknak nincs idejük megerősödni. A behegedés következtében nincs elegendő oxigén életükhöz; a sebgeszt lokalizálódik. Ha a sebzés nagyobb, a gombák behatolnak a farészbe és lassan haladnak előre a fa belseje felé. Terjedésük gyorsasága attól függ, hogy milyen nagy az élő sejtek ellenállása a nekrogén anyagokkal szemben. A sebgeszt sötétebb színű, mint az álgeszt. Az élősejtek plazma tartalma és védő reakciója ugyanis nagyobb, mint az érettfá elhaló és plazmában szegényebb sejtjeié. A sebgeszt előrehaladása igen lassú folyamat.

2. Az álgeszt ágcsomkokon az érettfáig, vagy gesztig hatoló sebzéseken, rovarjáratokon keresztül történő gombafertőzés következménye. A pertofita gombák itt nem találhatnak olyan nagy ellenállásra, mint a sebgeszt esetében. Míg felületi sebzéseknél a sebfelületet életműködésük teljében lévő sejtek határolják, addig az érettfában, vagy a gesztben a sejtek életműködése csökkent tevékenységű. Ezeknek ellenállóképessége tehát jóval gyengébb, mint az élő sejté. Nem tudnak elegendő tilliszt képezni. A nekrogén anyagok és a levegő, mely utóbbi a gomba élettevékenységéhez szükséges, a belső szövetekbe hatolnak és ott a tipikus álgesztesedést okozzák. Nem tisztázott kérdés, hogy a gumiképződés pusztán a nekrogén anyagok, vagy a levegő, vagy pedig a kettő összehatása okozza. Valószínűnek tartom *Münch* véleményét, aki azt állította, hogy a gumiképződés már csak az elhaló sejtekben indul meg.

3. Az álgesztesedés harmadik formáját egyesek fagygesztnek hívják. Irodalmi adatok szerint kétféle lehet. Az egyik a fában már meglévő álgesztesedés terjeszti ki mechanikai behatásra. A másik pusztán mechanikai hatás folytán jön létre úgy, hogy a fában megváltozik a levegő és a víz viszonya. Az első esetben az álgesztes fa a fagy hatására több apró repedést szenved. A hideg elmúltával az álgesztes fában lévő gombák bőségesebb levegőhöz jutnak, megerősödnek. Átlépi az álgeszt határát és gyorsan tovaterjednek, amely további álgesztesedést eredményez.

A második esetben feltételezik, hogy az álgesztesedéshez elegendő kizárólag az oxigén jelenléte. A repedések folytán a fában megváltozik a víz és a levegő viszonya. A bőségesebb oxigén hatására a sejtek plazmájában oxidációs folyamatok játszódnak le, megbarnulnak, azaz álgesztesednek.

Az álgesztesedésnek ez a három formája természetesen élesen nem különíthető el egymástól és a legkülönbözőbb egymásközi kombináció fordulhat elő.

Miért van nagy jelentősége a nyárák álgesztesedésének? Tudjuk azt, hogy a nemesnyárákat, főleg a *Populus marilandica*, *serotina* és *robusta* hibrideket vegetatív úton szaporítjuk a gyakorlatban. A vegetatív szaporítás velejárója a sebzés. Minden egyes jövődő fánál tehát fenn áll az álgesztesedés veszélye. A behegedés a dugványok metszéspontjain többnyire nem olyan gyors, hogy a fertőzés elkerülhető lenne. Bár *Münch* véleménye szerint pusztán a sejtek elhalása folytán a levegő oxigénjének hatására gombafertőzés nélkül is létrejöhet kisebb álgesztesedés.

Az álgesztesedés megállapítása céljából dugvány kísérleteket állítottam be, és ezeket az 1., 2. és 3. évben kiértékeltem. Vizsgálataim alkalmával azt tapasztaltam, hogy a dugványok alsó és felső metszéslapja minden esetben álgesztes volt. Hosszmetszetben az alsó és felső metszéslapon az álgesztesedés kúpalakú. A metszésfelületeken az álgesztesedés a kéregig terjed. Tőle távolabb elkeskenyedik és a bélmentén hatol legtovább. Oka az, hogy a nyárfák vastag bele igen laza szerkezetű. Sejtjei nagyok és vékonyfalúak. A fa ellenállása itt a legkisebb. Az álgesztes farész színe vöröses-barna. Ha a metszésfelületen már a gombák megtelepedtek, az álgesztes fa színe megváltozik és lilás-, piszkos-szürkévé, szürkés-barnává válik. Különösen hosszsmetszetben látható ez a színbeli eltérés. Mérési eredményeim azt mutatták, hogy a felső metszéslapon az álgesztesedés átlagosan nagyobb mértékű, mint az alsónál. Azon dugványok, amelyeknek metszéslapjai az első vegetációs év letelte után nem hegedtek be, a gombakárosítás áldozatául estek.

A suhángokon és fákban az álgesztesedés kb. 5 éves korig könnyen megállapítható. Még nincsen valódi gesztjük. Ha az idősebb fák gyökfőjét megfelelő módon kettéhasítjuk, megtaláljuk a dugvány alsó és felső metszéslapját. Ezeken a helyeken a fa minden esetben barnán elszínezett. A barna elszíneződés az alsó metszéslapon általában lokális jelenség. A felső metszéslapok egyes esetekben az álgesztesedés kiszélesedik, átmegy az új hajtásba, illetőleg a fa gyökfőrésebe. Néha az alsó és felső metszéslapból eredő álgesztet egy vékony barna csík köt össze.

Az idősebb fák gyökfőrése majdnem minden esetben álgesztes. Megfigyeléseim szerint ez több okból eredhet. Az egyik az, hogy a már fertőzött felső metszéslapból terjed tovább az álgesztesedés. Sok esetben a fa gyökfőrézén fattyúhajtások törnek elő, amelyeket csak elkésve, megvastagodott korban vágnak le. A visszamaradt vastag ágcsomkokon keresztül a gyökfőig hatol. A leggyakoribb álgesztesítő oknak azonban a rovarrágást tartom. Fellépésük sokszor olyan nagy mértékű, hogy a levágott fák tuskóján 8–12 menetet is megfigyeltem. Az ilyen rovarmenetek hosszú időn keresztül nyílt fertőzési kapuk a gombák számára.

Idős fákban az álgesztesedés sokszor csak friss állapotban különül el színben a valódi gesztől. Hosszmetszetben sötét-barna, illetőleg vöröses-barna csíkokat láthatunk a szürkés-zöld valódi gesztben. A törzsben nyelvalakban halad előre az álgeszt.

Álgesztesedés létrejöhet ágcsomkokon keresztül is. Az álgeszt bélig hatoló, az ágcsomkoknál a legszelesebb. Tőle lefelé és felfelé ékszerűen elkeskenyedő. A jelenség már egészen fácskákon tapasztalható és főleg nyelés esetén is.

A fiatal fákban általában könnyen megállapítható, vajon mi idézte elő a sejtek megbarnulását, álgesztesedését. Idős fákban ez már jóval nehezebb, mert a különböző okokból keletkezett álgesztes részek egybeolvadnak, a határvonalak elmosódnak. Tény azonban az, hogy a nyárák álgesztesedésének elsődleges oka minden esetben valamilyen sebzés, amit később egy gombafertőzés követ. Gyakoriságát tekintve legveszedelmesebb kártevők a farontó rovarok. Megjegyzem és hangsúlyozom, hogy a rovarkárosítás nem a már álgesztes fában történik, hanem fordítva; a rovarok rágásának következménye az álgesztesedés. Több esetben tapasztaltam, hogy a nyárák gyökerei is álgesztesek lehetnek. Ez különösen a legeltetett erdőkben figyelhető meg, ahol az állatok patáikkal a gyökfő körüli részeket megsértik, megtapossák. Találtam azonban rovarrágás következményében létrejött álgesztesedést is. *Liese* ugyancsak tett már ilyen irányú megfigyeléseket.

Mikroszkópiai vizsgálatokra különböző okokból képződött álgesztes faanyagot használtam fel. A dugványok metszészlapjánál képződött álgesztes farésznel tapasztaltam, hogy a csonk felsőrése az első év végén legtöbbször már korhad. A gombafonalak a farészt áthálózák, amely már mikroszkóposan is korhadtnak látszik. A metszészlapoktól távolabbeső részekben is találtam gombafonalakat, de jóval kisebb mértékben. A bélsugársejtek, az edények és az ezeket övező parenchim sejtek gumianyagokkal töltődtek ki. A vágásfelülethez közeleső részekben kevesebb gumianyagot találtam. Nyilvánvalóan a gombák elsősorban ezen anyagokat használják fel táplálkozásul. A phloroglucin-sósavas és a chlórceinkjódos kezelés alapján is megállapítható volt, hogy a metszészfelülethez közeleső részekben már előrehaladott korhadás van.

Megvizsgáltam a rovarrágások mentén keletkezett álgesztes farészeket, és a rovarmenetekben található rágcálékokat. A rágcálékban nagy tömegben találtam erjesztőgombákat, gombafonalakat és konidspórákat. A spórákról ítélve a gombák legtöbb esetben *Fusáriumok* voltak. Feltételezhető, hogy az itt talált gombák nagy szerepet játszanak az álgesztesedésben.

A rovarrágást övező álgesztes farészekben ugyancsak gombafonalakat találtam. Főleg az edényekben voltak nagyobb hipha-tömörülések. A menetek-től távolabbeső álgesztes farészekben csak elszórtan, vagy egyáltalán nem találtam gombafonalakat.

A mikroszkópiai vizsgálatokkal megállapítható volt, hogy az álgesztésedés legelőször a bélsugársejtekben következik be. A fa többi elemeiben valamivel később. Az őszi pásztában erősebb álgesztésedést tapasztaltam, mint a tavasziban. Legerősebb elszíneződés az álgeszt és a szíjács határán van. Itt több sejtsor vastagságban a fa minden eleme álgesztelő anyaggal töltődik ki.

Az álgesztésedést okozó mikroorganizmusok kitenyésztésére különböző összetételű táptalajt használtam. A táptalajra helyezett felületileg sterilizált álgesztes fadarbkból 63 törzset szelektáltam. Közülük 16 baktérium, a többi gomba. 20 gombatörzs a *Fusáriumok*hoz tartozott. A törzsek közül csak egyetlen gombát találtam, amely csatképződménnyel rendelkezett. Meghatározásom szerint a *Flamula alnicola* (Fr.) volt. A többi gombatörzs sem fő-, sem mellékspóra alakokat nem képzett.

A *Fusáriumok*at főleg a dugványok felső és alsó metszészlapja és a károsító rovarok menetei körül levő álgesztes farészből neveltem ki. A fagyrepedés következtében keletkezett álgesztből ugyancsak *Fusáriumok*at kaptam.

Az álgesztes faanyagban élő gombák kitenyésztésére a táptalajra való oltáson kívül még más módszert is alkalmaztam. A ledöntött álgesztes törzseket kb. 2 méteres darabokra vágattam, és lehelyeztem az erdővédelmi tanszék pin-céjébe, illetőleg lépcsőházába. Legelsősorban a kérgen jelentek meg alacsonyabbrendű gombák: A *Trichothecium roseum* (Bull.) és a *Valsa sordida* Nitsch.

Csak a következő év őszen jöttek elő a rönkök бүтү felületén magasabbrendű gombák. Az álgesztes farészből majdnem minden esetben a *Pholiota destruens* Fr. termőtesteit kaptam nagy tömegben. A szíjácsgeszt határán, továbbá a kérgen a *Stereum purpureum* Pers. termőtesteit jelentek meg. Egyes esetekben a *Collybia velutipes* Fr. termőtesteivel is találkoztam. A kísérletet több éven keresztül folytattam. Az eredmény hasonló volt.

Látható tehát, hogy a rönkökből kapott eredmények nem egyeztek meg a petricsészs tenyészetekkel. Az utóbbi esetben csaknem kizárólag alacsonyrendű gombákat kaptam, míg a rönkökből főleg a *Stereum purpureum* és a *Pholiota destruens* termőtesteit jöttek ki.

A petricsészés tenyészetekben csaknem mindig azt tapasztaltam, hogy egy álgesztes farészből nemcsak egyféle gomba jön ki, hanem azoknak egész sora. Feltehető tehát, hogy az álgesztes farészben ugyan jelen volt a Stereum vagy a Pholiota. Minthogy azonban a Fusáriumok növekedése gyorsabb, a tenyészeteket ezek lepték el és a többi gombák kifejlődését megakadályozták. Lehetséges azonban az is, hogy a rönkökön megjelenő Stereum és Pholiota termőtestek már a döntés utáni fertőzés eredménye. A termőtestek csak egy esztendőre jelennek meg a döntés után. A Stereum purpureum egyébként is elsősorban a rönkök szíjácsán jelentkezett és ott idézett elő fülledést, majd revesedést. A Pholiota destruens a fa gesztjéből tört elő, tehát feltételezhető, hogy álgesztesedést okoz bizonyos körülmények között. Találtam azonban olyan rönköt is, amelyen a Pholiota termőtestek ugyan megjelentek, de álgesztesedést a fában nem észleltem. A természetben is találhatunk Pholiota destruens termőtesteket élő fákon, de ezek már a közeli pusztulás képét mutatják és mindig bélkorhadtak. Feltételezésem az, hogy ha a Pholiota gomba az álgesztes fában jelen is van, az álgesztesedést főleg az alacsonyabbrendű gombák végzik. Csak a fa levágása után, amikor is az életkörülmények benne megváltoznak, jut erőre a Pholiota destruens a többi alacsonyabbrendű gomba rovására. Ilyenkor azonban ez nem fog tovább álgesztesedni, hanem a fa korhadását okozza. A bükk álgesztesedésével kapcsolatosan Tuzson a Fomes fomentáriussal hasonló megfigyeléseket tett. Ezt a bükköt leggyakrabban károsító gombát sohasem találta meg álgesztes faanyagban, hanem az a fát álgesztesedés nélkül mindjárt elkorhasztotta. Tuzson szerint is tehát a többé-kevésbé szaprofita jellegű gombák képesek a fában álgesztesedést előidézni.

A vizsgálatok során megállapítást nyer, hogy a nyárok álgesztesedésénél nagy szerepük van az alacsonyabbrendű gombáknak, elsősorban a Fusáriumoknak. A Fusáriumok álgesztesítő képességéről Vanin is megemlíkezik. Könyvében a következőket írja: Egyes lomblevelű fafajoknak centrális sötét-vörös elszíneződését a Fusárium csoportba tartozó gombák idézik elő. Ilyen elszíneződés gyakran előfordul a sárga akácnál (*Caragana arborescens*), amelyet a Fusárium *caraganae* Van idéz elő. Az amerikai juharon (*Acer negundo*) a törzs központi részében karmin-vörös elszíneződést találhatunk, amelyet a Fusárium *negundi* Scherb. okoz.

A laboratóriumban kitenyésztett baktérium és gombatörzsekkel visszafertőzőési kísérleteket végeztem fiatal Populus marilandica suhángokon. A sebzések helyén, ahová a mikroorganizmusokat tettem, minden esetben álgesztesedést tapasztaltam. A kontroll sebzések körüli farészek is, ahol igyekeztem a sebzés sterilizálását megőrizni, ugyancsak álgesztesedtek. Míg a gombatörzseimmel fertőzött farészekből egy év múlva visszanyertem az eredeti törzseket, addig a baktériumokkal fertőzött és a kontroll sebzések körüli álgesztes farészekből a legkülönbözőbb mikrogombákat kaptam. Itt is főleg Fusáriumokat. A kísérletből ugyancsak arra lehet következtetni, hogy az álgesztesedés létrejötté és a fában való továbbterjedése mindig kapcsolatos gombák jelenlétével, különösképpen pedig a mikrogombákkal.

Melyek azok az előfeltételek, amelyek biztosítják a gombáknak a fában való megtelepedést? Vajon a vegetatív szaporítás oka-e minden esetben a fák álgesztesedésének? Kísérlet nélkül ezt eldönteni nem lehet. A múlt években nagyarányú dugványozási kísérletet állítottam be Populus marilandica, robusta és virginiana levigata vesszőkkel. A dugványokat vékony (8–12 mm) és vastag (13–20 mm) csoportokra osztottam. Az egyes vastagságú csoportokon belül az alábbi metszsmódokat alkalmaztam: 1. Rügy alatt és felett ferdén metszett,

2. alul és felül rügytől távol ferdén metszett, 3. alul és felül rügyközelen merőlegesen metszett, 4. alul és felül rügyközelen ferdén metszett, alsó végén 2–3 cm hosszan a kéreg felhasítva és 5. rügyközelen ferdén metszett, mindkét oldalon viasszal bekent dugványok.

A dugványokat egy-, kettő- és hároméves korban emeltem ki. Az alsó és felső metszészalpnál, továbbá a hajtásban keletkezett álgesztesedésen kívül mértem a dugványoknak, illetőleg suhángoknak hosszúságát, vastagságát (a gyökfőtől 20 cm-re), a gyökerek számát és kalluszképződés mértékét. A három év eredménye a következő volt: A vékony dugványok növekedésben elmaradtak a vastagok mögött. Ez a különbség hosszúnövekedésben az első évben átlagosan 16, a második és harmadik évben pedig 30, illetőleg 28 cm. Ott, ahol az évi hosszúnövekedés eléri az 1,1 métert, ez a különbség elenyészőnek tekinthető.

Ezzel szemben a vékonydugványok álgesztesedésének mértéke kisebb, mint a vastagoké. Az alsó és felső metszészalpnál behagedésének mértéke szintén a vékonydugványokon volt jobb. Növénykörtani szempontból a két utóbbi tényező a döntő, vagyis a vékonydugványokból várhatunk egészségesebb egyedeket. A viasszal bekent dugványok nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Ezeken az átlagnál erősebb álgesztesedés volt tapasztalható. Növekedésük pedig gyengébb volt a többiekhez viszonyítva. Ez a jelenség különösen az első esztendőben volt szembetűnő. Főleg az alsó metszészalpnál való bekenése nem előnyös, mert hátráltatja a kallusz és egyúttal a kalluszgyökök kifejlődését. A sebzett dugványok, mint az várható is volt, az alsó metszészalpon erősebb álgesztesedést mutattak, mint a többiek. Nagy különbséget nem találtam a rügyközelen ferdén és merőlegesen metszett dugványoknál a rügytől távol metszettekkel szemben. A rügyközelen ferdén és merőlegesen metszett dugványokon ugyanis, anélkül, hogy a legfelső rügyek sérülést szenvedtek volna, beszáradás következett be. Ezért a felső rügy sokszor elpusztult, és helyette az alatta lévő hajtott ki. Ezt tetézte az is, hogy a rügyközelen metszett dugványok felső rügye ledugásnál megsérült és nem hajtott ki. A dugványok kiemelése után a kiértékeléskor tapasztaltam, hogy ilyen esetben még hosszabb csont maradt, mint a rügytől távol metszett dugványokon. Helyesnek tartom azért Müller véleményét, aki azt ajánlja, hogy a dugvány felső végén a metszés ne legyen közvetlenül a rügynél, hanem maximálisan 1 cm-re. Az így metszett dugványon beszáradás ritkábban lép fel, ledugáskor pedig a legfelső rügy nem sérül meg. A felső metszészalpnál behagedése is jobb lesz, mint a közvetlen rügy felett metszetteké.

Az alsó vágásalpon a közvetlenül rügy alatt és a rügytől távol metszett dugványok között különbséget nem tapasztaltam. A ferdén metszett dugványok szerintem jobbak, mert ilyen metszés esetén a kalluszképződés valamivel jobbnak bizonyult. Az alsó metszészalpnál álgesztesedése függetlenül a metszéstől kb. egyforma mértékű volt. Az alsó ferdemetszést azért tartom előnyösebbnek, mert így a vessző ledugása jóval könnyebb, kérge is kevésbé sérül, illetőleg szakad fel.

