

ERDEI FÁK NEMESÍTÉSE

Roller Kálmán

(Budapest)

634.9:631.541

(Előadás a Mezőgazdasági Tudományos Központ növénynemesítői felsőkaderképző tanfolyamán)

A mezőgazdálkodás a termelésben gyorsan elérhető eredményeket hoz létre, az erdőgazdálkodás viszont — termelvényeit csak hosszú idő alatt tudja előállítani. — Általában emiatt van a mezőgazdálkodás és az erdőgazdálkodás nemesítési módszerei között eltérés, egyébként biológiai szempontból semmi különbség nincs.

Ma már köztudomásúak és gyakorlatilag beigazoltak azok a módszerek, amelyekkel a mezőgazdasági növényeket nemesíteni lehet. A fás növényekre vonatkoztatva is tudományos alapul szolgálhatnak tehát ezek az ismeretek, de mégis, hogy megismerkedjünk az erdőgazdálkodás körébe tartozó nemesítési eljárásokkal, tudnunk kell, mi az erdő és ismerünk kell az erdőgazdálkodás célkitűzéseit.

Szorosabb értelmezésben az erdőt a faállomány, a közte élő cserjék, bokrok, az erdei lágyszárú növények, az erdő állatállománya és az erdei alommal táplálkozó élő talaj alkotja.

A tenyésztés tárgya és legfontosabb eleme természetesen a faállomány, amelynek összetevői a fák. Az ember régen figyeli, hogy miként élnek a fák, melyek tartanak össze, mik a kísérő növények, állatok és már sok mindent tud az egyes fákról, de még csak nagyon keveset az erdőről. Pedig miként a társadalom az egyes ember kollektív társulása, az erdő éppen úgy a fák összessége, mely összességben egységes, páratlan organizmus, kiteljesült harmóniában élő szervezet, az egységnek — harenak és kölesönös segélynyújtásnak — olyan esodája, amiből az emberi szervezkedés minden tekintetben példát meríthet. Ebben a természetes összességben az ember minden tevékenysége arra irányul, hogy a faanyagból, mint termelő vagy gazdálkodási eredményből — mennyiségi és minőségi szempontból, — minél jobbat és többet használhasson ki.

A felsorolt tényezőknek egyenkénti megváltoztatása megváltoztathatja a fennálló életközösség egész rendszerét, amiálta a faállomány szempontjából is különböző változások — növekedés, leromlás, pusztulás — következhetnek be.

A materialista ideológia alapján kidolgozott gazdálkodási rendszernek célja a természet megváltoztatása akként, ahogy azt az ember jobb életlehetőségei megkívánják. Változtatásokat kell tehát létrehozunk oly irányban, hogy az erdőgazdálkodás eredményét, a faanyagot minőségileg javíthassuk és mennyiségileg növelhessük. A korszerű erdőgazdálkodás magában az erdőművelési eljárásokban is

megkeresi ezeket a megoldásokat a csemete-nevelés racionalizálása, az erdősítéseknek Lüszenko útmutatása alapján (fészkes ültetésben) való végrehajtása, a termelésnek megfelelő vezetése, úgynevezett szálaló üzemmód bevezetése útján. Ezen munkálatokat azonban ki kell egészítenünk az erdőszeti nemesítéssel, mivel az új erdőgazdálkodás fejlődésében ezen nemesített fákkal való gazdálkodási rendszerre épül fel, amely nem helyezkedhet más alapra, mint a Darwin által megalapozott evolúciós elméletre, mely szerint ismernünk kell a külső környezet hatását a forma kialakulására és tudnunk kell, hogy mikor, milyen körülményeket kell a növény rendelkezésére bocsátanunk abból a célból, hogy irányítottan lehessen vezetnünk annak fejlődését.