Álgesztesedést az új hajtásban az első esztendőben két-három eset kivételével nem tapasztaltam. A második évben a dugványok 6%-ban, a harmadik évben pedig 11%-ban találtam. Látható tehát, hogy sok olyan suhángon sem ment át az álgesztesedés az új hajtásba, ahol az alsó és felső metszészalpnál nem hegedt be. Pedig az álgesztesedést okozó gombának a tápanyag, a nedvesség és a levegő rendelkezésére állt. Itt nyilvánvalóan az élősejtek vitalitása, ellenálló-képessége gátolja meg a gomba előrehaladását. Nem tartom valószínűnek, hogy a későbbi évek folyamán, amikor a dugvány metszészalpjait már teljesen behe-

gedte, a dugványozásból eredő álgesztesedés a 11%-nál jóval nagyobb értéket érne el. Három év alatt még az eredeti dugványban található álgesztesedés mértéke sem változott lényegesen. Az egy éves suhángokon az alsó metszészlap álgesztesedése átlagosan 16 mm. volt, a két éveseken 32 mm., a három éveseken pedig 22 mm. A felső metszészlapon nem találtam változást. Az első éves suhángokon 45 mm., a másodéveseken 40 mm. és a harmadéveseken 42 mm. Megállapítható tehát, hogy az idősebb fák álgesztesedése nagy százalékban nem a dugványozás következménye, hanem annak előidézői az ágnyesés, a sebzések, de főképpen a rovarkárosítások. Helyes és gondos dugványozás esetén elkerülhetjük a törzs álgesztesedését és az ebből esetleg kialakuló, későbbi veszedelmes korhadást.

Dugványozási kísérleteket végeztem még tárolt, frissenmetszett és 2—4 Dichlorphenoxiecetsavval kezelt dugványokkal is. A vizsgálat azt mutatta, hogy a tárolás nélküli és kezeletlen dugványok álgesztesedtek a legkevésbé és kalluszképződésük jobb volt a többiekhez viszonyítva. Ajánlható tehát ennek alkalmazása.

Az álgesztesedést idősebb fákön is vizsgáltam. Valamely állomány egészségi állapotáról csak akkor nyerhetünk tényleges képet, ha sok törzset részletesen megvizsgálunk. Ezért a különböző korú vizsgált állományban kísérleti területeket vettem fel. Az állomány álgesztesedésének megállapítására a kísérleti területeken törzseket döntöttem ki gyökerestül és azokat felhasogattam. Ilyen módon összesen 50 db. törzset vizsgáltam meg.

A vizsgálat eredménye a következő: Az álgesztesedés nem hatol be a törzsbe azokon a fákön, ahol rovarkárosítás nincsen, és a dugvány felső metszészlapját a fa hamar benötte. Az ilyen törzseken csak az ágcsonkoknál látni álgesztesedést. A vastag karódugványokból eredő egyedek erősen álgesztesedtek. Hasonló a helyzet a vékony, a rügy és föld felett igen hosszú csonkra vágott dugványokon is. Ilyen esetekben a fa csak évek múltán növi be a dugvány felső csonkját. Ez elegendő ahhoz, hogy a gombák a csonkot megtámadják, elkorhasszák és a törzsben álgesztesedést okozzanak.

Álgeszt képződhet a törzsben akkor is, ha a gyökfőt körülvevő sok fattyúhajtást nem nyesik időben vissza. A sok vastag ágcsonk éveken keresztül nyitott kapu a fertőzésre. Legerőteljesebb álgesztesedést szenvednek azonban a rovarkárosított törzsek. Normális körülmények között a dugvány felső végén képződött álgeszt lokalizálódik. Ha azonban a gyökfőn rovarkárosítás van, a gombáknak szabad út nyílik arra, hogy a törzs belsejébe hatoljanak. Ilyen esetben az álgesztesedés feltétlenül bekövetkezik. Erős rovarkárosítás esetén az álgesztesedés igen nagymértékű lehet. Kiterjedhet a törzs egész hosszára. Cramer a *Saperda carcharias* L. legnagyobb fiziológiai károsítását abban látja, hogy a rovarmenet kiindulópontja a fa korhadásának, vagy rákosodásának.

Állományvizsgálataimat főleg a kapuvári erdőgazdaság területén végeztem. Majdnem mindenütt erős rovarkárosítással talákoztam. Fő károsító a *Saperda carcharias* L. és a *Cossus cossus* L. volt. A rovarkárosítás egyik okát abban látom, hogy a dugványozás előtt nem történt meg a kellő talajművelés. A nyárak tehát bizonyos idő múlva sinylődni kezdtek. A második ok az, hogy az elegendetlen nyárasokban nincs második koronaszint. *Schwerdtfeger* megfigyelése szerint elegendően öt éves robusta állományban igen nagy volt a *Saperda carcharias* L. károsítás. A mellette lévő azonos korú és fajtájú, hárssal alátelapított állományban károsítást nem talált. A rovarkárosítás a gyökfőtől a korona felé fokozatosan csökken, amint ezt a döntött törzseken tapasztaltam.

A vizsgált állományokban sokszor figyeltem meg kéregelhalási jelenséget. Különösen Fertődön a lési parkerdőben volt erős a károsítás. Mikroszkópos vizsgálat alapján fő kórokozónak a *Dothichiza populea* Sacc. et Briard gombát találtam. A gomba elhalt ágakról átterjed a törzsre, ahol nagy foltokban a kérget megöli. Több helyen, száraz ágaktól és ágcsonkoktól függetlenül, hasonló kéregelhalási jelenségeket tapasztaltam. Mikroszkópos vizsgálattal a kórokozót meghatározni nem tudtam.

Még egy gyakori gombáról kell megemlékeznem a *Merulius corium* (Pers.) Fr.-ről. E gombával lépten-nyomon találkoztam nyárassainkban. Megfigyelésem szerint a gomba szaprofita. A törzsek feltisztulásában van nagy szerepe úgy, hogy siettetni az ágak lehullását. A gombát csaknem minden kísérleti állományban szép számban láttam. Mint érdekességet megemlítem, hogy a kísérleti területeken egyes elhalt tuskón *Polyporellus squamosus* (Hunds.) Karst. termőtesteket találtam. Élőfák gyökfőjén pedig gyakran a *Coprinus* sp. gombacsoportokat.

Az előzőekben már rámutattam arra, hogy az álgesztesedés fő kritériuma a sebzés. A sebzés történhet a dugvány vágásakor, a csemetekerti-, az ápolási munkáknál, okozhatja jégverés, vihartördelés, a kíméletlen gyérítés, közelítés és szállítás, a gyökfő, stb. megsértése révén a legeltetés, vadragás, stb., de gyakran végezhetik különböző rovarok is. Ha csökkenteni akarjuk nyáraink álgesztesedésének mértékét, akkor elsősorban ezekre a tényezőkre kell figyelemmel lennünk.

Dugványozási kísérleteim igazolták, hogy nem minden esetben a dugvány metszésekor ejtett sebek okozzák a törzsben fellépő álgesztesedést. A három éves suhángok 11%-án ment át az álgesztesedés az új hajtásba. Ez is főleg azokon az egyedeken történt, ahol a seb beforradása valamilyen ok miatt elmaradt. A dugványok helyes metszésével és dugványozásával elérhetjük azt, hogy a sebfelületek lehetőleg rövid időn belül behegedjenek.

Nem közömbös az sem, hogy milyen vastagságú dugványt használunk. A vastag, különösen pedig a karódugványok használata nem előnyös az álgesztesedés szempontjából. A 8–12 mm-es „ceruzavastagságú“ dugványok jobb eredményt adtak.

Hibát követhetünk el a dugványok tárolásában is. Ha hiányzik a kellő nedvesség, a dugványok csak satnyán hajtanak ki. Az ilyen dugvány jobban álgesztesedik, mint amelyik rendes kezelést kapott. Vizsgálataim azt mutatták, hogy közvetlenül a dugványozás előtt vágottak álgesztesedése kisebb mértékű, mint a tároltaké. Ez azonban további vizsgálatot kíván.

Vigyáznunk kell a csemetekertben és az erdősítésekben a kapálással is. Feületes munka igen megbosszulhatja magát. Gyakran tapasztaltam, hogy kapával ejtett sebzésektől a hajtás több cm. hosszban álgesztesedett. Ez a sebzés csak nehezen gyógyult be. Hasonló sebzéseket kaphat a csemete, vagy suháng a kiszedéskor is. Ilyenkor különösen a gyökfő körül ejtett sebek veszélyesek. *A gyökerek visszavágásából eredő álgesztesedést nem tapasztaltam.*

Döntő fontosságú a termőhelynek megfelelő fafaj és fajta megválasztása is. A meg nem felelő helyre ültetett nyárak álgesztesedése mindig nagyobb, mert ilyenkor a fák ellenállóképessége csökken, és ez minden károsításnak kedvez. *Koltay* is tett már ilyenirányú megfigyelést: „A nemesnyárak klasszikus termőhelye azokon az ártereken van, ahol az évente megismétlődő árvizek megfutják a felszínt, de néhány héten belül el is vonulnak. Nem ültethető oda, ahol a víz, különösen a vegetációs időben hosszabb ideig stagnál. Az ilyen helyeken az álgeszt bélkorhadásba megy át.“ (1953.) De ugyanez a véleménye *Haracsinak* is:

„Ha az élő fa életereje valami oknál fogva gyengül, akkor az álgesztképző gomba rohamosan terjed a fatestben és a törzset lassan el is revesítheti.“ (1950⁵)

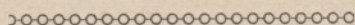
Ne telepítsünk elegyetlen nyárasokat. A tapasztalat azt mutatja, hogy az elegyetlen nyárasokban igen erős mértékű lehet a rovarkárosítás. Vizsgálataim igazolják, hogy a rovarrágott törzsek erősen álgesztesek. Mint már az állományvizsgálatoknál is említettem, *Schwertfeger* a hárssal alátételepített robusta állományban rovarkárosítást nem talált, míg a mellette lévő azonos fajú és korú elegyetlen állományban a rovarmegszállás igen erős volt. *Cramer* a *Saperda carcharias* L. károsítására vonatkozó vizsgálataiban az ellene való biológiai védekezésül ajánlja a zárt állomány nevelését, veszélyesnek tartja az állománysegélyek erős fellazítását. Magam a hansági elegyetlen nyárasokban 100%-os rovarfertőzést is tapasztaltam, míg a fertődi lési párkerdőben a rovarkárosítás csak 13%-os volt. Ez utóbbit sűrűbb hálózatra telepítették, a második koronaszintet pedig a szil alkotja.

Mint ismeretes, az ágcsomkokon keresztül is felléphet az álgesztesedés. Ez nemcsak az ágnyesés, hanem a természetes ágtisztulás esetén is lehetséges, sőt gyakori. Kísérletekkel meg kell állapítani, melyik nyesési mód és időpont a leghelyesebb, amellyel az álgesztesedés a legkisebb mértékű lesz és azt nem követi korhadás.

A kitermelés után is védenünk kell az álgesztes faanyagot. Ha a fát hosszabb ideig bent hagyjuk a vágásterületen, az álgesztesítő gombák kedvező feltételek között rohamosan elkorhasztják. Fontos, hogy az ilyen faanyag gyorsan feldolgozásra kerüljön. Ha ez nem lehetséges, akkor olyan tárolást kell biztosítani, hogy a fa lehető leggyorsabban kiszáradjon.

Összefoglalva, a védekezési eljárások a nyárfák álgesztesedése ellen tehát a következők:

1. A termőhelyi viszonyoknak a legmegfelelőbb, ellenállóbb fafajokat és fafajtaikat (ökotípusokat) alkalmazzunk.
2. A telepítéseket a legcélszerűbben kialakított, egészséges, sértetlen dugványokkal és a legjobb módszerrel végezzük.
3. A fiatalosokban és állományokban a fák mindennemű sebzését kerüljük el.
4. A nyárasokban helyes, és sűrű állományszerkezetet (elegyes, több koronaszínű erdőt) alakítsunk ki, amely számos káros hatás (fagy, szelek, szárazság, hőség, rovarok, vastag ágcsomkok képződése, stb.) ellen védelmet biztosít az erdőnek. A sűrűséget természetesen a második és harmadik koronaszint fáiak kell biztosítaniok.
5. Az ágnyeséseket lehetőleg kerüljük el, vagy csak végszükség esetén alkalmazzuk.
6. Helyes gyéritésekkel neveljük ellenállóbbá az állomány egyedeit.
7. A kitermelés után is biztosítsuk a faanyag védelmét a további kár ellen.



A nyárák baktérium okozta rákos megbetegedése

STEFANIK LÁSZLÓ ERTI kutató

A nyárák betegségei közül hazánkban a baktérium okozta rák a legsúlyosabb. E probléma hazánk, de Európa más országok erdőgazdaságának is nagy problémája, mivel a nyárféléket, mint gyorsannövő fafajokat érinti. A betegség mind nagyobb és nagyobb mérvű elterjedése egyre érzékenyebb fatömegkiesést eredményez.

A betegséggel kapcsolatos hazai vizsgálatokat három irányban végeztük:

1. a betegség fellépésével kapcsolatos vizsgálatok;
2. a nyárfajok és fajták rezisztencia-vizsgálata;
3. a betegség magyarországi elterjedésének és fellépése mértékének feldolgoása.

1. A betegség fellépésével kapcsolatos vizsgálatok.

A nyárrák okozója: K. A. Sabet és Dr. W. J. Dowson vizsgálataik alapján a nyárrák kórokozójául a *Pseudomonas syringae* v. Hall f. sp. *populea* Sabet-t állapították meg. A nyárrák ezen okozóját hazánkban is kétséget kizáróan sikerült kimutatni.

A betegség ismertetőjelei: A fertőzés helyén, — amely vizsgálataink szerint történhet egész fiatal hajtásokon, de idősebb ágakon és fatörzsön is, — először kerek, de később a nagybodás folyamán elliptikus folt alakul ki. A folt az élő szöveteknek a kórokozó által való szétbontása következtében jön létre. A kórokozó a kéreg alatt a holt farészig hatol és a bontás következtében a kéreg és a holt farész között üreg keletkezik, amiből nedves idő esetén, miután a kéreg megrepedt, nyálka folyik ki. A kórokozó által kibontott sebet egyes esetekben a fa erős szövethurjándzással benövi és a támadás helyén csomós kinnövést találunk. Ez a rák zárt, vagy atipikus rák. Más esetben azonban a fa nem növi be a kibontott sebet, hanem, miután a kibontott üreg feletti kéreg lepusztult, a kibontott seb egész terjedelmében a holt farész a felszínre kerül, szélén hegesezési peremmel. Ez a rák nyitott, vagy tipikus rák.

A kórokozóval kapcsolatos vizsgálatok: A kórokozót hazánkban először 1953-ban Klement Zoltán, a Növényvédelmi Kutató Intézet munkatársa izolálta. Ezek a törzsek a mesterséges fertőzési vizsgálatokban azonban nem bizonyultak patogéneknek, velük nem sikerült a nyárrák egyik típusát sem előidézni. E negatív eredményre való tekintettel Intézetünkben 1954—1955. évben végzett vizsgálatok során mindenek előtt tisztázni kívántuk, hogy a rákos sebet pektinbontó vagy cellulózbontó enzim-aktivitás eredményezi. Ugyanis az egyes növényi kórokozók patogenitását a pektin-, ill. cellulózbontó enzimjük aktivitása biztosítja. E célból enzim-aktivitási vizsgálatokat végeztünk, aminek során olyan minerális tápoldatokat használtunk, amelyekben a szénforrást

csupán pektin, ill. cellulóz szolgáltatta. E tápoldatokban az izolált baktériumok közül csupán a pektinbontó, ill. cellulózbontó képességgel bíró baktériumok találják meg az életlehetőségüket. A kórokozó izolálását csak olyan fertőzött anyag legbelső megtámadott szöveteiből végeztük, amelyeknek a kérge teljesen sima és érintetlen volt, amit még a legdrasztikusabb sterilizálással (30%-os formaldehyd) csírátlantítottunk. Ezáltal igyekeztünk kizárni a szaprofita élőszervezetek megjelenését a tápoldatban. A megtámadott szövetekből tehát csak a patogén baktériumokat izoláltuk, és ezek a tápoldatokban a pektin-, ill. cellulózbontó képességüknek megfelelően elkülönültek. Vizsgálataink során a rákos sebekből csupán pektinbontó képességgel bíró patogén baktériumokat, mégpedig csak egyetlen fajt sikerült kimutatnunk: Cellulózbontó képességgel bíró patogén baktériumokat nem sikerült izolálni. A pektin tápoldatban található egyetlen pektinbontó képességgel bíró patogén baktériumfaj a *Pseudomonas syringae*-nek bizonyult. A mesterséges fertőzések ezzel a baktériumtörzsszel pozitív eredménnyel zárultak. A mesterséges fertőzési vizsgálatokat kétéves *Populus robusta*-n végeztük. A mesterséges fertőzések során azonban csak zárt rákot sikerült előidézni.

A korábbi sikertelen mesterséges fertőzések okát kutatva arra a következtetésre jutottunk, hogy a *Pseudomonas syringae* patogenitását biztosító pektinbontó enzim adaptív enzim, amely csak akkor képződik, ha a sejtnövekedés pektin jelenlétében történik. Tehát a pektin-anyag jelenléte a baktériumban pektináz képződését idézi elő, amely viszont a baktérium kórokozó képességét eredményezi.

A korábban izolált törzseket, amelyek a mesterséges fertőzés során negatív eredményt adtak, húsleves agar táptalajon tenyésztettük. *Karström* egyszerű munkájából: Über die Enzymbildung in Bakterien, 1930. ismeretes, hogyha a baktériumokat olyan táptalajon tenyésztjük, amelyben egy bizonyos enzimet foglalkoztató szubsztrátum hiányzik, akkor a baktérium elvesztheti a hiányzó szubsztrátummal kapcsolatos enzim-aktivitását, amely a pektin-, ill. cellulózbontó képesség esetében a növényi kórokozókat tekintve a patogenitás elvesztését is jelenti. Valószínű, hogy a kórokozóval való korábbi, más kutatók által mesterséges fertőzési vizsgálatok eredménytelensége is nagyrészt ez okra vezethető vissza.

A kórokozó eredetével kapcsolatban az a véleményünk, hogy a kórokozó nem máshonnan behurcolt, hanem eredetileg is hazánk mikroflórájához tartozott, hiszen a nyáron kívül igen sok gazdanövénye van.

A kórokozó továbbterjedésével kapcsolatban még nagyon kevés ismeretünk van. A kórokozó továbbterjedése és a fertőzés menetének vizsgálata során elsősorban a rovaroknak, főleg a Rhynchoták szerepének tisztázását tűztük célul. E vizsgálatok során a kórokozó útját radioaktív P^{32} -es foszforral kívánjuk követni. E vizsgálatok még kezdeti stádiumban vannak. Továbbá a nyílt rák keletkezése problémájának tisztázása céljából munkaprogramunkba vettük a rákos seb mikroönozisának vizsgálatát, különös tekintettel a biológiaiilag aktív anyagoknak a rákos seb keletkezésénél játszott szerepére.

2. A nyárfajok és fajták rezisztencia-vizsgálata.

A betegség elleni védekezés kidolgozásának első lépéseként vizsgáltuk az egyes nyárfajok és fajták rezisztenciájának mértékét. Vizsgálataink csupán a hazai erdőgazdálkodásban alkalmazott fajokra és fajtákra vonatkoznak. Az egyes nyárfajok és fajták fogékonyága mértékének kimutatására T. R. Peace

által használt skálát alkalmaztuk. Az összehasonlító vizsgálat alapján a következő eredményre jutottunk:

Erősen fogékony (5): *P. Simonii*, *P. robusta*, *P. Simonii* v. *fastigiata*.

Nagyon fogékony (4): *P. alba*, *P. nigra*, *P. nigra fastigiata*, *P. nigra* v. *italica*, *P. marilandica*, *P. serotina*, *P. nigra* v. *thevestina*.

Közepes fogékony (3): *P. angulata* × *robusta*, *P. angulata*, *cordata*, *P. virginiana levigata*, *P. angulata*, *P. trichocarpa*.

Gyengén fogékony (2): *P. candicans*.

Jelentéktelenül fogékony (1): *P. tremula*, *P. canescens*.

Rezisztens (0): —

Az eddigi összehasonlító vizsgálatok azt mutatják, hogy hazánk erdőgazdaságaiban alkalmazott nyárfajok és fajták közül teljesen immunis egy sincs.

3. A betegség magyarországi elterjedésének és fellépése mértékének feldolgozása és feltérképezése.

A betegségnek hazánkban való fellépéséről az első megbízható jelentés az 1930-as évek elejéről való. A jelentés* említést tesz, hogy a Duna árterében akkor még nem ismert, de a leírás alapján kétségkívül megállapítható baktérium okozta rák következtében a nyárállományok komoly mértékben kezdtek pusztulni. A szerző a nyárák baktérium okozta rákjának mai ismereteink szerinti szimptomáit írja le. A nyárállományok pusztulásáról a következőképpen ír: „Az első megbetegedést 1934. tavaszán, lombfakadás után észleltem. Meglehetősen magas fekvésű, amerikai körissel elegyes, igen jó fejlődésű állományban. A betegség kb. kh-nyi területen mutatkozott, mégpedig a legszebb egyedeket támadta. 1938. tavaszán ismét alkalmam nyílt bejárni az állományokat. Az eredmény lesújtó volt! A folt, amelyik 1934-ben kezdett betegedni, már egészen kipusztult! A betegség külső jeleinek fellépése utáni évben teljesen elkorhadtak a fák, úgyhogy maguktól összeroskadtak. Az egyes állományokat átvizsgálva kerestem a külső jeleket, amelyekről a beteg egyedek még idejében felismerhetők. Gondos megfigyeléssel rájöttem, hogy a betegség... a fatörzs kérgén keletkezett egy-két repedéssel és barnás nedv folyásával kezdődik. Több állományt megfigyelve, azt tapasztaltam, hogy a betegség külső jelei a fák felső $\frac{1}{3}$ -ában találhatók: gyér lombfakadás, a vezér- és oldalágakon hosszirányú, sűrű kéregrepedések, az oldalágak szokottnál gyorsabb elhalása. ...a megvizsgált állományokban termőhelyi hibáról nem lehet szó, hiszen a lehető legjobb magassági és méretbeni fejlődés ellenkezőjét bizonyítja. Itt csak fertőzésről beszélhetünk... Nézetem szerint az egész... állomány halálra van ítélve. Ezt bizonyítja a kiszedet gyérítési anyag 100%-os fertőzöttsége is, ezenkívül a meglévő állományon kb. 40%-ban külső jelek alakjában felfedezhető betegség. A fertőzés oka — amikor azt élő fákon már külső jelek alakjában észlelhetjük — olyan előrehaladott, hogy a megtámadott törzseket legközelebbi télen okvetetlenül ki kell szedni... hogy legalább gyenge minőségű dorongfa alakjában értékesíthetők legyenek.”

Csupán ez az egyetlen jelentés a betegség múltjáról.

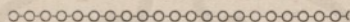
A betegség az 1950-es évek elején hazánk egész területén már úgyszólván teljesen fellépett, sőt egyes helyeket tekintve katasztrófális méreteket öltött. Mivel egyes nem rendszeres helyszíni vizsgálatainkból világos képet nem sike-

* Tóth Imre: Kanadai nyár-megfigyelések egy dunamenti ártéri erdőgazdaságban. Erdészeti Lapok, 1938. VI. füzet p. 571—573.

rült alkotni a betegség elterjedéséről és annak mértékéről, ezért szükségesnek mutatkozott, hogy a betegség elterjedését és fellépésének mértékét hazánk egész területén rendszeresen feldolgozzuk és feltérképezzük. A munkát intézetünk patológiai részlege végezte, bevonva a munkába az Erdőmérnöki Kar Erdővédelmi Tanszékének tagjait és az Erdővédelmi Állomások vezetőit.

A betegség elterjedésével és fellépésének mértékével kapcsolatban végzett termőhely szerinti összehasonlító vizsgálatok során, amit a cönológiai elkülönítés alapján végeztünk, eddig nem sikerült határozott korelációt kimutatnunk a betegség fellépte, illetve mértéke és az egyes termőhelyek között. Mindenféle termőhelyi viszonyok között található gyenge mértékű fertőzés és katasztrófális méretű. Ugyanúgy nem sikerült határozott összefüggést kimutatni a korszerinti összehasonlító vizsgálat során sem. Mind a legfiatalabb állományokban, mind a legidősebb állományokban egyaránt megtalálható a gyenge fertőzés és a katasztrófális méretű is. Az egyes, a hazai erdőgazdaságokban alkalmazott nyárfajok és fajták fogékonyságával kapcsolatban már a nyáarak rezisztencia-vizsgálatánál említést tettem.

A betegség fellépésének, illetve a fertőzés mértékének ábrázolásában 4 kategóriát állapítottunk meg: 1. erős; 2. közepes; 3. gyenge és 4. nem fertőzött kategóriákat. Erősen fertőzöttnek olyan állományokat vettünk, amelyben minden egyed fertőzött volt és a fertőzés következtében a fatörzsön és az ágakon olyan sűrűn jelentek meg a baktérium okozta rákok, hogy az állomány vagy már teljesen elpusztult, vagy a fatörzs gazdasági szempontból értéktelenné vált, vagy a korona ágai nagymértékben száradni kezdtek. Közepesen fertőzött állományoknak pedig, ha a fertőzés következtében a fatörzs és az ágak csak olyan mértékben voltak fertőzöttek, hogy az csupán kevés fatörzs elértéktelenedését okozta és csak kevés ág pusztulását eredményezte. Gyengén fertőzöttnek olyan állományokat minősítettünk, amelyekben olyan elenyészően csekély volt a fertőzés, hogy csak tüzetes vizsgálattal lehetett kimutatni. Nem fertőzöttnek pedig fertőzéstől mentes állományokat vettük.



Előtanulmány a kínai nyárfákról

WU CHUNG-LWEN és HWANG TUNG-CHEN
a Kínai Erdőgazdasági Kutató Intézet tagjai

Nyárfát Kína számos részén már régesrég ültettek. Több mint 20 species van az ország egész területén, kivéve Dél-Kínát és a tibeti fensíket.

Gyors növekedésére és magas, egyenes törzsére való tekintettel széles skálájú fatenyésztésünkben a nyárfát tekintjük egyik legértékesebb speciesnek. A nyárfának számos felhasználási területe van, úgymint szerfa, épületfa, védőövezetként való tenyésztés, tájkertészet, árnyékot adó fa stb.

A *Populus* genus-szal kapcsolatos kutatómunka még csak most veszi kezdetét Kínában. A jelen beszámoló csak előzetes áttekintés a kínai nyárfák osztályozásáról, földrajzi megoszlásáról, növekedéséről, terjesztéséről és neveléséről.

I. Nyárfa species Kínában.

Ezideig még nincsen monográfia a genus *Populus*ról. A különböző speciesek tudományos elnevezése is még revízióra szorul. Az alább következő species felsorolás a rendelkezésre álló irodalmon alapszik.

Populus Linneaus:

1. csoport, *Leuce Duby:*

1. *Populus alba* Linnaeus
2. „ *tomentosa* Carriere
3. „ *tremula* L. var. *Davidina* Schneider
4. „ *adenopoda* Maximovicz
5. „ *rotundifolia* Griffith var. *Duclouxiana* (Dode) Gombocz
6. „ *hopeiensis* Hu & Chow.

2. csoport, *Leucoides Spach:*

7. *Populus lassiocarpa* Oliver
8. „ *Wilsonii* Schneider
9. „ *violascens* Dode.

3. csoport, *Tacamahaca Spech:*

10. *Populus Simonii* Carriere
11. „ *yunnanensis* Dode
12. „ *szechuanica* Schneider
13. „ *cathayana* Rehder
14. „ *Purdomii* Rehder
15. „ *suaveolens* Fischer
16. „ *koreana* Rehder

- 17. „ Maximowiczii Henry
- 18. „ laurifolia Ledebour.

4. csoport, Aigeiros Duby:

- 19. *Populus berolinensis* Dippel
- 20. „ *nigra* L. var. *thevestina* (Dode) Bean
- 21. „ *canadensis* Moench
- 22. „ *pyramidalis* Borkh.

5. csoport, Turānga Bunge:

- 23. *Populus euphratica* Oliver
- 24. „ *pruinosa* Schrenk.

Bizonytalan speciesek:

- Populus alaskanica* Komarov
- „ *amurensis* „
- „ *Boanti* Levl.
- „ *monilifera* Aiton
- „ *tacamahaca* Hill
- „ *ussuriensis* Komarow.

Legújabban ismertetett speciesek:

- Populus girinensis* Skvortzov
- „ *harbinensis* Wang & Skvortzov
- „ *hsinganica* Wang & Skvortzov
- „ *liaotungensis* Wang & Skvortzov
- „ *manschurica* Nakai
- „ *Nakaii* Skvortzov
- „ *pseudo-Simonii* Kitagawa.

II. A Kínában fellelhető fontosabb nyárfa speciesek földrajzi megoszlása

A nyárfa általánosan elterjedt, gyakran ültetett fája Kínának, elsősorban Észak-Kínának, az északnyugati- és délnyugati részeknek. Dél-Kínában a Nanling Range-en túl nem jegyezték fel természetes nyárfa-előfordulást. Egyes nyárfa speciesek megoszlának a boreális vagy szubalpin fenyőerdők vidékein, mások viszont a lomblevelű erdőkben vannak.

A leggyakrabban természetesen előforduló kínai nyárfa species a *Populus Simonii*, a *Populus tremula* var. *Davidiana*; a *Populus Simonii* egyébként a leggyakrabban ültetett fajta. Sinkiangban a *Populus euphratica* elég elterjedt, általában vízfolyások mentén, különösen a Tarimo folyó hosszában kiterjedet erdőket alkot. Kína belsejében a legjelentékenyebb fa-species.

A *Populus tomentosa* és a *Populus yunnanensis* két gyorsan növény nyárfa-fajta lévén, általánosan tenyésztik őket Észak-Kínában és a Yunan tartományban.

A következőkben röviden beszámolunk egyes kínai nyárfafajták földrajzi elterjedéséről:

1. *Populus Simonii*. Általánosan elterjedt számos tartományban (és autonóm övezetben), úgymint: Hopei, Liaoning, Kirin, Hoilungkiang, Belső Mongólia, Shansi, Shensi, Kansu, Tsinghai, Sinkiang, Honan, Shantung, Kiangsu, Hupei, Szechuan és Yunnanban. A földrajzi övezet keleti részén 2000 m magasságig megterem, míg a nyugati részekén 3000 m magasságban is fellelhető.

2. *Populus tremula* var. *Davidiana*. Északkelet- és Észak-Kína hegyes vidékein ez a fajta általában 2000—3000 m-es magassági övezetben terem; Közép-Kínában 1300—2000 m-en, míg Nyugat-Kínában 2000—3000 m-en. Ez a rezgőnyárfa fajta általában a lucfenyők (*Pinia excelsa*) és vörösfenyő (*Larix*) övezetében fordul elő. Rendszerint elegyetlen állományokat képez, de esetenként a vágások helyén vagy kiegészített fenyőerdőkben nyírfával is keveredik.
3. *Populus euphratica*. Ez a fajta nagyon elterjedt Nyugat- és Közép-Ázsiában, Észak-Afrikában folyók mentén és a sivatagi oázisokban. Kínában főként Sinkiangban és Kansu nyugati részén, valamint Tsinghaiban és Belső Mongóliában fordul elő.
4. *Populus adenopoda*. Ez az egyedüli nyárfafajta, amely magától megterem a Yangtze folyó völgyének közép- és alsó folyása déli részében. Nyugaton Szechuanban és Hupeiben 3400 m tengerszintfeletti magasságban is előfordul, míg keleten Anhweiben és Kiangsuban 500 m-es magasságon felül már nem fordul elő. A *Populus adenopoda* rendszerint elegyetlen állományt képez dombok alján, különösen alluviális hordalékon, ahol a talaj vízelvezetése jó.
5. *Populus cathayana*. Ez a species előfordul mind a Yangtze folyó felső- és középfolyása menti völgyekben, mind a Sárga folyó (Hwangho) völgyében. Általánosan ültetik Kína északkeleti és északi részében. Az övezet keleti részén magától megterem 800—3000 m-es magasságig, míg a nyugati részen 1500—3000 m magasságban.
6. *Populus tomentosa*. Ezt a fajtát leginkább tanyák körül és a nagy északi kínai síkság útjai mentén, valamint a Yangtze folyó alsó folyása menti völgyben ültetik. Figyelemreméltó, hogy nincs megbízható adat arra, hogy ez a rezgőnyár fajta valahol természetes előfordulásban is előfordult volna.
7. *Populus nigra* var. *thevestina*. Ez a nyárfajta a nagy északi kínai síkság nyugati részén és a löszös felső vidéken széles elterjedtségnek örvend; a leggyakrabban előforduló fa árkok és tanyák körül.
8. *Populus yunnanensis*. Yunnanban és Szechuan nyugati részén találták. A Yunnan tartomány medencéiben élő parasztok ezt a nyárfafajtát ültetik kis foltokban tanyáik körül.
9. *Populus canadensis*. Ezt az exota nyárfát Észak-Kínában ültetik, azonkívül a Yangtze folyó középső- és alsó folyása menti völgyekben. Egyes esetekben Dél-Kína északi részén is tenyésztik.
10. *Populus pyramidalis*. Ez egy másik exota nyárfajta, amelyet Kínában ültetnek, mégpedig a fentihez hasonló övezetekben.

III. Nyárfák növekedési aránya Kínában.

Kínában eddig még nem állítottak össze nyárfa termési táblákat. Törzsanalízisekből szerzett adatok alapján egyes speciesek növekedési arányát a következőkben közöljük:

IV. Nyárfatermelés Kínában.

1. Történelmi jegyzet.

A nyárfa (*populus*) telepítése Kínában már a hatodik században kezdődött. Egy klasszikus »*Chi Ming Yao Shi*« című mű, melynek szerzője Chia Shu-hsia, s melyet 534—543 körül adtak ki, a nyárfák termelését az alábbiak szerint írta le:

1. Magasságnövekedés (méterekben)

Fajta	Helység	5 év	10 év	15 év	20 év	25 év	30 év	35 év	40 év
Tomentosa	Peking	7,3	14,0	18,0	20,5	22,1			
	Hopei	7,3	13,3	16,6	20,6	23,6			
	Átlag	7,3	13,7	17,3	20,6	22,9			
Simonii	Yangkao, Hopei	2,0	9,2	12,1	14,1				
	Chungli, Hopei	2,9	10,0	13,2					
	Tatung, Shansi	4,3	7,3						
	Paiyeh, Heilungkiang ...	2,6	9,7	12,8					
	Átlag	3,0	9,1	12,7	(14,1)				
Tremula var. Davidiana	Kansu (Mag. 3460 m) ...	1,3	3,8	5,3	6,8	8,1	11,3	12,3	
Tremula var. Davidiana	Kansu (Mag. 2600 m) ...	2,9	4,8	9,7	12,1	14,2	15,3	16,6	
Tremula var. Davidiana	Kansu (Mag. 2480 m) ...	0,6	4,3	7,3	11,3	15,3	17,6	18,6	
Tremula var. Davidiana	Shansi, (Mag. 2575 m) ..	1,7	3,3	4,8	6,7	8,5	10,2	11,6	
Tremula var. Davidiana	Haohsien, Shansi	0,8	2,0	4,0	7,3	8,3	9,1		
Tremula var. Davidiana	Shehsien, Shansi	0,6	1,2	2,2	3,3	5,0	6,0	7,0	
Tremula var. Davidiana	Puhsien, Shansi	1,3	3,3	5,7	7,8	10,0	11,0	12,8	
Tremula var. Davidiana	Kaishu, Shansi	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	2,7	3,4	
Tremula var. Davidiana	Kaishu, Shansi	0,9	2,2	3,7	3,9	4,4	4,5	4,9	
Tremula var. Davidiana	Haohsien, Shansi	0,8	2,0	3,6	5,3	6,7	8,2	9,7	
Tremula var. Davidiana	Haohsien, Shansi	0,9	2,1	3,3	5,3	7,3	9,3	10,8	
Tremula var. Davidiana	Kwidi-shan, Shansi	0,6	1,0	2,0	5,6	7,0	8,8	9,5	
Tremula var. Davidiana	Kwidi-shan, Shansi	1,0	2,8	4,9	6,9	8,4	9,8	10,7	
	Átlag	1,1	2,6	4,4	6,4	8,1	9,5	10,7	

2. Átmérő növekedés (cm-ben)

Fajta	Helység	5 év	10 év	15 év	20 év	25 év	30 év	35 év	40 év
P. tomentosa	Peking	6,6	14,0	22,2	31,4	39,8			
	Hopei	5,0	13,4	20,2	25,2	30,8			
	Átlag	5,8	13,7	21,2	28,3	35,3			
P. Simonii	Yangkao, Shansi	1,3	9,2	18,8	23,4				
P. Simonii	Chungli, Hopei	1,7	7,1	11,0					
P. Simonii	Tatung, Shansi	1,6	5,9						
P. Simonii	Paiyeh Heilungkiang ..	1,0	9,8	15,8					
	Átlag	1,4	8,0	15,2	23,4				
P. tremula var. Davidiana	Kansu (Mag. 3460 m) .	—	3,2	5,0	7,4	10,5	11,7	13,7	15,4
P. tremula var. Davidiana	Kansu (Mag. 2600 m) ..	1,6	4,7	8,7	11,7	13,7	15,0	17,4	18,9
P. tremula var. Davidiana	Kansu (Mag. 2480 m)...		2,4	5,3	8,6	12,2	15,4	18,4	22,3
P. tremula var. Davidiana	Shansi (Mag. 2575 m) ..	0,7	1,8	4,2	5,9	7,8	10,1	12,1	14,0
P. tremula var. Davidiana	Haohsien, Shansi		0,5	2,4	4,3	6,2	8,2		
P. tremula var. Davidiana	Shehsien, Shansi			1,5	5,3	7,5	9,9	11,8	13,9
P. tremula var. Davidiana	Puhsien, Shansi		1,1	2,1	3,9	6,4	9,9	12,0	
P. tremula var. Davidiana	Kaishu, Shansi					0,7	1,5	2,8	4,1
P. tremula var. Davidiana	Kaishu, Shansi		0,9	2,0	3,2	3,8	4,5	5,2	5,9
P. tremula var. Davidiana	Haohsien, Shansi		0,7	2,4	4,0	6,4	8,6	10,6	12,7
P. tremula var. Davidiana	Haohsien, Shansi		1,6	3,7	5,6	7,3	10,4	12,9	15,4
P. tremula var. Davidiana	Kweidi-Shan, Shansi ...			1,8	2,4	4,5	6,2	8,0	10,1
P. tremula var. Davidiana	Kweidi-Shan, Shansi ...		1,7	3,3	4,8	6,4	8,3	10,0	