Az őstermészet állapotában, ahol nincs emberi beavatkozás, a vadnövények, állatformák és fajok csak természetes kiválasztódással jönnek létre, míg az ember tevékenységével összekötött növényi és állati fajták természetes és mesterséges kiválasztás útján alakulnak. Míg a mezőgazdaságban lehet a mesterséges kiválasztás nagyobb arányáról beszélni, az erdőgazdálkodásban inkább a természetes kiválasztásnak van nagyobb jelentősége. Ezért nehezebb is az erdőszeti nemesítés. Ugyanis ahhoz, hogy a kiválasztást fel tudjuk használni, helyes elméletre van szükség és értenünk kell a növényi formák fejlődésének törvényszerűségeit. A törvényszerűségeik bár a mező- és erdőgazdaságban azonosak, felismerésük mégis könnyebb a rövid tenyésztési mezőgazdálkodásban, mint a hosszú tenyésztési erdőgazdálkodásban. A sok évszázados gyakorlat, melyet téves és hamis biológiai elméletek nem befolyásoltak egyszerűen azért, mert ilyeneket nem ismertek, aránylag jó növény- és állatformákat teremtett meg, melyek alkalmasak voltak az emberek szükségletének kielégítésére. A „tudósok“ a multban a növényi fejlődés törvényszerűségének helyes ismerete nélkül, csak véletlen szerencse következtében jutottak eredményekhez, melyek bizonyára sokszor meglepetésszerűen hatottak nemcsak a közvéleményre, hanem magára a tudásra is, mert — bár eredményt ért el — nem a kitűzött célnak megfelelő konkrétumhoz jutott.

A korszerű nemesítő tudomány szakít a véletlenre bízott eljárások módszertanával és a legnagyobb szovjet kutatók, mint Timirjazev, Micsurin és Lüszenko által megalapozott elméleteket követve az evolúciós elmélet alapjaira helyezkedve oldja meg nemesítési feladatait.

Úgy vélem, nem lesz érdektelen, ha egyenként sorolom fel mindazokat a szempontokat, amelyek az erdészeti nemesítés sikere érdekében irányadó és kiindulópontok lehetnek.

Az erdészeti nemesítés kiindulása a természetes variációk felderítése, miután a nemesítők nyersanyaga az egész világon szétszórt fafajok természetes állománya, az ezekből már kitenyésztett alakokkal együtt. A fafajok rendszertanának ismerete tehát elsőrendű feladat a fanemesítők részére. Ezideig ugyanis számtalan természetes variáció jött létre, melyek nincsenek beillesztve a fafajok rendszerébe, illetőleg még nincsenek felderítve. Ez a további nemesítéseknél zavart és rendszertelenséget okoz. A természetes variációk felkutatása szempontjából két helymeghatározó fogalmat kell ismerünk. Ezek a fogalmak a formakör és a klímátípus. A formakör (rassenkreiss) képviseli a nagy egységet, amelyben a fajták (rassok) egymást kölcsönösen helyettesítik az elterjedési területükön belül és ezért rendszerint a genetikai variációk szélesfokú sorozatát foglalják magukban. A klímátípus pedig az a genetikai variációs egység, amelyen belül egy tulajdonságnak, vagy a jellegek egy csoportjának fokozatos különbségei, eltérései a térbeli elterjedés meghatározott irányával egybeesnek.

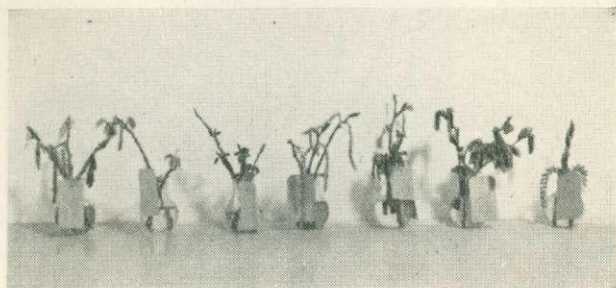
A fanemesítőket természetesen nemcsak a természetes körülmények között létrejött biológiai variációk érdeklik, hanem a negatív szelekciós értékű genotípusok is, amelyek a természetes állományokból hamar eltűnnek, tehát külön kell kezelni és ápolni őket. Ezek a tapasztalatszerzés szempontjából gyakran értékes utódokat hoznak, amik a gyakorlat részére hasznossá válhatnak. Viszonylagosan nehezen lehet a természetes variációk természetéről meggyőződni. Nagyon gyakran sok kimerítő tömeggyűjtés, hibridizációs kísérlet és citológiai tanulmány útján lehet rendszertani viszonylatban eredményes megállapításokat végezni.