3. Térfogatnövekedés (m³-ben)

F a j t a	Helység	5 év	10 év	15 év	20 év	25 év	30 év	35 év	40 év
Populus tomentosa	Peking	0,0067	0,0438	0,0344	0,6028	0,9092			
Populus tomentosa	Hopei	0,0081	0,0857	0,2386	0,4566	0,8001			
Átlag		0,0074	0,0648	0,2365	0,5287	0,8547			
P_e (növekedés mérve) = $\frac{V-v}{V+v} \times \frac{200}{n}$				31,8	22,8	15,3	9,4		
Populus simonii	Yangkao,	0,0010	0,0266	0,1315	0,2728				
	Hopei								
Populus simonii	Chungli,	0,0007	0,0158	0,0579					
	Hopei								
Populus simonii	Tatung,	0,0007	0,0114						
	Shansi								
Populus simonii	Paiyeh,	0,0004	0,0316	0,1209					
	Heilung-								
	kianf								
Átlag		0,0007	0,0214	0,1034	0,2728				
$P_e = \frac{V-v}{V+v} \times \frac{200}{n}$				26,3	18				
P. tomentosa var. Davidiana	Kansu (Mag. 3460 m)	0,00053	0,00282	0,00891	0,02261	0,04339	0,06594	0,10288	0,13357
P. tomentosa var. Davidiana	Kansu (Mag. 2600 m)	0,000579	0,004704	0,019463	0,049439	0,0955680	0,126514	0,165074	0,22255
P. tomentosa var. Davidiana	Kansu (Mag. 2480 m)	0,00007	0,00172	0,01116	0,03785	0,09052	0,16346	0,24912	0,38044
P. tomentosa var. Davidiana	Shansi (Mag. 2575 m)	0,00005	0,00065	0,00102	0,00890	0,02092	0,04139	0,06573	0,09582
P. tomentosa var. Davidiana	Haohsien, Shansi	0,00003	0,00040	0,00141	0,00505	0,01327	0,02872		
P. tomentosa var. Davidiana	Shehsien, Shansi	0,00009	0,00061	0,00207	0,00583	0,01178	0,02447	0,03730	0,05580
P. tomentosa var. Davidiana	Puhsien, Shansi	0,00001	0,00029	0,0073	0,00450	0,01801	0,04395	0,08356	
P. tomentosa var. Davidiana	Kaishu, Shansi	0,00002	0,00010	0,00026	0,00060	0,00107	0,00109	0,00248	0,00430
P. tomentosa var. Davidiana	Kaishu, Shansi	0,00005	0,00039	0,00072	0,00216	0,00365	0,00557	0,00757	0,00999
P. tomentosa var. Davidiana	Haohsien, Shansi	0,00002	0,00013	0,00121	0,00352	0,01090	0,02197	0,3618	0,05837
P. tomentosa var. Davidiana	Haohsien, Shansi	0,00003	0,00046	0,00271	0,00656	0,01369	0,02964	0,05470	0,08693
P. tomentosa var. Davidiana	Kweidis-								
	han, Shansi	0,00003	0,00042	0,00129	0,00201	0,00518	0,01380	0,02525	0,04292
P. tomentosa var. Davidiana	Kweidis-								
	han, Shansi	0,00006	0,00065	0,00209	0,00643	0,01421	0,02496	0,01421	0,04358
Átlag		0,00016	0,00103	0,00408	0,01196	0,02633	0,04550	0,07279	0,10907
$P_e = \frac{V-v}{V+v} \times \frac{200}{n}$				19,6	15,0	10,7	9,2	8,0	

„A nyárfaultetés gyakorlata. A talajt ősszel kell felszántani és a növényágyat a rákövetkező tavasszal elkészíteni. A növényágy könnyen elkészíthető oda-vissza-szántással úgy, hogy a földet a közép felé vettetjük. A növényágyakban ásóval lyukakat ásunk, majd egy méter hosszú, hüvelykujnyi vastagságú nyárfadugványokat helyezünk a talajba. A dugványokat két végükkel felfelé hajlítjuk és a középén földdel fedjük be. A dugványok kb. 0,66 m távolságra vannak egymástól. A következő tavasszal ritkítás válik szükségessé oly módon, hogy egy erős hajtást hagyunk meg a dugványok mindegyik oldalán. A gyakorlat általában az, hogy egy parcellát (= 0,667 ha.) három növényágygal ültetünk be, mindegyik ágyban 720 dugvánnyal és mindegyik dug-

ványon két hajtással; ily módon 4320 hajtást növesztethetünk. Három év múltán a hajtások elérik azt a nagyságot, hogy selyemhernyó-tenyésztésnél használatos karóknak alkalmasak, öt év után elérik azt a méretet, hogy cölöpöknek használhatók és tíz év után azt a méretet, hogy gerendákként és pilírekként használhassák őket. Egy-egy karó eladási ára öt cent (régi pénz-nemben), ennek megfelelően egy parcella faanyaghozama 21,600 cent nyere-séget hoz. Ha egy év alatt harminc parcellányi területet ültetünk be és 90 parcellányi ültetvény három év alatt hozható létre, úgy az ültetvényes min-den évben 648 000 centet hereshet egy 30 parcellányi dugványterületről nyert karók eladásából. Így tehát a karók termelése folyamatosan eszközölhető. Ez sokkal kifizetőbb üzlet, mint a mezőgazdálkodás...”

A Ming-dinasztia uralma alatt egy másik, 1624-ben Wang Chang-chin által írt »Chung Fan Pu« című műben a nyárfa termelése szintén részletesen le van írva.

2. Nyárfa telepítés Kínában napjainkban.

Gyors növekedése, egyenes hasadása és könnyű termelhetősége folytán általánosan ültettek kis parcellákban nyárfákat Észak-Kínában és Északnyu-gaton, ahol rendkívül kevés a fa. Közép- és Délnyugat-Kínában a gazdálko-dók gazdaságuk közelében kis nyárfaerdőket létesítenek, a folyópartok men-tén házi használat céljára.

Gyakran ültetnek különböző fajtájú nyárfákat védőövezetek létesítésénél Északkeleten. A védőövezetekben a nyárfák megfelelő nagyságúra nőhetnek ahhoz, hogy hasznos hatásuk rövid időn belül érvényesüljön a gazdaságok ter-méseredményeinél. Gyakran alkalmaznak nyárfatelepítéseket futóhomok megkötésére Északnyugaton.

3. Szaporítás magról.

A nyárfák ültetése magcsemetékkel mindinkább tért hódít és nagymér-tékben folyik. A rendelkezésre álló dugványok mennyisége alig fedezi az ál-landóan növekvő ültetvények szükségletét. Viszont a vetés útján nyert cse-mete alig költségesebb, mint a dugvány. Azt is megfigyelték, hogy a magról nőtt fák ellenállóbbak a dugvány eredetűeknél kifejlert korokban. Mosta-nában a nyárfások csemetéről való telepítése országunk számos részén mind általánosabb gyakorlattá vált.

a) *Maggyűjtés.* Kínában a legtöbb nyárfaspecies magja május végén, jú-nius elején érik. A nyárfamag gyűjtését akkor kell kezdeni, amikor a barkák világoszöldből sárgássá válnak. A termést ekkor összegyűjtik és hűvös helyi-ségben a földön 4—5 cm vastagságú rétegben szétterítik. Gyakran kell ezt a réteget forgatni, hogy megakadályozzuk a penészedést. A hüvelyek kinyí-lása után a magokat a bőbitától, fűzfaágból készült virgáccsal ütögetve vá-lasztjuk el. A vetést ajánlatos a magok betakarása után azonnal elvégezni. Abban az esetben, ha hosszútávú szállításra van szükség, a magokat légmen-tesen elzárt fémdobozba kell csomagolni és viszonylag állandó hőmérsékleten tartani.

b) *Magágyások készítése.* A földet előző ősszel kell felszántani. A laza föld kellő mértékben mállott humusszal nagyon fontos a sikeres csíráztatás-hoz. Ha a föld túl kemény lenne, komposztot kell használni (60 tonnát hek-táronként) a szántás alkalmával.

c) *A magvetés módja.* Mind a kézzel vetés, mind a sorvetőgéppel való ve-tés általánosan elterjedt módszer. Mint már fentebb említettük, helyesebb a vetést a magok begyűjtése után azonnal eszközölni. Észak-Kínában a vetés május végétől június elejéig tart. Számos faiskola tapasztalata szerint 22—30

kg mag elegendő egy hektárnyi terület bevetésére. A mag elvetésének egyenletességét biztosítandó, ajánlatos egy bizonyos mennyiségű finom homokot keverni a mag közé, általában az arány 10—15 rész homok 1 rész maghoz. Vetés után vékony réteg laza földet vagy finom homokot szórunk a vetésre, hogy a magot beborítsa. Gyakran alkalmaznak szalmaréteget talajtakaróként.

d) *Ritkítás, öntözés, gyomlálás és lazítás.* A vetés után 2—3 nappal a mag csírázni kezd és „cotyledon”-ok fejlődnek. Ha a magágy talajtakaróval van ellátva, ezt a csírázás megindulásakor azonnal el kell távolítani. A talajtakaró eltávolítását három részletben kell elvégezni, először amikor a csírázás megkezdődött, másodszor, amikor a csírázás elérte a tetőpontját és végül, amikor a fiatal növény gyökeret ereszt. Csírázás befejeztével a magágyat nedvesen kell tartani naponta kétszeri öntözéssel, kora reggel és napnyugta előtt. A fiatal növényeket úgy tudjuk megfelelően egészségesen tarani, ha gyomlálunk és a talajt lazítjuk. Hogy a termés megfelelő és egyenletes legyen, szükséges a ritkítás. A ritkítás is három részletben történik: először, amikor a palánták 10 mm magasságot értek és négy levelük van, másodszor 10 nappal az első ritkítás után és harmadszor, amikor a palánták 10 cm magasságot értek. A palánták megfelelő sűrűsége kb. 80—100 db négyzetméterenként. A növekedési időszakban ammóniumszulfát vagy egyéb, a palánták által könnyen abszorbeálható műtrágya alkalmazása ajánlatos. A csemetehozam hektáronként kb. 350 000—500 000 db, amelynek átlagos magassága 30—50 cm, átlagos átmérője a gyökérnyaknál 3,5—5 mm.

4. *Ivartalan szaporítás.* Az ivartalan szaporítást általánosan alkalmazták a nyárfa termelésnél, azonban egyes specíesek, mint pl. a *Populus tomentosa*, *Populus euphratica* és a *Populus termula* var. *Davidiana* aránylag nehezen szaporodnak dugványozással. 1951-ben Sun Tsang-hai javaslatára megpróbálták a dugványokat horizontálisan elhelyezni a vertikális helyett és kielégítő eredményt kaptak.

A következőkben rövid leírását adjuk ennek az eljárásnak.

a) *Dugványok gyűjtése és tárolása.* Erőteljes hajtásokat, vagy sarjakat szedünk a nyugalmi időszak kezdetén, amelyeknek átmérője alul kb. 1,5 cm és hossza 1,5—2 m. Ezeket a hajtásokat 200 szálból álló kötegekbe kötjük. Gödröt ásunk olyan helyen, ahol a talaj jó vízáteresztő képességű. A gödör méretei a következők: mélység 60 cm, hosszúság és szélesség 2—2 m. A gödörbe a hajtás-kötegeket szorosan behelyezzük. A kötegek közé nedves homokréteget teszünk, amelyet a föld felszínéig feltöltünk. Alapos öntözés után a gödröt földkupaccal fedjük be. Az általa Észak-Kínában porózus löszből áll, amely jó vízáteresztő.

b) *Dugványozás.* A következő tavasszal az előző ősszel felszántott földbe 1 méter széles, 10 m hosszú ágyakat készítünk. Az ágy hosszában három bárázdát húzunk, amelyeknek mélysége 4—5 cm. A gödrökben tartott dugványokat kiszedjük és horizontálisan elhelyezzük az ágyakban egyik végüktől a másikig, azután porhanyós földdel befedjük, de csak annyira, hogy éppen elfedje a dugványokat. Ezeket az ágyásokat nedvesen kell tartani. A sarjakat ősszel el lehet ültetni.

c) *Ritkítás.* A dugványozás után 15 nappal a hajtások kezdenek kibújni a földből. Ha a fiatal hajtások elérték a 10 cm magasságot, ritkítani kell őket. Általában méterenként 10 elegendő.

d) *Gyomlálás és talajlazítás.* Mind gyomlálásra, mind talajlazításra szükség van. A gyomlálásnál és talajlazításnál ügyelni kell arra, hogy a sarjakat ki ne ássuk, vagy meg ne sértsük. A növekedési időszakban néha műtrágya mellészórásra van szükség.

e) Az éves sarjak visszametszése. Nagyon gyakori, hogy az első évben a hajtás 1—2 méteresre megnő. Ezeket ősszel le kell vágni. Az eredeti dugványok a hajtások eltávolítása után a földben maradnak. A következő tavasszal erőteljes új hajtások nőnek az eredeti dugványból. Megfigyelték, hogy az új hajtások általában nagyobbra nőnek, mint azok, amelyek az elmúlt év óta visszavágás nélkül folyamatosan nőttek ugyanazokról a dugványokról.

f) *Elválasztás a tőtől és átültetés.* A harmadik év kora tavaszán a dugványt a hajtásokkal együtt kiássuk és külön egységekre vágjuk szét. A hajtás-töveket átiskolázzuk egy további évre, amikor is 3—4 méteres magasságot is elérnek és árnyékot adó fákként telepíthetők.

V. Nyárnemesítés Kínában.

A nemesítés Kínában igen későn kezdődött. 1946-ban Yeh Pei-chung prof. elkezdte a különféle fajták, vagyis a *Populus tomentosa*, *P. tremula*, var. *Davidianae* stb. fajták közötti keresztezését. Abban az időben, a korlátozott lehetőségekű viszonyok között munkája meglehetősen kis térre szorítkozott. Jelenleg két kísérleti telepünk foglalkozik nyárnemesítéssel. A Kínai Erdészeti Kísérleti Intézet Származástani és Tenyésztési Laboratóriuma Pekingben nagyobb arányokban foglalkozik a nemesítés munkájával. A laboratóriumi munkákat épp múlt tavasszal kezdték el és belefogtak néhány nyárfa-fajta keresztezésébe. Az alábbiakban felsorolunk néhány, a laboratórium által végrehajtott keresztezést.

1955.

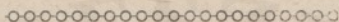
1. *Populus Simonii* × *P. pyramidalis*. Úgy laboratóriumban, mint szabadban végrehajtott keresztezések fiatal egyedei tisztán mutatják a hybrid-erőt.
2. *P. pyramidalis* × *P. Simonii*. Laboratóriumi keresztezések fiatal egyedei hybrid-erőt mutatnak.
3. *P. pyramidalis* × *P. canadensis*. A laboratóriumi keresztezések fiatal egyedei tisztán mutatják a hybrid-erőt.
4. *P. pyramidalis* × *P. cathayana*. A laboratóriumi keresztezések fiatal egyedei tisztán mutatják a hybrid-erőt.
5. *P. Simonii* × *P. canadensis*. A laboratóriumi keresztezések fiatal egyedei hybrid-erőt mutatnak.

1956.

1. *P. Pyramidalis* (Peking) × *P. yunnanensis* (Yunnan). Laboratóriumi keresztezésekéből nyert 57 csemete, melyeknek levelei és hajtásai az apanóvény jellegzetességeit mutatják, szemmel látható hybrid-erővel.
2. *P. Pyramidalis* (Peking) × *P. cathayana* (Peking). Laboratóriumi keresztezésekéből nyert 256 csemete, melyek leveleinek alakja hajlamos az apanóvényre való hasonlatosságra, szemmel látható hybrid-erővel.
3. *P. pyramidalis* (Peking) × *P. berolinensis* (Harbin). A laboratóriumi keresztezés 278 csemetét eredményezett.
4. *P. berolinensis* (Harbin) × *P. yunnanensis* (Yunnan). A laboratóriumi keresztezés 28 csemetét eredményezett.
5. *P. berolinensis* (Harbin) × *P. Simonii* (Chengchow). A laboratóriumi keresztezés 41 csemetét eredményezett, szemmel látható hybrid-erővel.

Ezekén felül a laboratórium még néhány fajták közötti keresztezést hajtott végre. Az idén tavasszal Pekingben pusztító nagy vihar alkalmával igen sok nemesített fiatal csemete tönkrement. Csupán csak kb. 5000 maradt meg belőlük.

Fenti keresztezések között bennfoglaltatnak olyan fajták közötti keresztezések, amelyek Pekingben nevelt és más távolabbi földrajzi fekvésű helyről származó fajták között történtek. A keresztezések célja új hibridek nevelése, melyek gyors növések és kitűnő faanyagot adnak. Megkísérelték megállapítani a származás jellegzetességeit a fajták közötti keresztezésekénél, valamint megvizsgálni a különböző fajták közötti összeegyeztethetőséget. A kísérlet megkezdése óta már termőhajtások is képződtek. Az előzetes megfigyelések alapján megállapították, hogy virágzó ágak keresztezési célokra való gyűjtése január folyamán, vagy már decemberben is Pekingben egész megbízható. Következésképp a keresztezés ideje számottevően meghosszabbítható és a beporzás különválasztása is biztosítható.



A konferencián elhangzott hozzászólások

Dr. Haracsi Lajos: Erdőszerkezeti kérdések.

Az eddig három felszólalt kartársunk előadásában, illetőleg referációjában volt szó az elegyes állományokról, az erdőszerkezetéről és a kétszínű erdőkről. Koltay György említette a tölgy szerepét is, de nem olyan vonatkozásban, mint ahogyan ezt szükséges kidomborítani. Akik a tanulmányúton résztvettek, azok a helyes két-szintű erdőszerkezetből Kanadacson láttak egy kis példát.

Bátor voltam akkor az ottani résztvevők figyelmét erre felhívni. Arról volt szó, hogyan viselkedik a tölgy és a nyár egy állományban: milyen elegyet és milyen koronaszinteket alakítanak ki. Egy 50 éves erdőben, amelyben fehérnyár és tölgy volt, hogyan alakult az erdőszerkezet. Igen érdekes ez az összetétel, amelynek számunkra például kell szolgálnia a további erdőtelepítésekben. Az első koronaszintben fehérnyár volt, a tölgy pedig a második koronaszintben, jónéhány méterrel a nyárak alatt és között, kitűnő törzsalakítással foglalt helyet. Ez azt jelenti, hogy a tölgy és a nyár együtt természetes és jó szerkezetű erdőt alkot, amelyben mindkét fafaj eléggé kifejtetheti növekedési képességét. A tölgy ugyanis árnyattűrőbb a nyárnál. Meg kell mondanom, hogy azok, akik ezt a képet keresik, több példát is találnak rá a nemes és a fehérnyárakkal kapcsolatban, így például Pörbölön is. Különösen kérem az itt megjelent magyar erdőmérnököket, hogy ezt az erdőszerkezetet ne feledjék el, és próbálják megkísérelni ennek még helyesebb kialakítását.

Ez a nyárfások túlzására vonatkozólag is ad bizonyos magyarázatot, hiszen az ilyen erdőösszetétel lényegében már nem nyáras, hanem tölgyes-nyáras, amely nagy megnyugvást ad sok szakembernek.

Magyar elvtárs előadásában arról is szó volt, hogy a nyárfa törzsének keresztmetszete sokszor nem kör alakú, hanem eliptikus, vagyis, hogy a nyárasok sokszor lapos törzsekkel rendelkeznek. Mindenki láthatta azt is, hogy az elegyetlen nyárasok nagyon sokszor ferdén nőnek valamilyen oknál fogva, többnyire a szél hatása miatt. Véleményem szerint a tölgyvel kialakított nyárasokban ez a hátrány nagymértékben el fog tűnni.

Szőnyi László: Hozzászólás a bányahányók kérdéséhez.

Hozzászólásomban egészen röviden a barnaszénhányók fásításáról és különösen azoknak nyárakkal történő betelepítéséről szeretnék szólni Günther professzor előadásával kapcsolatban.

Az elmúlt napokban módomban volt a professzor úr kísérleteit megtekinteni és mondhatom, hogy lenyűgöző volt számomra a kísérleteknek az az óriási mértéke, amelyet ott láttam. Viszonylag kevés fafajjal számtalan kísérletet lehetett látni, amelyek azonban mind alkalmasak arra, hogy német hányókon, a nyárfatelepítés kérdése a közeljövőben megoldható legyen.

Hozzá kell még tennem, hogy a hányók és a deponiák fásítása létkérdése a német népek, hiszen 6—7000 hektár, összefüggő, fű- és növényzet nélküli csupasz területeket látni, amelyek mind bányaművelés folytán keletkeztek és amelyeknek pH-értéke gyakran az 1—2 között mozog és amelyeken eddig szinte semmiféle megoldás sem volt lehetséges. Azok a kísérletek azonban, amelyek itt szinte kizárólag csak nemes-nyárrakkal folynak, a mi viszonyaink számára bizonyos mértékben kiegészítendők. A mi hányó-területeink ugyanis, amelyek részben a Vértesben, részben a Pilisben fekszenek, bizonyos mértékig mások. Szemben az ő savanyú talajaikkal, erősen meszes talajok és egy szál fű sem telepszik meg rajtuk. Közös az a tapasztalatunk, hogy ezekre a csupasz területekre sokszor csak rá kell vinni az erdőt és megtelepíthető az erdő, noha magától nem veti meg rajta a lábát. Számunkra a meglévő természetes települések és természetes kultúrák az útmutatók.

Nyárfa vonatkozásban főként azzal szeretném hozzászólását kiegészíteni, hogy nálunk a hányókon háromféle nyárfajta ad érdekes megoldást.

Az egyik a rezgőnyár, amely különösen a Vértes-környéki homokvételi gödrökben nyújt nagyon jó eredményeket, főként erdei fenyővel elegyessen.

A másik a fekete-nyár, amely, ugyanúgy, mint a homoki vidékeken, a hányókon is, a legszárazabb területeken is megtalálható. Maga veti meg a lábát és képez erdőtársulásokat a már odatelepipített akáccal és a természetes úton keletkezett tölgy-csoportokkal.

A harmadik a szürke-nyár, amellyel éppen az erózió szempontjából legkritikusabb pontokon találkozunk és nagyon érdekes, hogy a hányókon is, mint extrém területeken, áll az a megfigyelés, amelyet homokos területeken tehetünk, hogy a szürke-nyár képes már a 6—7-ik évben megindulni gyökérsarjaival távolabbi területek meghódítása felé.

Azért említtem meg ezt a három fajtát, mert kiegészítő adalék lehet azokhoz a rendkívül érdekes kísérletekhez, amelyek kint folynak és mert célszerű figyelembe venni a természet munkáját és mert a természet által felkínált fafajtákat is érdemes, talán nem is kísérletként, de azzal a céllal telepíteni, hogy a természettől elleshető társulási viszonyokat vigyük rá a hányókra. Nagyon érdekes szempontokat adhatnak ezek akkor, amikor éppen olyan égetően sürgős, megoldásra váró feladat a hányók fásítása, újrahasznosítása nálunk is, mint Németországban.

Meg kell említenem, hogy nálunk ezeken a természetes úton megtelepült nyárfaféléken kívül kanadai nyár kísérletek is folynak éppen a hányóterületeken. A Pilsai Erdőgazdaság saját kezdeményezéséből igen érdekes fásításokat végzett már, amelyek számunkra is nagyon tanulságosak és azt bizonyítják, hogy a nemes-nyáraknak is szerepük lehet a hányók fásításában. Nem öncélú erről beszélni, hiszen az erdőnkívüli fásításnak egyre nagyobb perspektívája nyílik nálunk, ugyanúgy, mint világszerte, ami tapasztalható az irodalomból. Az erdőnkívüli fásítással kapcsolatban egyre nehezebb feladatokat is kell megoldanunk olyan termőhelyeken, amelyek szélsőségesen rosszak és amelyek az erdők által borított területektől meg lehetősen távol vannak. Éppen ezért számunkra is nagyon értékesek voltak ezek a tapasztalatok, és bennünket is bátorítanak arra, hogy figyelembevéve a természet útmutatását, ilyen alapos és gondos kísérletekkel igyekezzünk a hányóknak, általában a kopár, az ember által megbolygatott területeknek az újrahasznosítását megindítani.

Leon Mroczkiewicz: A lengyel nyárfakutatási problémák.

Az igen érdekes tanulmányút és a nem kevésbé érdekes előadások két szempontból tanulságosak számomra. Egyrészt átfogó képet kaphattunk belőlük a magyarországi nyárfa-gazdálkodás módszereiről és helyzetéről, másrészt a magyar nyárfa-kérdés szorosabb értelemben vett erdőgazdálkodási vonatkozásairól.

Az előadásokból azt a megállapítást lehet leszűrni, hogy nagy távlatok és nagy feladatok vannak még a magyar nyárfakutatás előtt. Mindnyájunk közös feladata, hogy lelkesedjünk a nyárfa ügyéért.

Mielőtt azonban az elhangzottakhoz részletesebben hozzázólnék, megelőzőleg egészen röviden a lengyelországi nyárfakutatásról és nyárfagazdálkodásról szeretnék szólni.

Lengyelországban a legutóbbi években a következő problémák merültek fel, illetőleg nyertek megoldást:

Először: felleltároztuk meglévő nyáras-állományainkat.

Másodszor: megállapítottuk és leltárba foglaltuk nyártermőhelyeinket.

Harmadszor: megállapítottuk a nyártelepítéseknek és a nyárállományoknak az ökológiai kívánalmait.

Negyedszer: kísérleteket végeztünk a nyárasok telepítésével, nyárkultúrák létesítésével kapcsolatban.

Ötödször: kutatásokat végeztünk a nyárállományok termőképességével kapcsolatban.

Hatodszor: vizsgálatokat végeztünk az állományok egészségi állapotával és a védekezési eljárásokkal kapcsolatban.

Hetedszer: szelekciós és ellenállóképességi vizsgálatokat végeztünk a nyárasokban.

Nyolcadszor: felleltároztuk a Lengyelország területén található nyárfatípusokat.

Ezek azok a problémák a nyárfákkal kapcsolatban, amelyekkel nálunk részben a tudomány, részben a gyakorlat foglalkozik.

Ezekután elsőnek *Koltay* kandidáns előadásával kívánok foglalkozni és csatlakozom ahhoz a véleményéhez, hogy végeredményben a megbízhatóan kiváló minőségű klónokból származó telepítési anyag alkalmazása a lényeges az állományoknak létesítésénél és tenyésztésénél. A heterózis kérdését az én véleményem szerint sem lehet figyelmen kívül hagyni és örömmel állapítom meg, hogy ugyanez a vélemény alakult ki a bejárások során.

Babos Imre előadásával kapcsolatban meg kell erősítenem azt a megállapítást, hogy a növényföldrajzi és a növénytársulási megállapítások sokszor nem azonosak, sőt néha ellentétesek az erdőgazdasági megállapításokkal.

Ez érthető is, hiszen minden tudománynak sajátos céljai és elképzelései vannak a megoldásokról, — és a növénytársulásokkal foglalkozó tudomány csupán eszköze lehet az ilyen természetű erdőgazdasági kutatásoknak és nem öncélként szerepel.

Örömmel hallottam olyan jó szakembernek a véleményét, mint *Babos Imre* doktornak a véleményét a tölgyeseknek a telepítésével kapcsolatban. Magam is a leghatározottabban csatlakozom ahhoz a véleményhez, hogy a gazdaságosság kérdése nem csupán a nyárfagazdálkodás, hanem a tölgygazdálkodás vonalán is kell, hogy érvényre jusson.

Magyar professzor úr előadásával kapcsolatban megállapítom, hogy a 75 százalékos záródásnak százalékos sűrűségként való vétele a dolog komplikálását jelenti. A különféle táblázatok százalékos sűrűsége vonatkoznak és ha más alapértéket veszünk, akkor törtreszeket, nem pedig teljes tizedeseket fogunk kapni. Sajnos, a német kivonatban, amelyet a vendégek megkaptak, hiányzik a táblák összeállításának módszere, — ami egyébként az előadásban megvan. Azt javaslom, hogy a tizes termőhelycsoporttól felfelé, az 50 év körüli állományokra nézve hagyják ki azokat az adatokat, amelyek a táblázatban vannak, mert egészen alacsony fatömeg esetén a táblázat nem tudja kimutatni a különböző fajtáknál a különböző termőhelyek által okozott differenciákat. Könnyen ki lehet ezt számítani akkor, ha az 50 éves állományokra vonatkozó átlagos növekedést, valamint a 45—50 éves állományok közötti folyó növekedést vesszük figyelembe.

A következő kérdés: a nyárasok erdőtípusai és állománytípusai.

Lengyelországban a nyárasokat tág hálózatban telepítjük, — még pedig hatszoros, illetőleg nyolcszoros-nyolcas hálózatban. Ez érthető is, hiszen a 7 millió hektár erdőterületből két és félmillió hektárnyi területű erdei fenyő állományunk van, — mégpedig vékony anyagot adó erdei fenyő. Abban az esetben, ha az előhasználati anyag itt értékesíthető, akkor el lehet fogadni egy szűkebb hálózatu telepítési módszert. Amennyiben a szűk hálózatu telepítésnek a gazdaságossága lényeges kérdés,

akkor mindenképpen számolni kell a szűk hálózat hátrányaival is, — és ilyen esetekben az elegyfák telepítése nem jöhet szóba. Lehetséges azonban többszintű nyárasok telepítése is, — ez azonban mindenképpen a termőhelytől függ.

Még néhány megjegyzést szeretnék tenni. Szeretnék néhány szót mondani a maggyűjtés szervezetről, ahogyan az Lengyelországban van. Nálunk csak a rezgőnyárat szaporítják magról. Egész rezgő-nyármag szükségletünk körülbelül 200 kilogramm, — és ezt az egész szükségletet a bialovizsai erdőben gyűjtik. Az Erdőgazdasági Minisztérium alá tartozó Erdészeti Kutató Intézet egy munkáscsoportot szervezett, amely a kutatás területén dolgozók irányítása mellett a fákról kis ágakat szed le, — olyan kis ágakat, amelyeken fűzérkéek vannak. A barkákat az érés előtt néhány nappal leszedik, néhány napig tárolják, és azután szitán átdörzsölik. Ezután homok nélküli kis területen elszórják. A néhány napos tárolás előmelegítéssel történik.

Lengyelországban ezer főerdészet van és ezek közül körülbelül 300-nak a részére küldjük meg a kiválasztott anyagot. Az egyes főerdészetek számára, az ottani termőhelyi viszonyok szerint, fél kilogrammtól három kilogrammig terjedő mennyiségeket küldenek meg. Ezeket a magvakat csemetekertekben vetik el, — mégpedig olyan csemetekertekben, amelyeknek a nyár vetésterületén először fűvet, vagy rőzsét égettek el, azzal a céllal, hogy fertőtlenítsék a talaj felső rétegét. A nap és az esőzések hatása ellen rőzsével, illetőleg szalmával takarják le a vetéseket. Az eredmények nagyon különbözők, — az erdészeti személyzetnek a minőségétől függően néha jobb, néha gyengébbek az eredmények. A legjobb eredmények az úgynevezett ártéri csemetekertben mutatkoznak.

Még egy kérdést szeretnék feltenni. Nagyon csodálkozom a 2000 kilogrammos nyármag mennyiségen.

Nem ismerem pontosan, hogy egy kilogrammban hány szem van, de a rezgőnyárban kilogrammonként 3 millió szemet számláltam. A bejárás alkalmával pedig Szegeden azt hallottam, hogy egy és fél köbcentiméterben 3000 szem lenne és csak 25 volna a kiültethető csemete.

Wolfgang Wettstein: A termő-periódus kérdése a nyárok meghonosításánál.

Először is megragadom az alkalmat, hogy a legőszintébb köszönetet mondjak azért, hogy körükben megjelenhettem. Húsz évvel ezelőtt a Budapesti Nemzetközi Erdészeti Kongresszus alkalmával volt először lehetőségem arra, hogy addigi működési területemen kívül is foglalkozhattam az engem érdeklő dolgokkal, az erdei csemeték nevelésével.

Valahányszor idegen fafajta meghonosításán fáradozunk, mindenekelőtt azt kell megvizsgálnunk, hogy a fafajta termő-periódus szempontjából hogyan illeszkedik bele az új termőhelyi viszonyokba. Az euro-amerikai nemes-nyárok szempontjából nagyon fontos az, hogy a kihajtás és a vegetáció befejezése időben történjék meg. Az előadásokban bizonyos fokig ezt már megemlíttették, nem tartom tehát szükségesnek a téma közelebbi tárgyalását.

Szeretném még megállapítani a következőket:

Először: Egy szélességi fok különbség körülbelül 100 méter magassági különbségnek felel meg.

Másodszor: Az évszak szerint késői vegetáció a mi szélességünk mellett a rövid típusok gyökerének megerősödését és a magassági növekedés csökkenését idézi elő. A hosszú napos típusok nagyon erős május-júniusi növekedése csökkenti a gyökér növekedését. Ennek következtében csapadék hiányában a csemete hamar elszáradhat.

Harmadszor: A rövidnapos típusok későn zárják a tenyészidőszakot, ezért könnyen szenvedhetnek termikus kárt, például fagy által.

Dr. Magyar János: Válasz Mroczkiewicz professzor úrnak.

Nem osztozhatom minden további szó nélkül abban a véleményében, hogy a fa-tömegadatoknak 75%-os záródáshoz való kötésével fatermési táblám alkalmazásának dolgát komplikáltam. Az a bizonyos teljes, vagy 100%-os sűrűség, amit a közkézen

forgó fatermési táblák fatömegadatainak általánosan tulajdonítani szoktunk. mindig csak egy meghatározott gyérítési rendszer feltételezésével vehető ilyennek. Gyakorlatilag azonban még ez is csupán közvetve, mégpedig leggyorsabban a záródáson keresztül fogható meg. Éppen ezért minden korszerű fatermési táblától meg kell kívánni, hogy tájékoztasson a záródásnak arról a fokáról, amelyhez a fatömegadatai tartoznak. A régebbi fatermési táblák — köztük pl. a Schwappach-féle táblák is — ilyen tekintetben hiányosak s ennek következtében az alkalmazásuk, különösen az ún. fényigényes fajok esetében nem is kis bizonytalansággal jár.

Azt készségesen elismerem, hogy az én fatermési táblámnak a meghatározott életkorhoz és biológiai felsőmagassághoz tartozó fatömegadatát a konkrét erdőrézset záródásának a 75%-os záródáshoz való viszonyszámával kell megszorozni, hogy megkapjuk a konkrét erdőrézset fatömegét. Ez a művelet azonban, még ha a tábla alkalmazását valóban komplikálná is, elkerülhetetlen.

Voltaképpen a záródásnak minden termőhelyi osztályra más és más fokát lehetne a 100%-os sűrűséghez tartozónak megszabni. Én azzal, hogy a táblában közölt fatömegadatokat valahány termőhelyi osztály esetében egyaránt 75%-os záródáshoz kötöm, a dologba inkább még bizonyos mértékű egyszerűsítést viszek.

Megjegyzem — bár nem föltétlenül ide tartozik —, hogy a természetben 75%-osnál nagyobb záródású nyárasok is vannak. Az ilyeneknek a fatömege is nagyobb a 75%-os záródásúakénál. Tiszacsegén egy 12 éves 110%-os záródású korai-nyárasban is jártam.

A X. termőhelyi osztálynál rosszabb termőhelyi osztályokra való adatok közlésétől pedig nem volna célszerű eltekintennem. A X. termőhelyi osztálynál gyengébb minőségű nyárállományok is vannak Magyarországon; ez tény. Ha mi ezt az állapotot meg akarjuk változtatni, meg akarjuk javítani, akkor semmi esetre sem elhallgatnunk, hanem éppen ellenkezőleg: köztudomásúvá kell tennünk. Ezt a véleményt képviseli pl. Babos Imre kartársam is, és nem ok nélkül.

Ami azt illeti, hogy Lengyelországban a nyársokat ritka hálózatokban telepítik, mégpedig 6×6 , vagy 8×8 m-es hálózatban, ezt a közlést köszönettel fogadom. Azt hiszem azonban, hogy ebből nem következik az, hogy nálunk Magyarországon föltétlenül ugyanezt kellene csinálnunk. A termőhelyi minőség, a fatermesztési időtartam és a véghasználati törzsszám, illetve hálózat közötti összefüggés felderítését tudomás szerint először mi, magyar kutatók kíséreltük meg. Ezt a mi hazai körülményeink mintegy kikényszerítették belőlünk.

Teljesen egyetértek Mroczkiewicz professzor úrnak azzal a nézetével, amely szerint indokolt a sűrű hálózatban való telepítés, ha az előhasználati faanyag is értékesíthető. Népgazdaságunknak elengedhetetlenül szüksége van az előhasználati fatömegre. Ennek következtében a sűrű hálózatban való telepítés számunkra már csak ezért is nélkülözhetetlen. Ha nekünk Magyarországon 2,5 millió hektár erdei fenyesünk volna, mint amennyi az igen tisztelt vendégünk hazájában, Lengyelországban van, talán mi is megengedhetnők magunknak azt, hogy a nyársainkat a termőhely és a termesztési időtartam közelebbi megkülönböztetése nélkül egyszerűen 6×6 -os vagy 8×8 -as hálózatban telepítsük. Mi azonban, sajnos, ezt nem tehetjük.

Turi Elemér: Nyárfatelepítés a szikes területeken.

A kötött tiszántúli szikes talajokon, termőhelyeken nem ritkán találhatók mederszerű terepvonulatok, amelyek a jó felületi beállítottságuknál, kötöttségüknél és kevésbé szikes voltuknál fogva nyárfa-főállomány telepítésére igen alkalmasak.

Természetes, hogy a nyártelepítést is talajvizsgálatnak kell megelőznie, — és amennyiben a talajvizsgálat megállapította, hogy a felszíni réteg szikessége az I. osztályú Sigmond-féle szikességet, az altalaj minősége pedig a II. osztályú Sigmond-féle szikességet nem haladja túl, és a talajnak a kötöttsége az altalajban sem magasabb 60 Arany-féle kötöttségi számmal, akkor ezen igen szép és igen értékes kanadai nyár állomány telepíthető.

Kísérleti állomásunkon van egy mélyebb terepvonulaton lévő, 26 éves kanadai nyár főállományunk, amelynek a 20 éves korában történő üzemtervezésénél megállapítást nyert, hogy ennek hektáronkénti fatömege 226 köbméter, átlagos magassága 20,4

méter, átlagnövedéke pedig 11 köbméter fatömeg volt. Ez az állomány ma szépen fejlődik és nagyon egészséges.

A nyár alkalmazásának a szikes talajokon, másik vonatkozásban mint előhasználati fatömeg nyerésének van igen nagy jelentősége. Az ilyen jó felületi beállítottságú, 60-as kötöttségen feltétlenül alul lévő szikes termőhelyeken a nemesnyárat 10×10 méteres hálózatban a tölgyfaállomány közé telepíthetjük és itt a kanadai nyár — gyorsan fejlődő — megfelelő törzsápolás mellett, 12—15 éves koráig nagyszerűen fejlődik, kiváló védelmet nyújt a megtelepített tölgyfaállománynak — és emellett a szelet lefogván, a hótárolást elősegíti, a téli havat nem engedi szertefújni és így nagyszerű elősegítője a tölgy-főállomány fejlődésének. 12—15 éves korában kitermelhető, és komoly értéket jelentő előhasználati fatömeget nyerhetünk belőle.