A környezet hatása. A fák bizonyos tulajdonságai, mint az alak, fahozam, betegséggel szemben tanúsított ellenállás, részben örökölhető tulajdonságok, részben azonban a környezet hatásának tudhatók be. A célkitűzés mérlegelésénél azonban egyik tényező sem hagyható figyelmen kívül, mert a kedvező környezet nem ellensúlyozza a genetikailag silányabb csemétét, sem a jó változat, fajta nem fog gyarapodni mostoha körülmények között. Éppen ezért egy fa genetikai képességeiről csak magjainak megfelelő környezeti tényezők hatása mellett történő tenyésztése útján győződhetünk meg abból a célból, hogy a különleges jellegük mennyire vezethető vissza belső és mennyire külső tulajdonságra. Ennélfogva egy tenyésztési terv minden fokozatában a fa végső próbája az utódbírálat és ez csak az utódokon, ivadékokon történhet. Éppen ebből a szempontból kiindulva két csoportra osztjuk az erdei fákat: egyik a gyorsan növekvő fák csoportja, ahol az utódbírálat könnyű és 5–8 év múlva megtörténhet, míg a másik a lassan növekvő fák csoportja, melyeknél az utódbírálat elvégzése végett 40–50 év is szükséges. Ezen utóbbi csoport elbírálásánál segítségül vesszük Micsurin nagyjelentőségű elméletét a magról kelt gyümölcsfáknál tapasztalt szakaszos fejlődéséről. Eszerint az elmélet szerint a növényeknek azok a tulajdonságai,

1. ábra. Virágos nyárfaágak porzáshoz való elkészítése. (Foto: ERTI.)

Рис. 1. Подготовка к опылению цветущих веток тополя. (Фото: ЕРТИ.)

Fig. 1. Branches fleuries de peuplier préparées à la pollinisation. (Photo: ERTI.)

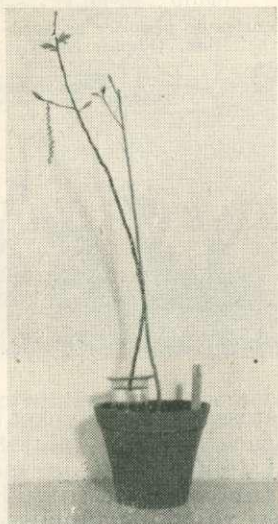


öröklődési sajátosságai, amelyeket a faj történelmi fejlődésének feltételei alakítottak ki, a növény egyéni fejlődésében is megnyilvánulnak. Ezek a tulajdonságok a fejlődő növény életfeltételeinek, valamint táplálkozási jellegének hatására meg is változnak, mindazonáltal a fiatal kori szakaszukban már jellemző egyedi alakot mutatnak, tehát rajtuk az utódbírálat megejthető. Az utódbírálattal elkerülhetünk minden olyan hatást, amelyeket ellen nem öröklött környezeti tényezők okoznak.