Meg kell emlékeznem még arról is, hogy amíg a nemesnyárok inkább csak első-, illetve altalajban másodosztályú szikes talajon alkalmazhatók, addig a hazai nyár olyan szikes termőhelyen is megél és viszonylag jó fejlődést mutat, ahol a felületi beállítottságok nem annyira jók, mint a kanadai nyár esetében, — viszont az altalaj kötöttsége magasabb lehet és a szikessége is elérheti az altalajában harmadosztályú Sigmond-féle szikességet.

A. V. Albenszkij: Nyárfanemesítés a Szovjetunióban.

A Szovjetunióban a fenyő- és lombdőkön belül 14 978 000 ha olyan erdőállomány van, amelyeknek többségét a rezgőnyár alkotja. Ebből 341 100 ha különböző nyárfajták által elfoglalt terület és 1 457 000 ha feketenyár (Populus nigra). A rezgőnyárasok a Szovjetunió európai részében több, mint 4 000 000 ha-on összefüggő állományokat alkotnak. Ezekben belterjes erdőgazdálkodás folyik.

Szükségesnek látszott, hogy a béلكorhadással károsult rezgőnyár állományokat egészséges állományokkal cseréljük fel és ezekbe új, gyorsan növekvő nyárasokat hozunk be, valamint új erdőket is telepítsünk gyorsan növekvő fafajokból. A nyárasokat kiterjedten felhasználjuk a mezővédő erdősávokban, az erózió elleni védő fásításokban, a folyók, a csatornák, az utak, a városok, falvak stb. fásításában.

Az 1951—1955. évek alatt csupán az állami erdők területén 16 800 ha-on történt nyártelepítés és az 1956—1965. évek alatt 39 500 ha-on kell nyártelepítést végezni. Összesen 3 millió ha gyorsan növekvő fafajt és iparilag értékes fafajt (vörösfenyő, diófélék, amuri parada — Phellodendron amurense) telepítünk. Az összefüggő erdőtelepítésekben és a védő fásításokban az általánosan ismert nyárfajokat: P. Bolleana-t, a P. nigra-t, a P. pyramidalis-t, a P. canadensis-t, a P. balsamifera-t, a P. berolinensis-t használják fel az egyes vidékeken az említett nyárfafajok biológiai tulajdonságainak megfelelően. Ritkábban kerül felhasználásra a P. Simonii. Szibériában és Kazahsztánban széles körben tenyésztik az itt kialakult új fafajt: a balzsamos nyár típusú szibériai nyárat, amely tökéletesen fagyűrő. Rajta kívül a P. laurifolia-t is telepítik. Délen a mezővédő erdőtelepítésekben a P. alba-t és a P. Bolleana-t alkalmazzák, amelyek a szárazsággal és a talaj szikességével szemben a legellenállóbbak.

Az ültetési anyagot a csemetekertekben létesített anyatelepekről dugvány alakjában veszik és ezeket ültetik ki. Az utóbbi években a Szövetségi Védőfásítási Tudományos Kutatóintézet (VNIAIMI) kidolgozta néhány őshonos nyárfajnak és hibridnek 2—3 rügyes dugványról történő szaporítási módszerét. Ennek során a hajtást az internodium közepén átmetszik úgy, hogy a két vágáslap között 2—3 rügy legyen. Az ágyásokban meggyökeresedett dugványoktól a magcsemetek gyökérzetéhez hasonló gyökérzetű ültetési anyagot kapnak. A hajtás végéből vett dugvány meggyökeresedvén, gyengébb minőségű, mint a középső részből vett.

Nyárfanemesítési munka folyik Leningrádban, Moszkvában és még 10 különböző városban, ahol az egyes intézmények vannak. A keresztezés technikája a szokásos, a nemesítési munka a micsurini biológia alapján áll.

A Szovjetunióban tanulmányozzák az összes itt tenyésztő nyárfaj biológiáját, virágzását és terméshozamát. Megállapították a lehetséges keresztezések nagy ingadozását. Kidolgozták a távoli keresztezések sikerességét fokozó eljárásokat, valamint a lábónálló fákön és a virágrügyes gallyakon végzendő keresztezések módszereit. Feltárták a különböző kombinációk, különösen a rezgőnyár és fehérnyár kombiná-

ciók keresztezhetőségének eredményességét. Eredményeket értek el a nehezen dugványozható alakok és a nyárhibridek vegetatív szaporítási módszereinek kidolgozása során, amikor szakaszosan fiatal hajtásokat vettek és növekedést serkentő hormonokat alkalmaztak.

A Szovjetunió déli övezetében, a fenyőerdők övezetében, az erdős sztyepén és a sztyepén a nyárhibrideket több mint 150 helyen próbálják ki üzemi viszonyok között és azokat szervezeten szelektálják, Eredményként azonban nem kaptak olyan jó nyárat, amelyek kevésbé lennének nedvesséigényesek, mint a kiindulási fajok voltak. Gyengén halad a rezgőnyár legjobb változataink kiválogatása is. Nem történt meg a különböző vidékeken és termőhelyi viszonyok között a hibridek tervszerűen megszervezett kipróbálása és továbbszaporítása. Nem kielégítő az új nyáralakok leírása sem. Pontosabb metodikára van szükség a kísérletezésben és a kiválogatásban. Folytatni kell a nyárak vegetatív hibridációját és tisztázni kell a nyártelepítésekben a gyökéresszenőves szerepét. Meg kell szervezni a nyár hibrid-klónok változékonyságának tanulmányozását. Kíváncsok, hogy a Szovjetunió és a szomszédos országok között nyárhibrid dugványcsere jöjjön létre. Ez igen kedvező eredményeket adhat, amint ezt az Angliából kapott berlini nyár és a *P. vernirubens* növekedése bizonyítja.

Járó Zoltán: Nyártelepítés szódás talajokon.

A nemes és hazai nyárak telepítési és termőhelyi vonatkozásaihoz kapcsolódva szeretném felhívni a figyelmet a réti talajokra. Ezek az ország talajainak körülbelül 10%-át teszik ki, tehát meglehetősen nagy kiterjedésűek, különösen a Tiszántúlon a réti agyagok, a Duna—Tisza-közén pedig a homokos réti talajok. Ezek kedvező vízellátottságuk miatt megfelelnek a nemes nyáraknak is, de főleg a hazai nyáraknak. Azonban rendszerint altalajukban szódások, illetve erősen lúgosak, amit különösen a nemes nyárak nem bírnak. A termőhelyi feltárás során megfigyelhetjük azt, hogy éppen a kedvező vízellátottság miatt tíz-húsz éves korukig igen jól fejlődnek, a magassági fejlődésük kifogástalan, az új fatermelési táblák szerint a második, harmadik fatermelési osztályba sorolhatók, ellenben műszaki tulajdonságaik nagyon gyengék, bélsorhadtak, úgyhogy még papírfának is kevésbé alkalmasak. Ez vonatkozik a nemes nyárakra, ezek közül is elsősorban a marilandicára, serotinára, kevésbé a robustára, amely a nemes nyárak közül — tudomásom szerint — jelenleg itthon nálunk a legszódátűrőbb. Legjellemzőbb erre a nagykamarási nyáras, amely mint iskolapélda, mindnyájunk előtt ismeretes. Altalajában 0,10—0,15 százalék szódát tartalmaz, ellenben kedvező vízellátottsága és jó morzsás szerkezete lehetővé teszi, hogy ezt a kifogástalan fejlődést biztosítsa.

A magasabb szódataralmú talajoknál a hazai nyárat kultiváljuk, elsősorban a fehérszárú nyárat. Ez még az egész szélsőséges szódás talajoknál is kifogástalanul fejlődik és a hazai nyárnemesítés elé már további távlatokat tűz ki. Feladatunk úgy a nemesnyár, mint a hazai nyár nemesítésénél további széles területek meghódítása, ezért a nemes nyáraknál, hogy a kevésbé kötött homokos talajokra is elvihessük őket, a hazai nyáraknál pedig a szódátűrést igyekszünk emelni és főleg a rezgőnyárral rokon, illetve annak kereszteződéséből létrejött szürkenyárat próbáljuk átvenni a szódásabb talajokra, mert eddigi tapasztalataink szerint a szódás talajokon elsősorban a fehér nyárak vannak és a nemesítés feladata lenne, hogy a fehérgesztű, nem kártyásodó szürke nyárat vigyük el meglehetősen nagy kiterjedésű réti talajainkra és szódás talajainkra.

Jablánczy Sándor: A nyárnemesítés, telepítés és állományszerkezet kérdései.

A sokféle eredményt, amit kutatóink és gyakorlati szakembereink e téren elértek, három csoportba foglalnám.

Először: a nemesítésben a hazai Leuce és Aigeros nyárak döntő jelentőségének felismerése a legnagyobb eredményük, anélkül, hogy mellőzni kívánnák szakembereink az euró-amerikai nyárak kialakult hibridjeit, klónjait.

Másodszor: az erdőtipológia alkalmazása szükségességének felismerése egy nagy eredmény, nemcsak a nyárasok létesítésében, hanem azok kezelésében is. Míg az első

témát illetően *Kopecky Ferenc* előadására utalok, a második témát illetően *Babos Imre* előadása volt számunkra meggyőző.

A harmadik eredmény az elegyes és többszintű — legalább is kétszintű — nyár-állomány biológiai és gazdasági előnyeinek felismerése, sőt ennek bebizonyítása statisztikai fatermési adatokkal. Ennek biológiai vonatkozásai már korábban ismertek voltak, *dr. Magyar* professzor előadása győzött meg mindenkit ennek a kérdésnek az eredményeiről.

Ez a három szempont, amelyet felsoroltam, egyúttal további feladatok és további kutatások irányát is mutatja. Minden lelkesedéssel végzett munka velejárója bizonyos hasznos egyoldalúság. Jó, ha a nehéz feladatokért harcoló kutató küzdelmeiben a legfontosabbnak ázt a problémát tartja, amellyel éppen foglalkozik. Nem is baj például az, ha a nemesítő szakember, aki a belterjes keresztezés problémáival foglalkozik, egy kissé talán lebecsüli az erdész általánosságban szokásos szelektáló tevékenységét. De a másik oldalról sok művelőnek azt a véleményét sem szabad rossznéven venni, amelyhez magam is csatlakozom figyelmeztetésként, hogy a fokozatosan céltudatosan végzett tömegszelekció már igen régen bevált módszer az erdőnevelés munkájában. Amikor a nyárnemesítő az egy-klónuság ellen harcol és elismeri az erdőtüpus szerinti állományszerkezet és az ennek megfelelő nevelés szükségességét, egyúttal újra felfedezi a tömeges szelektálás, tömeges kiválasztás értékes módszerét.

Konferenciánk egyik célja volt, hogy a magyar nyárkérdésben külföldi vendégeinket minél sokoldalúbban tájékoztassuk, számukra minél tarkább, minél színesebb mozaikot adjunk. Ennek a mozaiknak egyik köve a magyar szakemberek sokoldalú véleménye is ebben a kérdésben. Nem baj, sőt hasznos lesz számunkra tudni, hogy a nyárasok nemesítésének és nevelésének dolga nem lezárt hazánkban sem. Egyéb-ként ezt senki nem mondotta eddig sem. Az eltérő vélemények sok gazdag feladatot jelentenek még a továbbiakban. E megállapításom különösen a nyárasok nevelésére vonatkozik. Utalva *Mroczkiewicz* professzornak megjegyzéseire, én magam is úgy vélem, hogy a telepítési hálózat és a légtér szükségesség kérdésén túl itt még vannak nagyon fontos kíváncsalmak és nagyon lényeges nézeteltérések is, külföldön ugyanúgy, mint hazánkban.

Dr. Magyar professzor megismertette a konferencia igen t. hallgatóit az állománynevelés által javasolt, alaposan megindokolt módszerével. Vannak azonban más módszerek is, amelyek más elgondolásból kiindulva és másféle tapasztalati eredményekre támaszkodva, másféle módszert javasolnak. Nem lenne helyes itt elhallgatni, hogy hazai erdőnevelő, erdőművelő ma is a fokozatos kiválasztás módszerét tartja inkább célravezetőnek az állomány nevelésében. Magam is mind biológiai, mind gazdasági, tehát ökológiai és ökonómiai szempontokból is helyesnek tartom a kiválasztás fokozatos végzését. Tehát fiatal korban a kiválasztást inkább több, esetleg ezer egyed körében végezni és csak fokozatosan a gyérítéssel szűkíteni le szemléletünket és céljainkat a kiválasztott száz-százötven törzsré. Ezt a természet útmutatásán és a termőhely jó karbantartásának elvén kívül szorosabban vett állománynevelési és gazdaságossági szempontok is indokolják.

A nyáarak előhasználati fatömege különösen a nálunk szokásos és tervezett nevelésben igen jelentékeny (50%-ot) vagy még többet is kitehet. Számunkra nem közömbös, hogy ez az előhasználati fatömeg milyen minőségű lesz, márpedig a minőség itt is a kiválasztástól függ. Nem biztos továbbá, hogy a jövőben az általam fiatal korban kiválasztott úgynevezett javafa megérdemli-e azt az előnyt, amelyet számára már fiatal korban biztosítunk. A fiatal egyed további fejlődése a tapasztalat szerint meglehetősen sok körülménytől függ, amelyet mindig előrelátni nem tudunk. Az egyed öröklött változékonysága, a környezet feltétlenül bekövetkező megváltozásai és előre nem látott egyéb körülményei sokféle módon befolyásolják még az egyed fejlődését. Esetleg megtörténhet az is, hogy éppen kiválasztott helyzeténél fogva válik az életversenyben kisebb értékűvé. Ugyanakkor mivel nevelésünket csak erre a néhány egyedre koncentráltuk, tartalékot kellő mértékben nem képeztünk. Tehát ez a felfogás a tartalék nevelésének elvén alapul.

Jó, ha van miből választani, márpedig erre lehetőséget nyit éppen a szabad tér, illetve a fának fiatal korban kisebb koronája. Miért kössük meg előre kezünket és

jó elhatározásaink lehetőségét, ha erre nincs feltétlenül szükség. Sőt, ha ez a megkötöttség mellőzi azt a tömeget, amelynek nevelése egyébként kezünkben lenne.

Fiatal korban több kiválasztott nevelése számára az lehetőséget a természet és a tér. Az egyklónú és elegyetlen nyárasok esetében természetesen ez a módszer inkább elfogadható. Azonban amennyire a többklónú nyárasok, sőt a generatív keletkező nyárasok kerülnek a felszínre, az elegyesség és a kétszintűség elvei érvényesülnek, olyan mértékben fog emelkedni a fokozatos kiválasztás módszerének jelentősége is az állományok nevelésében.

Mayer Antal: A gyökérkonkurrencia és árnyékhatás.

Két olyan problémára, tényezőre szeretném felhívni a nyárfakonferencia résztvevőinek figyelmét, aminek a jövőbeni kutatását talán még fokozni kellene, illetve egyáltalán erre a figyelmet nagyobb mértékben fel kellene hívni. Az egyik ilyen probléma az, hogy általában ha nyárfáról beszélünk, akkor mindig csak a légtér kihasználásáról van szó és egész tanulmányutunk, de az előadások során sem volt szó arról, hogy fáink — nyárfáink is — tulajdonképpen a talajban gyökerezve élnek és nemcsak a légtérben való versenyről, hanem a gyökerversenyről, gyökérkonkurrenciáról is kell, hogy beszéljünk. Különösen feltűnt az, hogy amikor a nyárfák második koronaszintjéről, a nyárfák elegyítéséről beszéltünk, akkor is teljesen figyelmen kívül hagytuk ezt a körülményt.

A tanulmányút során általában — legalább is, amikor én résztvettem — olyan területen mozogtunk, ahol a nyárfafélék a talajvíz közelsége miatt a talajvízből, vagy a talajvíz feletti nedves rétegből tudták biztosítani vízellátásukat, ennek következtében bőséges lehetőség nyílt a felső korona, vagy cserjeszint, de méginkább az aljnővényzet kialakulására. Ott meg is jegyeztük; hogy a gyökérkonkurrencia ilyen esetben, ahol a nyárfafélék mint pionír fajok és iszások fajok, elérhetik a talajvizet, kevésbé jelentős. Sokkal nagyobb a jelentősége olyan helyen, ahol a talajvíz nincs ilyen közel. Az ilyen eset pl. a középhegyvidékeink lábainál elterülő homok- vagy lösz-vidéken fordul elő.

Ennek kapcsán legyen szabad egy megfigyelést elbeszélnem egy ilyen területről. A gazdasági fásításainknál — mivel a nyárfaféléket ilyen hegyvidékalji viszonyokban, gazdasági fásításoknál alkalmazzuk elsősorban — útmenti fásításnál megfigyelhető, hogy az útmenti gazdasági, mezőgazdasági növényeknél milyen konkrét károk, veszteségek állnak elő a gyökérkonkurrencia folytán. Például: populus nigra hibridet telepítettek egy út mentére és a nyárfa hatására a mellette húzódó kendervetésen olyan mértékű károsítás keletkezett, hogy a kender csak az első sortól körülbelül 10 méterre érhette el a megfelelő magasságot. Feltűnő volt, hogy az egymástól 12 méterre ültetett nyárfák közül ott, ahol a nyárfából egy-kettő hiányzott, a kender a hiányzó helyeken szintén felugorhatott. Az útról tekintve ez csipkeszerű képet mutatott.

Nem gondolhatunk itt árnyalásra, mert hiszen ez déli oldalon volt. Nem gondolhatunk mikroklimatikai viszonyokra sem, mert hiszen eléggé piramis-alakú nyárról volt szó, tehát semmi más ok nem foroghatott fenn, mint az, hogy gyökér-elhelyezkedés miatt állhatott elő ez a konkurrencia. És tényleg, a lefolytatott gyökérszámvizsgálatok is ezt igazolták, — mert hiszen kétméterenként a gyökérvizsgálatokat megejtettük.

Ugyancsak alkalmam volt olyan területeken, amelyeket már lekasáltak és amelyen gabonafélék voltak, ezeknek a tarlóján növény-szociológiai felvételeket készíteni. Itt azt tapasztaltam, hogy ezeknek a tarlóján ugyancsak jelentkezett ez a gyökérkonkurrencia.

Mezőgazdasági szakembereink között a gazdasági fásítások vonatkozásában nagy harc folyik abban a tekintetben, hogy egyáltalán alkalmazhatjuk-e a mezőgazdasági művelés alatt álló területek szélein ezeket a sorokat. Nézetem szerint erdészeinknek és nekünk is alaposabban meg kellene vizsgálni ezeket a kérdéseket, hogy a fajok megválasztását ezeken a területeken megfelelően végezhessük. Mert például: ha már a kenderről beszéltem, akkor egyúttal meg kell említenem azt is, hogy

az akáccal szemben a kender másképpen viselkedett, mert egyáltalában nem volt konkurrense a kendernek.

A másik kérdés, amellyel szintén meglepetéssel találkozhattunk tanulmányutunk során, hogy nyárfásainkkal kapcsolatban — talán éppen azért, mert természetes nyárasunk kevés van, ami van, az is szekunder — az erdőtípusokkal, tehát: a termőhelynek, a növénytársulásnak az összetevéséből alakított erdőtípusokkal nem foglalkoztak, illetve nem élnek ezzel a szemléletadta lehetőséggel. Éppen ezért feltűnő volt, hogy például az egyik dunaártéri szigetünkön olyan nyárasban, amelynek a növénytársulása, de a termőhelye is teljesen bolygatott volt, teljesen primer pionírfajok vannak, például nád volt jelen tömegesen — ilyen helyeken is mindjárt a második szint kérdését vetették fel. Ha ilyen szemlélettel rendelkezünk és ismerjük a nyárfák pionír-szerepét, akkor semmi esetre sem gondolhat az erdőművelő arra, hogy ilyen termőhelyeken és ilyen pionír-társulásnál a második szintet erőszakolja be a nyárfák alá. Ez nem lehetséges, mert felesleges költség és felesleges munka volna.

Ezzel szemben voltak olyan termőhelyek, amelyek már megállapodott viszonyok mellett, például ártéren mezei szil, kocsányos tölgy és kőris elegyes erdőt árultak el. A természet is azt mutatta, hogy fehér-nyárasaink itt mindenütt, ha csoportosan is, de lombfa-elegyes másod-szinttel rendelkeztek.

Nemes nyárasainkkal kapcsolatosan az erdőtípus kérdése — éppen azért, mivel nem természetes erdőtípusok — botanikusainkat, phytocenológusainkat kevésbé érdekelte. De ahogy beigazolódott a tanulmányút során és ahogyan Babos Imre előadása is igazolta: ma már rendelkezünk azokkal az ismeretekkel, amelyekkel a hazai nyárfa erdőtípusait is meg tudjuk határozni és ilyen módon ezeknek a ismereteknek a felhasználása erdőművelési munkálatainkat elősegítheti.

Babos Imre: A nyár magtermelés kérdése.

A hazai nyármagszükséglet 2000 kilogramm. Ennek begyűjtése céljából — döntött fa esetében — évenként 1000 darab törzset kell kivágnunk. Ellenben, ha a nálunk szokásos, meglehetősen durva gallyazási eljárást alkalmazzuk, akkor pontosan négyszer annyi törzs esik a nyármag-gyűjtés áldozatául. Ha a nyármag-gyűjtés során a származás kérdését, a minőség kérdését és az ökotípus kérdését szükségszerűen figyelembe kívánjuk venni, akkor kézenfekvő annak a kérdésnek a felvetése, hogy ennyi törzsnek az áldozatul esését vajon még mennyi időn át tudjuk vállalni?

Az a megoldási lehetőség, amelyre Mroczkiewicz professzor tegnap rámutatott, az a módszeres nyármag-gyűjtési eljárás, amelyet aláhúzott, — és amely évenként csak a vékony ágaknak törzsenként mindössze 30 százalékos begyűjtését engedélyezi — kezünkbe adja a lehetőséget egyrészt arra, hogy nyárfáinkat kíméljük, azokkal gazdaságosan bánjunk, — de a gyűjtésnek ez a módszere másrészt az irányítóknak a kezébe adja azt a lehetőséget is, hogy — a származás kérdését messzemenően figyelembevéve — csak kiválasztott törzsekről gyűjtsük a magot, hogy ennek során az elengedhetetlenül szükséges tömegszelekció terén is további eredményeket érhesünk el.

Dr. Haracsi Lajos: Összefüggés a nyárfabetegségek és a fagy között.

A magyar erdészet nyárgazdálkodásának, nyárfatelepítésének két fontos természetes alapítványozója van. Az egyik az, hogy Magyarországon többféle nyárfaj öshonosan nagyobb területen fordul elő. De a magyar erdészek már évtizedek óta — több mint hatvan esztendeje — sikerrel tenyésztik a nyárfaállományokat, úgy az öshonos, mint az idegen fafajokat is.

A másik fontos tényező, amelyre a magyar erdészek a nyárfagazdálkodásukat alapozzák, az, hogy felismerték azokat az adottságokat, amelyek hazánk területén a nyárfatenyésztet számára kedvezők. Ezek az adottságok részben éghajlatiak, — melegebb, több napfény, szárazabb vidék, — ezenkívül pedig talajbeli adottságok, — sok laza, meleg talaj, — amelyek a nyárfák tenyésztéséhez kedvezőek és szükségesek.

Az előadások alkalmával többen foglalkoztak a nyárfatenyésztetnek azzal a kér-

désével is, hogy ebben zavarok vannak, és ez gátolja a nyárfagazdálkodást. Ezeknek egyik legfontosabbika az úgynevezett nyárfakéreg-betegség vagy nyárfarák. Több kiváló kutató, erdőművelő — így többek között *Koltay György*, a magyar nyárfagazdálkodás legkitűnőbb szakértője, — hivatkozott arra, hogy a nyárfagazdálkodás legfontosabb kérdése most a nyárfabetegség megoldása kell, hogy legyen. *Kopecký Ferenc* is szólt arról, hogy milyen fontos e betegséggel szemben ellenálló nyárfajok és fajták felkutatása.

Összefoglalóan a legutóbbi két előadásban hallottunk róla, hogy milyen káros a magyar nyárfaállományokban a betegség, a nyárfarák. Mindjárt meg kell mondanom, hogy nyárfakéreg-betegség, de főképpen nyárfarák néven többféle jelenséget szoktak érteni. A nyárfarákot nemcsak egyféle tényező idézi elő. Ezeket a rákos képződményeket az előidézőjük szerint több csoportra oszthatjuk fel. Elsőnek talán azt mondhatjuk, hogy van rovarok okozta nyárfarák. De ismerünk például jégverész okozta nyárfarákot is. Van azonban olyan nyárfarák is, — és ez a harmadik csoportot alkotja, — amelynek a pontos okát nem ismerjük. És ezt nevezik legtöbbször a tulajdonképpeni nyárfakéreg-betegségnek, nyárfakéreg-fekélynek vagy nyárfaráknak. Engedjék meg nekem, hogy most csak ezzel a legutóbbi harmadik nyárfakéreg-betegséggel, a nyárfarákkal foglalkozzam.

Ennek a nyárfakéreg-betegségnek az okát nagyon sokan kutatták, ezzel kapcsolatban vizsgálatokat, kísérleteket, megfigyeléseket stb. végeztek, de a kutatók értenézve nincsenek egységes állásponton. És ezt hangsúlyozni kell. Már több mint harminc esztendeje felismerték Nyugaton ezt a nyárfakéreg-betegséget, és valóban az a helyzet, hogy a kutatók nagy része baktériumoknak és gombáknak tulajdonítja a bajt. De érdekes módon többféle baktériumról és gombáról beszélnek. Ebből már bizonyos következtetést lehet levonni, mégpedig azt, hogy a betegség igazi okozója nem lehet baktérium vagy gomba, amelyet úgy találnak a fán, mint utólag odatelepült félpárazitát.

Először arról szólok, miért nem tulajdonítom a betegséget elsősorban baktériumoknak és gombáknak. Tisztában vagyok vele, hogy ebben a tekintetben ellentétben állok sok kutatóval, — azokkal is, akik előttem szóltak.

Elsősorban azért nem tulajdonítom a betegséget baktériumoknak és gombáknak, mert a kitenyészített baktériumot, vagy gombát a visszaoltások — tehát a mesterséges fertőzések alkalmával — a legtöbb esetben csak igen kis százalékban tudták meghonosítani az élő fán, vagyis a mesterséges visszaoltások csak kis mértékben — mindenkor 5 százalékon alul — sikerültek. Már pedig ha a baktérium vagy gomba annyira parazita tulajdonságú lenne, hogy elsősorban okozója lehetne valamilyen betegségnek, akkor nem 5%-ban kellene a visszaoltásoknak sikerülniök, hanem legalább 50%-ban.

A második ok, amelyre én a következtetéseimet felépítem, az, hogy a megfigyelések szerint a betegség, tehát az infekció a kéregrészen többnyire télen, a tél végén keletkezik, — nyáron csak elvétve lehet találni új infekciókat, és azok is bizonytalanok.

A harmadik ok pedig az, hogy ha megfigyeljük — mi megfigyeljük, — a kérgen keletkezett kisebb-nagyobb nekrotikus foltokat, és azokat nyáron vizsgáljuk, akkor láthatjuk, hogy az elhalt kéregrész nem nagyobbodik, vagyis a fertőző baktérium, vagy gomba nyáron nem terjed. Most szólok még a kórképről, de csak röviden, mert *Stefanik* kartársunk erről már részletesen beszélt előttem.

Két szimptomáról szoktak beszélni. Az egyik a nyárfakéreg-fekély, a másik a nyárfarák. Ezek a legszorosabb kapcsolatban állnak egymással, — egy és ugyanazon képződményről van szó, csupán fokozati stádiumokban különböznek. Először egy részen kéregelhalás keletkezik valamilyen oknál fogva, és a kéregelhalást az elhalt résznek a benövése követi a következő években. Amennyiben újabb defektus keletkezik, valamilyen oknál fogva a benövés nem sikerül, akkor a fekély rákká alakul át. A rák tehát idősebb, 2—5 éves képződmény.

Most arról szólok még, hogy megfigyelésem és véleményem szerint mi tehát a tulajdonképpeni oka a nyárfaráknak, vagy nyárfakéreg-betegségnek. Szerintem az

ok semmi más, mint a *téli fagy*. Persze, a téli fagyban bennefoglaltatnak a téleleji, tehát a késő őszi, valamint a télvégi, vagy ha úgy tetszik, a kora tavaszi fagyok is.

Azt hiszem, nem véletlen az, hogy Magyarországon ez a betegség feltűnő módon az elmúlt évben jelentkezett. Ennek megvan az oka és magyarázata is. Az elmúlt télen nagymértékben tapasztaltuk ennek a betegségnek a fellépését, — de ha télen fagyott meg a kéreg, az első fagyási pontot a külső kergen nem lehet azonnal észrevenni, mert ennek a sejtjein a fagyás csak később jelentkezik.

Arra vonatkozóan, hogy a téli fagyok nagy hatással vannak a fákra, különböző megfigyeléseket lehetett végezni hazánkban tavasszal, — mégpedig nemcsak a nyárfákon, hanem sok másféle fán is. Diófák egészen elpusztultak, a barack, eperfa, tamariska, rózsza, fagyal hajtásai elfagytak, a jegenyefenyő és sok exótafenyő tűi megvörösödtek. Nagyon hasznos volt számomra az a beszélgetés, amelyet *Joachim* kartársunkkal végeztem, továbbá az is, amit *Günther* igazgató úr mondott kint a helyszínen, akinek szintén az a véleménye, hogy a nyárkéreg-betegség okozója a téli fagy. Dr. Joachim elmondta azt, hogy náluk Németországban a jegenyenyárákra végzetes volt az elmúlt tél, mert majdnem valamennyi elpusztult.

Most arra térek ki, hogy e téli fagnak a hatása miképpen jelentkezik a nyárfákon, vagy másképpen, milyen tünetei vannak ennek a betegségnek.

Az egyik tünet az, hogy a legfiatalabb, a be nem érett hajtások elpusztulnak, el-fagnak. A másik kórtünet olyan, amikor a kergen, a fiatalabb, vastagabb hajtásokon, de a még nem repedezett kergen találunk ilyen elhalási foltokat. Ezek kétféle formában jelentkeznek. Az egyik az, amikor az új hajtások töve körül — körülakban, vagy csak körív mentén — mutatkozik az elhalt szöveti rész. A harmadik kórtünet, amikor a törzs más helyein szabálytalanul jelentkeznek az elhalt kéregfoltok. Az első esetben, — tehát amikor hajtásnak a tövén keletkezik elhalt rész, — azt a magyarázatot adhatjuk, hogy ott a nedvkeringés következtében nedvtorlódás van, itt duzzanatok is látni, amelyek nedvekben gazdagabb szövetekből állnak, és így a fagyásra érzékenyebbek. Amikor nem ilyen helyen találunk elhalt szöveti részeket, erre már nehezebb magyarázatot adni. Ha azonban valaki pontosabb vizsgálatokat végez, — ehhez szükséges, hogy a foltokat ne csak kívülről nézze, hanem belülről is vizsgálja meg a fát, s akkor már pontosabb eredményekhez juthat.

Találkozunk azzal a jelenséggel is, hogy a vastagabb törzsrészen keletkeznek a foltok, de ugyanezen a fán régebbi rákos helyek is vannak. Ha a fát átvágjuk, látjuk, hogy a belső részben álgesztésedés mutatkozik, és ez szabálytalanul megközelíti a kambiumot is. Ez az oka a fagyérzékenységnak.

Ha az elhalt kéregrészek olyan terjedelműek, hogy egészen körülveszik a hajtásokat, akkor ez a felette lévő részeknek a halálát jelenti. De megfigyelhettük tanulmányutunk során a pörbolyi csemetekertben azt is, hogy az elhalt részek alatt milyen nagy bujasággal törtek elő az idej hajtások, és hogy azok milyen erős növekedésben vannak. Ez is arra mutat, hogy nem parazita fertőzésről van szó. Az előadók szóltak arról is, hogy a pörbolyi csemetekertben (a Duna ártéren) jelentkezett — az egész országban talán a legnagyobb mértékben — ez a megbetegedés. Ennek természetesen többféle oka lehet. Általános ok az, ami mindenhol megtörtént az ország területén: vagyis az 1955. évi évi csapadékos és napfényben szegény időjárás, amely nem engedte a hajtásokat beérni, — továbbá a rákötkező januári felmelegedés, amikor a fák nedvkeringése megindult, és az azután jelentkező februári fagyok voltak azok, amelyek a fagyást előidézték.

Speciálisan Pörboly esetében azonban még másról is van szó. Lehetséges, hogy azok a fajták, amelyeket ott telepítettek, talán érzékenyebbek a fagyokkal szemben. De ha egyforma klónokhoz tartoznak is, még két tényezőt sorolhatunk fel, amelyek fokozták a fagykár kialakulását. Az egyik a kitűnő talaj, ahol igen buján fejlődtek a dugványok és a hajtások, — aminek az a következménye, hogy kevésbé fásodnak meg. A bujaság, az erős növekedés a sejtfal vékonyodásával és a szövetek nedvtartalmának gyarapodásával jár együtt.

További ok az, hogy Pörboly és a Duna árterének ez a része általában az ország legalacsonyabban fekvő területe, ahol a hideg levegő a legerősebben összegyűlt, és ahol a fagyot okozó légtömeg a legtávolabbi megmaradt.

Még több más tényezőt is felsorolhatnák, de a rövid idő ezt nem teszi lehetővé. Engedjék meg, hogy még a betegség elleni védekezésről szójak néhány szót.

Véleményem és megfigyeléseim szerint a betegség elsősleges okozója a téli fagy, amelynek következtében az elhalt szöveti részekre, a fekélyekre csak utólag, másod- és harmadlagosan telepsznek a gombák és baktériumok. Természetesen ezek is zavarják a seb benövését, ez sokszor éppen ezért nem sikerül, hanem rákos képződménnyé alakul. Mivel tehát a legvalószínűbban a fagy az első kórokozó, a védekezésre vonatkozóan kialakult receptjeink még nincsenek, ezeket nekünk kell kikutatnunk és megállapítanunk. De mindenkinek, aki ezzel a kérdéssel foglalkozik, aki a gyakorlat részére hasznosítható tanácsokkal akar szolgálni, és ennek a betegségnek a megszüntetését igyekszik szem előtt tartani, annak már most törődnie kell azzal, hogy bizonyos védekezési rendszabályokat ajánlani kell. Véleményem szerint a védekezési eljárások két csoportba foglalhatók. Az első csoportba tartoznak azok a védekezések, amelyek a nemesítőnek a feladatai. Az első ilyen szelektálás: fagyálló fajoknak, fajtáknak, csoportoknak, sőt egyedeknek a felkutatása, persze abban az esetben, ha nem egyetlen klónról van szó. Az élőlények ugyanis egyének, amelyek a külső hatásokra különféleeképp reagálnak. Csak egyetlen példaképpen megemlítem, hogy az őshonos feketenyáruknak is vannak ilyen egyedei.

A második, a keresztezések. Keresztezésekkel esetleg még fagyállóbb, még rezisztensebb fajtákat lehet felkutatni. Természetesen itt a heterózinak (mutációnak) is van szerepe.

A másik két védekezési rendszabály erdőművelési eljárás. Az egyik az lehet, hogy helyes erdőszerkezetet kell kialakítani, amely gátolja a fagy káros hatását az erdőben. Ez az erdőszerkezet nyilván az elegyes, többszintű erdő, jól kialakított erdőszegélyekkel, erdőköpenyekkel, esetleg az erdőn keresztül vonuló védősávokkal.

Végül a negyedik szintén erdőművelési módszer, nevezetesen az lehet, hogy olyan erdőnevelési eljárásokat kutatunk ki, amely erdőművelési beavatkozásokkal elő tudjuk mozdítani a hajtások minél előbbi megfásodását, beérését, tehát a fagyokkal szembeni rezisztenciáját. Meggyőződésem, hogy a kutatók és valamennyien, akik résztvetünk ezen a nyárfakonferencián, további hasznos megfigyeléseket és kutatásokat fogunk végezni a jövőben a betegséggel kapcsolatban és azokat a nyárfagazdálkodás jól fel tudja majd használni. Meggyőződésem az is, hogy ez a betegség, amely most hirtelen és veszélyesen jelentkezett, nem fog mindig ilyen súlyosan károsítani, ha a megfelelő elővigyázatossági és védekezési rendszabályokat megtesszük.

A másik két védekezési rendszabály erdőművelési rendszabály. Az egyik talán az lehetne, hogy helyes erdőszerkezetet kell kialakítani, amely erdőszerkezet gátolja a fagy káros hatását az erdőben, és ez az erdőszerkezet nyilván az elegyes többszintű erdő kell, hogy legyen, határozott, jól ellátott erdőszegélyekkel, erdőköpenyekkel, esetleg az erdőn keresztül vonuló sávokkal. Másik szintén erdőművelési szabály lehet, amelyet még ki kell kutatnunk, nevezetesen az, hogy olyan erdőművelési eljárásokat kellene megpróbálnunk felkutatni, amely erdőművelési beavatkozásokkal, erdőművelési eljárásokkal elő tudnánk mozdítani a hajtások minél előbbi megfásodását, beérését, tehát a fagyokkal szembeni rezisztenciáját.

Papp László: A meteorológiai tényezők hatása a nyárbetegségek terjedésére.

A nyárfarak életkezésével kapcsolatban az előttem szóló az időjárási okokra terelte a figyelmet. En ezt szeretném kibővíteni nemcsak a fagy, hanem általában az egyéb időjárási körülmények vonatkozásában is a továbbterjedést illetően. Véleményem szerint a betegség terjedésének elsődleges okai között az időjárás egyik legfontosabb szerepet tölti be mind mikro-, mind makro-klimatikus vonatkozásban.

Koltay kartárs előadásában felsorolta azokat az időjárási adatokat, amelyek Baja környékének rendkívüli időjárását mutatják az elmúlt két évben. Ez azonban még mindanyunk emlékezetében élénken megvan országos viszonylatban is. És a nyárfarak terjedésének nagymértékű feltűnően egybeesik e két évvel. Szükségesnek tartanám, hogy a betegség országos elterjedésének felmérésével kapcsolatban az időjárási viszonyok is feldolgozást nyerjenek. Ezen az úton kapnánk bepillantást abba,

hogy időjárási tényezők milyen jellegű összejárása szükséges ahhoz, hogy a betegség nagyobb mértékben terjedjen.

Allításom alátámasztására per analogiam hadd emlékeztessen a konferencia tisztelt résztvevőit a rizs- bruzone elmúlt évi katasztrófális fellépésére, mely a rendkívül csapadékos hűvös nyár következménye volt és amely egész évi rizstermésünket semmivé tette. Mindenki előtt ismeretes, hogy a lisztharmat terjedésének mennyire pontosan meghatározható időjárási viszonyai vannak.

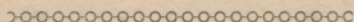
Átérve a mikroklíma viszonyaira, a felmerült hálózati vitát is érintenem kell. Az állomány klímájában két egymástól lényegesen eltérő szakaszt kell elkülönítenünk: záródás előtt és záródás után. Záródás előtt a levegő megrekedése, a szélvédelem következtében az állomány klímája melegebb és szárazabb, mint nyílt területen. Egy rossz, kigyérült állományban a levegő hőmérséklete két-három fokkal magasabb, relatív páratartalma 10%-ot is meghaladó értékkel alacsonyabb a nyílt területnél.