Genetikai analízis. A belső tényezők összességét, amelyek egy növény jellegét meghatározzák, a legmegfelelőbbben a genotípussal (öröklött természet) fejezzük ki. Az erdei fáknál, sajnos, erre vonatkozó kiterjesztett vizsgálatok nem történhettek azok idő és hely megszába korlátozásai miatt. Mindenesetre tény az, hogy a fa hozamát és minőségét főleg az ú. n. kvantitatív tulajdonságok összesített működése szabja meg, melynek pontos analízisét egyelőre — a módszertani ismereteink hiánya miatt, — ki kell kapcsolnunk ténykedéseink hatásköréből. Természetesen ez nem jelent akadályt a tenyésztendő anyag meghatározása szempontjából és legjobban le tudjuk küzdeni akként, ha elegendően nagymértékben, tehát kiterjedt széles körben dolgozunk. Az erdészet esetében ez nagy földterületet igényel, ami lényeges körülmény, mert minél nagyobb a felnevelt utódok száma, annál nagyobb lehet a lehetősége, hogy értékesebb csoportokat kapjunk. Útmutatásul szolgáljon részünkre Jablokov akadémikus megállapítása, miszerint: jelentős különbségek keletkezhetnek ugyanazon fa utódai között, amelyek különböző ágakról származnak. Az öröklődési módosulások abban az esetben, amikor alanyra oltunk, nem az oltványnak, hanem az alanynak tulajdonságaira vezethetők vissza, továbbá pusztán környezetbeli feltételek közötti különbözőségek a laboratóriumban és a szabad téren jelentős különbözőséget okozhatnak ugyanazon egyed utódai között.

Citológia. Ezek a vizsgálatok fontosak a hibridek vagy a polyploid sorozatok meddőségének felderítésére. Közeli rokonfajok között a keresztezések egészen termékenyek lehetnek, különösen ha a kromoszómák száma azonos és a párosodásuk szabályos. A különböző kromoszóma számú szülők utódjai viszont legtöbbször teljesen meddők. Triploidok és pentaploidok, melyek ritkán a természetben is előfordulnak,

2. ábra. Kombinált ablakos oltás. (Foto: EPTI.)
 Рис. 2. Комбинированная прививка. (Фото: ЕРТИ.)
 Fig. 2. Greffage combiné. (Photo: ERTI.)



szintén rendszerint meddők. Bizonyos polyploidok kereszteződéséből keletkezhetnek termékeny utódok és ezek a fatenyésztés szempontjából igen értékesek lehetnek, ugyanis egy növény kvantitatív jellege változik a polyploidizálás következtében. Ez a változás néha igen hasznos, néha igen káros. Így pl. a *Populus tremula* triploidjai gyorsabban nőnek, mint a diploidok és más esetben a tetraploidok is értékes tulajdonságokkal bírnak. Természetesen a polyploidizálás nem lehet korlátlan; a vegetatív életerősség tekintetében az optimum a diploid, triploid, vagy tetraploid fokozatban van meg. Magasabb polyploidok, mint pl. az oktoploid, elsatnyulnak és értéknélkülivé válnak.

Fahozam. Fontos feladata a fanemesítésnek megállapítani az egy fából nyerhető fatömeget. Hogy egy megadott időszakban — vágásfordulóban — a legmagasabb hozamot létesíthessük, ezt úgy érhetjük el, ha a fák jóalakúak és gyorsannövéők lesznek. Ezeket a jellegeket szintén a genotípus és a környezet határozza meg.

E tulajdonságok átöröklődése ma már bebizonyosodott, amint ezt látjuk a *Populus*ok hybridjeiben. Pl a *Populus robusta*-nál, amelynek elszaporítása vegetatív úton egy töről történt, valamennyi utódjában tapasztalható a gyors növekedés és a fokozott fahozam. A polyploidia további lehetőségeket nyújt magashozamú változatok kitenyésztéséhez.

Fotoperiódizmus. Csak az utóbbi időkben ismerték fel ennek jelentőségét a fatenyésztés területén. Az északi övezetben hosszú napszakos növények tenyésznek, az egyenlítő körül pedig rövid napszakosok. A fotoperiódusos magatartásnak az ismerete különösen jelentős akkor, amikor nemesítési munkánkhoz hideg ellenálló északi genotípusokat választunk ki. E hosszú napszakos alakokat átmenet nélkül rövid napszakos tenyésztési viszonyok közé telepítve — elsatnyult rossz értékű egyedeket kapunk. Ezért a hosszú napszakos, északi eredetű fajtát kereszteznünk kell rövidnapszakos vagy neutrális, hazai fajtával, amikor is olyan hibridek jönnek létre, melyek egyesítik magukban

az északi genotípus kívánatos minőségét a délvidéki növények rövid napszakú fotoperiódusosságával.