Koltay előadásában hallottuk, hogy Domaribában egymás mellett lévő két nyár-állomány közül a ritka hálózatban nem lépett fel a betegség — bár *Stefanik László* tudományos kutató ezt kétségbe vonja. A betegség állományon belüli elterjedésével kapcsolatban tehát a mikroklíma viszonyait is fel kell deríteni annak megismeréséhez, hogy milyen mikroklímatis adottságok segítik azt elő. Az a mindenkori hálózat fenntartása lesz jó, amelyik a károsító terjedése szempontjából kedvező mikroklíma kialakulását megakadályozza, ugyanakkor biztosítja a korona szabad fejlődését, a fény maximális élvezetét és ezen keresztül a maximális tömegnövekedet. Az alsó szint kialakítása tekintetében egyetértek azzal, amit *Mayer* elvtárs mondott.

Ha megvizsgáljuk hazánk hosszú sorozatú időjárási adatait, azt látjuk, hogy az elmúlt két évihez hasonló kialakulása nem tartozik a ritkaságok közé. Ez a tény alátámasztja azok véleményét, akik a nyár-telepítés kiterjesztése tekintetében óvatosságra intenek. Viszont a mezőgazdaságban sem állnak el a rizs vagy éppen a szőlő művelésétől, hanem megkeresik a védekezés lehetőségét. Ez a mi feladatunk is. Azt kívánja népgazdasági érdekünk, amint azt több előadás hangoztatta.

A védekezés tekintetében előttem szőlő említette a rezisztens fajok kinemesítését. Itt röviden a honosítás kérdéséhez kell hozzászólnom. Az elmúlt években a mezőgazdaság rendkívül súlyos károkat látott amiatt, hogy nem vették figyelembe hazánk és annak a vidéknek az éghajlatát, ahonnan a honosításra szánt növényt hozták.

Igen helyes a nemesítés során a fotoperiódus figyelembe vétele, de nem elég. A meghonosodás csak akkor remélhető, ha valamennyi klimatikus adottság hasonló hazánkéval. Előfordulhat, hogy egy faj éveken, sőt évtizedeken keresztül jól megy, reményekkel kecsegtet, s egyszer jön egy rendkívül szeszélyes időjárás, és munkánkat semmivé teszi, mert nem voltunk figyelemmel azokra az időjárási szélsőségekre, amelyek hazánkban előfordulhatnak. A mezőgazdaság egy-két év ilyen csapását kisebb megrázkódtatásokkal átvészeli. Az erdőgazdaságban katasztrófális lehet annak az állománynak az életére.



Z á r ó b e s z é d

Elmondta *Keresztesi Béla*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság főigazgató-helyettese.

Tisztelt Konferencia! Mielőtt a konferencia tapasztalatait összegezném, legyen szabad röviden elmondanom, hogy az utolsó években gyakorlati munkánkban és a tudományos kutatás terén mit tettünk a nyárfagazdálkodás érdekében.

A nyárállományok hazánkban 39 600 ha területet foglalnak el. Ennek 38%-án nemesnyárasok, 62%-án pedig hazai nyárasok állnak. A hazai nyárasok 15%-a fekete-, 43%-a fehér- és szürkenyár, 4%-a pedig rezgőnyár.

A nemesnyárak nagyobb arányú telepítése a múlt század kezdeti próbálkozásai után a két világháború közötti időben indult meg. Ismereteink a nyárról akkor még erősen hiányosak voltak. Ennek az időszaknak a telepítései azonban sok tapasztalatot szolgáltatottak. A balsikerek és sikerek megtanítottak bennünket, hogy hol, melyik nemes nyárral célszerű foglalkoznunk és milyen irányba kell kifejleszteni a kutató munkát. Őshonos nyárainkkal a felszabadulás után kezdtünk kiterjedtebben foglalkozni. Ennek eredményeként az addig sokhelyen csak gyomfának tekintett hazai nyárak értékes és nélkülözhetetlen fafajokká léptek elő. Felismerve hazai nyáraink értékét, gyorsan megoldottuk üzemi méretekben történő szaporításuk kérdését. Ma már több, mint 30 millió fehér- és szürke nyárcsemetét nevelünk évente.

A hazai nyárak értékének felismerése maga után vonja a nemesítés kérdésének előtérbe helyezését. Amint a tisztelt résztvevők a tanulmányút során látták, és *Kopeczky Ferenc* előadásából hallották, e téren is vannak kezdeti eredményeink, és világosan áll előttünk az az út, amelyen körülményeinknek és céljainknak megfelelően haladnunk kell. A hazai nyárak jelenlegi és jövőbeni alkalmazása terén kevés szó esett a rezgő-nyárról. Ennek a rendkívül értékes és elhanyagolt fafajnak polgárjogot kell nyernie hegy- és dombvidéki állományainkban, — elsősorban mint nagy tömeget adó és gyorsan növvő előhasználati elegy fának. Ennek érdekében gyorsan ki kell alakítani csemete-nevelésének gazdaságos módját. El nem hanyagolható szerepe van a rezgőnyárnak az Alföldön a homoki fehér- és szürkenyárak vérfelfrissítésében is. Homoki nyártelepítéseinke feltétlenül célszerű megfelelő számú rezgőnyár csemete szésszórt közbeegyítése. A hazai nyárak felkarolása semmiképpen sem érinti a nemesnyárak telepítésének széleskörű kiterjesztését. Amíg a hazai nyárakat elsősorban erdőtelepítéseknel, addig a nemesnyárakat erdőtelepítéseknel és fásításoknál egyaránt alkalmazzuk. A nemesnyár-telepítéseknél még mindig nem dőlt el a hálózat kérdése. Az egészen tág hálózatban történő telepítés mellett nem hagyható figyelmen kívül a sűrűbb telepítés sem. Meggyőzően mutatták ezt az általunk megtekintett, sűrűn telepített felső-dunaártéri erdők.

A nemesnyáarakkal kapcsolatban külön fel kell hívni a figyelmet az előhasználati állományok telepítésére. Ezekkel számottevően emelhetjük első-sorban vékonyabb méretű nyár-iparifa termelésünket, mivel jóformán minden értékesebb termőhely-féleségünk számára megtalálhatjuk azt a nyárfajtát, amely 10—15 éves korig viszonylag kielégítő fatömegtermést mutat fel. A nemesnyáarak termesztésének legfontosabb területét azonban kétségtávol a fásítások képezik. A fásításoknál az utóbbi években a nyárok termesztése szempontjából előnyös változás következett be. Erdősávok telepítése helyett fasorok és csoportok létesítésére térünk át. A mezőgazdasági földeken létesített fasorokban, facsoportokban térszabados állásban, jó talajokon nevelhetünk nemesnyáarakat.

Az elmondottak figyelembevételével határoztuk meg a nyártelepítés ütemét, szabályoztuk az erdősítési és fásítási anyag termelését. Tiszta fajtájú „A”, „B” és „C” anyatelepeket létesítettünk. Az ötéves terv idejére, évenkénti bontásban, erdőgazdaságunként meghatároztuk a termelendő nyárcsemete, dugvány és suháng mennyiségét. A nyártelepítések eredményességének fokozása érdekében az alsódunai ártéren és a halasi homokon részletes termőhely-feltárást végeztünk. A kifogástalan talajelőkészítés érdekében első-sorban az ár- és hulámtéri vágás-területeken mezőgazdasági előhasználat alkalmazását vezettük be. A telepítések fokozott ápolása céljából kiterjesztettük a mezőgazdasági köztes-használat alkalmazását, ami által még számottevőbb mezőgazdasági terméshozamot is nyerünk e magas termőerejű területekről.

Közbevetőleg megjegyzem, hogy Halason — amint az a tisztelt résztvevők előtt ismeretes — 10 000 hektár homokterület feltárást végzi az Erdészeti Tudományos Intézet, Babos Imre tudományos kutató vezetésével. A dunaártéri nyárasok feltárázásában Járó Zoltán végez hasznos munkát.

Országosan intézkedtünk a nyárasokban az erdőnevelés leghaladóbb módjának bevezetésére. A téresebben álló, nagyobb koronájú fák nevelése mellett elrendeltük a véghasználati fenntartandó fák fiatal kortól kezdődő kijelölését. A korona kialakítása mellett fokozott súlyt helyezünk a törzsfa minőségének emelésére is, amit a felnyesés általános bevezetése útján biztosítunk. A helytelenül nagyon sűrűn tartott középkorú állományok rendbehozását ugyancsak intézményesen megindítottuk, hogy a lehetőséghez képest maximális mértékben értékesíthessük a fejletlen koronákban még részben meglévő regeneráló képességet és ezáltal fokozzuk az említett állományok fatermését. Első-sorban a nyárfarák leküzdésére erdővédelmi állomásokat szerveztünk. Ezek nemcsak a károsítások megállapítását és a védelmi intézkedések meghatározását vannak hivatva végezni, hanem — a tudományos szervekkel karöltve, azoknak segédkezet nyújtva — résztvesznek e károsítók elleni védőintézkedések és eljárások kidolgozásában is.

Az alsódunai területeken, ahol a legkiválóbb nyártermőhelyek egybeesnek az ország legnagyobb értékű nagyvadas területével, szabályoztuk a vadgazdálkodás és az erdőgazdálkodás viszonyát. A nyárállományok egyik súlypontját jelentő alsódunai ártéri erdőket magában foglaló dunaártéri erdőgazdaság gépesítését fokozott ütemben fejlesztjük, hogy ezáltal munkaerőt szabadítsunk fel az erdőművelési munkák végrehajtásához, és ily módon az erdőművelés beltérjességét emelhessük, s mind a telepítések szakszerűségét, mind pedig a nevelő-vágások gyorsabb, illetve gyakoribb végzését biztosíthassuk.

A felsorolt intézkedések azonban még távolról sem elégségesek. Az eredményesebb nyárfagazdálkodás érdekében mind a tudománynak, mind a gyakorlatnak további erőfeszítéseket kell tennie. A rendelkezésünkre álló adatok szerint Hollandiában a nyárfa az erdőterület 2 százalékát foglalja el, ugyanak-

kor azonban az évi összes fatermés 20 százalékát szolgáltatja. A mi erdőterületünk 4 százalékán állnak nyárasok, ezek azonban az évi összes fatermésnek csak 6 százalékát szolgáltatják. Nem kétséges, hogy ezen az arányon lehet és tudunk változtatni.

Ennek érdekében:

1. Gyorsan be kell fejezni nyárasaink pontos számbavételét. Az üzemrendezési munkáknál a nyárasoknak soronkívüliséget kell biztosítani. Az üzemtervekben el kell különíteni a fatermesztést szolgáló gazdasági nyárasoktól az erdőművelési érdekeket szolgáló pionir-nyárasokat. A gazdasági nyárasokon belül külön számba kell venni a rontott erdőket.

2. A rontott nyárasok átalakítására perspektivikus tervet kell készíteni.

3. Meg kell gyorsítani a nyárasok területének kiterjesztését: előhasználati állományok nagymértékű telepítésével, a fejlesztési határozat nyárfásításra vonatkozó rendelkezéseinek maradéktalan végrehajtásával; homoki tájakon a talajhiba-mentes laposok nyárfával való betelepítésével és az akáctelepítésekbe való szórt nyár-elegyítéssel.

Legyen szabad itt röviden ismertetnem, hogy a fejlesztési határozat mit mond a nyárfásításra vonatkozóan. Ez röviden a következő: „A Földművelésügyi Minisztérium Erdészeti Főigazgatósága és az Országos Vízügyi Főigazgatóság biztosítsa a hullámtéri fásítások továbbfolytatását. A hullámterek fásítását valamennyi folyó hullámterére ki kell terjeszteni. A végrehajtás sorrendjében először a hullámtereken már meglévő fásított területek — erdők, védőfűzések — korszerű átalakítását kell elvégezni, a továbbiakban pedig a mezőgazdasági termelésre nem alkalmas hullámtéri területek fásítását kell végrehajtani. A gazdasági fásítások terén sorrendileg a mezőgazdasági termelésre nem alkalmas területek befásítására, a mezővédő erdősávok telepítésének folytatására, a legelő-fásítás széleskörű kiterjesztésére és a közlekedési utak, öntözőcsatornák, patakok menténke befásítására kell törekedni. A fásításoknál és új erdőtelepítéseknél az akác és nemesnyár tenyésztésére alkalmas minden talajon ezeket a gyorsan növekvő, értékes fajtákat kell elsősorban alkalmazni.” Ez a program most már két év után is, úgy hiszem, minden változtatás nélkül tartható. A maradéktalan végrehajtáson van a lényeg.

4. A nyárasok felújításának sikeres biztosítása érdekében már az 1956—57. gazdasági évben általánosan be kell vezetni a tuskó-robbantást, és elegendő, jó vágástörő ekét kell az erdőgazdaságok rendelkezésére bocsátani.

5. Be kell vezetni a szintelen gesztű szürkenyár oltásos és bűjtás útján történő szaporítását. 1957—58-ban legalább 100 hektár telepítést ilyen anyaggal kell végrehajtani.

6. A tudományos kutatásnál a kiváló minőségű és termőhelyi körülményeinknek mindenképpen megfelelő nemesnyár-fajták kitenyésztésénél fokozott mértékben figyelembe kell venni a baktériumos és gombabetegségekkel szembeni ellenállóképesség elérését.

7. A hazai nyárasok nemesítése terén folytatni kell a megbízható tulajdonságokkal bíró szürkenyár szaporító anyag termelési módjának kutatását, mely vizsgálatoknak továbbra is mind a két irányban, tehát a generatív és a vegetatív szaporítás vonalán tovább kell haladniuk.

8. Az állománynevelési és állományszerkezet-kialakítási vizsgálatok két irányú folytatása elengedhetetlenül szükségesnek látszik, — elkülönítve az optimális és a száraz termőhelyeken történő állománynevelés kérdését.

9. Behatóan tanulmányozni kell a nyárfajták termőhely — s ezen belül talajigényét, egyrészt a telepítések eredményességének biztonsága, másrészt a

nagy kiterjedésben rendelkezésünkre álló, száraz termőhelyű területek hasznosításának fokozása érdekében.

10. Az erdővédelmi állomásokkal megerősített növénykórtani kutatási szervezetnek összpontosított támadást kell intézniök elsősorban a nyárfajták rákos megbetegedéseinek orvoslása, illetve elhárítása érdekében. Meg kell találnunk a megoldást e kór leküzdésére, s ebben a kedvezőtlen termőhelyek elkerülése, a tág hálózatok vállalása mellett a rezisztencia vizsgálaté a jövő. Tovább kell — generatív és vegetatív úton egyaránt — szaporítanunk azokat a nyár-egyedeket, amelyek a fertőzés dacára fejlődő- és növekvőképesek maradtak. Ezen az úton esetleg egy immunitást örökítő kiválasztást hajthatunk végre. Hasonló energiával kell foglalkoznunk az álgesztesedés, színeződés és szurkosodás okainak felderítésével és a jelenségek kiküszöbölésének módjaival.

11. Összehasonlító vizsgálatokat kell folytatni a téres állásban telepített és a sűrű hálózatban ültetett nemesnyár-állományok fatömegtermelésének egybevetésére vonatkozóan, különösképpen a rövid vágásfordulójú ipari nyárasok rentabilitásának felmérésére.

12. Tisztázni kell a száraz termőhelyen nőtt hazai-nyár-ökotípus magjából nevelt csemeték gazdaságos és eredményes felhasználhatóságának kérdését. Ezt a kutatást feltétlenül származási vizsgálattal és bizonyító telepítésekkel kell egybekötni.

13. Végül a nyárfagazdálkodás eredményesebbé tétele és termelési területének kiszélesítése érdekében fokozottabb irodalmi és propaganda tevékenységre van szükség, aminek során a tudományos és gyakorlati kutatások eredményeinek ismertetésén túlmenően népszerűsíteni kell elsősorban a fásítás vonalán a nyárfa-telepítés közvetlen és közvetett gazdasági, egészségvédelmi és táj-építészeti értékét.

Ha ezeknek a kívánalmaknak maradéktalanul eleget teszünk, joggal várhatjuk, hogy népgazdaságunk fahiányának fedezéséhez számottevő segítséget nyújtunk és érdemlegesen fejlesztjük tovább elődeink közel 200 évvel ezelőtt megindult kezdeményezéseit.

Tartalomjegyzék

A nyárfakonferencia programja — — — — —	3
A nyárfakonferencia külföldi résztvevői — — — — —	4
A külső bejárás hazai résztvevői — — — — —	5
Üdvözlő beszéd, Keresztesi Béla — — — — —	6
A külső bejárás — — — — —	7
Csaja Domonkos: A marosparti erdősítések — — — — —	8
Csaja Domonkos: A Marosparti csemetekert — — — — —	9
Csaja Domonkos: A Marosparti csemetekert melletti nyárasok — — — — —	9
Tóth Imre: Az alsó-dunaártéri nyárfagazdálkodás — — — — —	10
Geschwindt Gyula: Az Ásványráró-környéki korai nyárasok — — — — —	15
A konferencián elhangzott előadások — — — — —	20
A nyárfa jelentősége a magyar népgazdaság faellátásában Tömpe István — — — — —	20
Nyárfagazdálkodásunk erdőművelési vonatkozásai. Koltay György — — — — —	24
Nyárnemesítésünk kérdései. Kopeczky Ferenc — — — — —	31
Barnaszénhányok nyárfával való erdősítésének kérdései Hermann Günther — — — — —	39
A homok nyárállománytípusai és a termőhelyük. Babos Imre dr. — — — — —	55
A nyárok jelentősége az erdőnkívüli fásításban. Lány Géza — — — — —	65
Nyárfatermési táblák és állományszerkezeti vizsgálatok Dr. Magyar János — — — — —	70
Néhány adat a nyárfélék tanulmányozásához. C. Muhle Larsen — — — — —	77
A nyár magcsemetenevelés. Bakkay László — — — — —	81
Nyárállományaink erdővédelmi kérdései. Dr. Györffy János — — — — —	84
A nyárfák felhasználása a magyar fafeldolgozó iparban Madas András — — — — —	94
A bulgáriai nyárfakultúrák. A. Gancsev Atanazov — — — — —	96
A nyárfakutatás Romániában. Nicolaie Constantinescu — — — — —	101
A nyárfák fizikai és szilárdságtani vizsgálata. dr. Pallay Nándor — — — — —	110
A nyárfa álgesztje. Pagony Hubert — — — — —	120
A nyárok baktérium okozta rákos megbetegedése. Stefanik László — — — — —	129
Előtanulmány a kínai nyárfákról. Wu Chung-Lwen és Hwaeng Tung-Chen — — — — —	133

A konferencián elhangzott hozzászólások	— — — — —	141
Dr. Haracsi Lajos: Erdőszerkezeti kérdések	— — — — —	141
Szőnyi László: Hozzászólás a bányahányók kérdéséhez	— — — — —	141
Dr. Leon Mroczkiewicz: A lengyel nyárfakutatási problémák	— — — — —	142
Lr. Wolfgang Wettstein: A termő-periódus kérdése a nyáarak meghonosításánál	— — — — —	144
Dr. Magyar János: Válasz Mroczkiewicz professzor úrnak	— — — — —	144
Thury Elemér: Nyárfatelepítés a szikes területeken	— — — — —	145
A. V. Alybenszkij: Nyárnemesítés a Szovjetunióban	— — — — —	146
Járó Zoltán: Nyártelepítés szódás talajokon	— — — — —	147
Jablánczy Sándor: A nyárnemesítés, telepítés és állományszerkezet kérdései	— — — — —	147
Mayer Antal: A gyökérkonkurrencia és árnyékhatás	— — — — —	149
Dr. Babos Imre: A nyár magtermelés kérdése	— — — — —	150
Dr. Haracsi Lajos: Összefüggés a nyárfabetegségek és a fagy között	— — — — —	150
Papp László: A meteorológiai tényezők hatása a nyárfabetegségek terjedésére	— — — — —	153
Záróbeszéd. Keresztesi Béla	— — — — —	155