Szaporodási képesség. Igen fontos követelmény a fanemesítés vonalán. Munkánk akkor válik ugyanis gazdaságossá, ha egy új faj azonnal szaporítható. A nemesített fajtákat legtöbbször magról kívánjuk szaporítani.

Fontos a virágzás meggyorsítása is, különösen azoknál a fajtáknál, amelyekből rövid idő alatt a lehető legtöbb nemzedéket kell felnevelni. Pl. az Alföld befásításánál.

A virágzás meggyorsítására sokféle eljárást ajánlanak. Ilyenek a fagyasztás, mesterséges megvilágítás, törpésített alanyra való beoltás, a fa kergének gyűrűzése és a dróttal való lekötés. Ezek az eljárások csak oly növényeknél alkalmazhatók, amelyek valóban magot hoznak, mert van számos olyan fafajta, melyet főleg vegetatív úton szaporíthatunk. A vegetatív úton való szaporítás dugványozással történik. A dugvány gyökeresedési képessége genetikailag meghatározható és szelekciók útján megjavítható. A dugvány gyökeresedését befolyásolják a dugványvétel előtti és utáni külső körülmények és környezeti adottságok, továbbá a dugvány típusa és az évszak, melyben a metszést és a dugványozást végezték. A gyökeresítés terén növekedést szabályozó anyagok (auxinok) alkalmazásával érték már el némi eredményt a *Betula herbacea* és a *Populus* gyökér dugványozásánál.

A hybrid típusok képesek megfelelő számban olyan F₂ utódokat is létrehozni, amelyek hetetrozisos alakokat is magukban foglalnak. Ezeknek gyakorlatiasabbá váló tétele által kiküszöbölhető lenne a vegetatív továbbterjesztés szükségessége. Bár így nagymennyiségű értéktelen hybrid is keletkezik, ez nem zavarja a továbbszaporítás lehetőségét, mert az erdő tisztítási, ill. ápolási munkálatoknál az értéktelen anyagot szakszerűen el lehet távolítani. Ezzel az eljárással emelkedik a hibridek gazdasági értéke.

(Néhány példa a növényzet különböző gyökeresedési képességére: az *Acer rubrum* dugványa jól gyökeresedik, a *Populus tremula* dugványról és gyökérsarjról szaporítható, a *Fagus* dugványa alig gyökeresedik, az *Ulmus*ok különböző vegyi kezeléssel jól gyökeresednek.)

Alak. Az ágasodás a fa egyik jellemvonása, melyet a környezeti tényezők, de a genotípus is meghatároz. Ebből következőleg a fák alakjának nemesítés útján való javítása lehetséges. Fontos szempont, hogy a fatömegre egyenlő hozamú, de torz alakú fák kisebb értékűek a jó fejlődésű fafajtáknál, különösen az állományban való alkalmazásuk esetén. Éppen ezért cél olyan típusok kiválasztása, amelyek egyenes törzsűek és állományalkotás szempontjából jó és szabályos koronaképző képességük van. Például a *Larix sibirica* a *L. Kaempferi*-vel jó alakotípust adhat. A *Pinus silvestris* és montana keresztezési populációjában minden átmenet megtalálható. Van olyan megállapítás is, mely szerint a keskeny koronájú fajták gazdaságilag értékesebbek és termékenyebbek is a terjedelmes koronával bíró fajtáknál. Bár ezen utóbbiak az első években jobb növekedést mutatnak.

Minőség. E tulajdonságok vizsgálatánál tekintetbe kell venni egyrészt magának a fá-

nak, másrészt külön a fa melléktermékeinek minőségét.

A fa minőség fogalma az anatómiai és kémiai sajátságokat foglalja magában. A régebbi szakemberek nem sok lehetőséget láttak a fák eme tulajdonságaiban, mivel a fa anatómiai sajátságai kevés változást mutatnak a fajon belül. Viszont kétségtelenül megállapítható, hogy a kívánatos cellulóze tartalom szelekciós nemesítéssel növelhető. A fa vegyi elemzésénél felmerült nehézségek és a cellulózepolimerizáció fokának felbecsülése késleltették e téren a fejlődést, de helyes és kidolgozandó módszerekkel e nehézségek legyőzhetők.

A faipari szakembereknek az a véleménye, hogy a gyorsannövő fajták faminősége gyengébb, mint a lassan fejlődőké, ami természetesen nem általánosítható. Nilson (1943) azt igyekszik bizonyítani, hogy a fa vegyi komponenseinek mennyiségét és összetételét genetikailag is meg lehet határozni. Szerinte a cellulóze, gyanta, lignin és pentozánok, valamint a rost hosszúsága meghatározott, mert pl. a rostok korai évgyűrűknél rövidebbek, később pedig hosszabbak. Ugyancsak rövidebb a gyorsannövő fák átlagos rosthossza is, mint a normál fáké, ha ugyanazon átmérőt feltételezzük. Viszont hasonló fák esetén a gyorsannövő fák rosthossza éppen érettségi fokuk következtében nagyobb.

Mellékhaszonvételnek tekinthetjük a gyantázást (Pinusoknál), a gyümölcstermést (Castanea, Juglans), a mézélő tulajdonságot (Robinia, Elaeagnus), rosttermelés lehetőségét (Salix) stb.

A melléktermékek jobb lehetőségének megállapítása azért fontos, mert nem minden esetben lehet a fő cél a fahozam nyérése. Történet a fa tenyésztése az ipari szempontból oly fontos gyantatermelés, vagy a méhészek szempontjából kívánatos méznyerés céljából is. Persze a fanemesítő elképzelése szerint saját munkáját akkor véli eredményesnek, ha kettős célt szolgálhat.

Versengés. Fajtán belül versengés és kölcsönös segélynyújtás nincsen, viszont fajták között versengés és kölcsönös segélynyújtás van. A jó szakembernek ki kell használni a természet ezen adottságát és a fák tulajdonságainak felhasználásával olyan erdőállományt kell képezni, melyben a fenti elvek érvényesülve, a legeredményesebben fejlődnek.

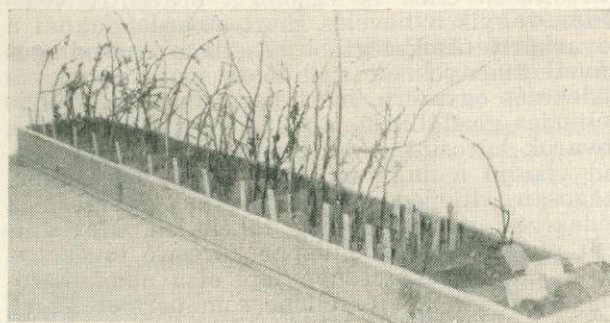
Alacsony hőmérséklettel szembeni ellenállás. Két szempontot kell figyelembe vennünk. Először a fa azon képességét kell kihasználnunk, mely ellenállóvá teszi a téli hónapok hidegével szemben, másodsor arra kell törekednünk, hogy a fák a korai és késői fagykároknak is ellenálljanak.

Egyes genetikuskok viszonyosságot állapítottak meg a lombhullatás és hidegállóság között, valamint a korai színváltozás és hidegállóság között. A hidegállóság közvetlen fiziológiai okai kevésé ismertek és fajoként változnak. Lehet ez a képesség a heterózis egyik megnyilvánulása is, mint pl. a *Larix decidua* Nil. x *L. Kaempferi* Fort. F. 1 hybridjében.

Más környezeti tényezőkkel szembeni ellenállás. Fel kell ismernünk elsősorban a szárazságtűrő fajokat. Hazánknak, illetőleg Alföldünknek is fontos problémája a szárazságtűrő fajták alkalmazása. Népgazdasági szem-

3. ábra. Virágos nyárfa ágak hidegágyban való tárolása (Foto: ERTI.)

Рис. 3. Хранение цветущих черенков в грядке. (Фото: ЕРТИ).
Fig. 3. Entreposage temporaire en serre froide des branches fleuries de peuplier. (Photo: ERTI.)



pontból igen jelentős volna megtalálnunk azt a fajtát, illetőleg fafajokat, melyek szárazságtűrőek és tenyészthetőek a sziken és homokon. Vannak rossz-habitusú, elnyomorodott növekedésű fáink az Alföldön, melyek megjavítása csakis keresztezéssel oldható meg. Ebből a célból le kell hoznunk az erdős vidéken tenyésző jóalakú és nagyhozamú fajtáinkat és segítenünk kell azok akklimatizálódásában, mint ahogyan azt Micsurin is tette. Más vonalon keresnünk kell a lehetőségét annak, hogy a Szovjetunióból a styeppeken bevált szárazságtűrő fafajokból megfelelő mennyiségű mag, vagy dugványt kapjunk. A szovjet erdészek ugyanis sok tapasztalatot gyűjtöttek már e téren, mert pl. az asztracháni sivatagos sztyeppén, ahol az évi átlagos hőmérséklet kilengési határa 75°, a nyári hónapokban a beerdősítés előtt ezeken a sivatagokon jóformán megszűnt az élet. A kiterjedt kutatómunkával és megfelelő fajták alkalmazásával ezeket a sivatagi földeket meghódították. Ma már termékeny területek széles sávjai láthatók az egykori sivatagokon, erdő-sávokkal és fapásztákkal körülhatárolva.

Más a tenyésztést befolyásoló tényezőknél a talajvíz, a talajsók koncentrációja, a szél és a hó mechanikai tevékenysége stb., melyek leküzdése tekintetében feltétlenül nagy szerepet játszik az erdészeti nemesítés.

Az ellenállás gombákkal szemben. Az erdei fák igen érzékenyek a gombás megbetegedésekkel szemben és sokszor a gombák pusztítása annyira virulens, különösen fiataloknál, hogy a tenyésztést lehetetlenné teszi. Az aktív védekezés ellenük igen költséges és legtöbbször nem is eredményes, éppen ezért preventíven kell védekezni ellenálló fajták ültetésével. Ezen fajták megkeresésénél fontos különbséget tenni a valódi és az ál ellenállás között. Elsősorban keresnünk kell azon fajtákat, melyek fiatalkori fejlődése erőteljes. Ezzel azt érhetjük el, hogy már a gombák megjelenése előtt megerősödve ellenállnak a fertőzésnek. Persze ez csak egy mód és nem elég arra, hogy a valóságos ellenállás tényével számoljunk, annál is inkább, mert a valódi ellenállási képesség fajról-fajra változik. A valódi ellenállóképesség alapja a különleges biokémiai tulajdonságok birtoklása, támadása aktívan győzhető le. A heterózisos fák sajátossága gyakran a betegségek elleni nagyobb fokú ellenállás. Ez a tulajdonság nem klímátípusjelleg és az ellenálló egyedek szét-szórva tenyésznek az egyes állományokban.

Ezen egyedeket ki lehet keresnünk minél nagyobb számban és továbbtenyésztésükről megfelelően gondoskodni kell.

Ellenállás rovarokkal szemben. A rovarkárosítások ellen is legjobb a preventív védekezés, vagyis a nevelés, mert az erdei fáknál a rovarkárosítások legtöbb esetben másodlagos következmények. A gyümölcstermesztésben a védekezés egyszerű, mert permetezéssel, vagyis belterjes gazdálkodással le lehet küzdeni a rovarok károsító tevékenységét. Az erdei fáknál viszont a nagy területen való, sokszor országosan elterjedő károsításokkal szemben a védekezési mód ma még tökéletlen. Megemlítem pl. a *Limantria dispar* károsító tevékenységét, mely sáskaszerűen lepi el a nagy összefüggő erdőségeket és ellene sem permetezéssel, sem leszedéssel nem lehet védekezni.

A preventív védekezés módja egyrészt a helyes erdőművelési szabályok betartása, másrészt a nemesítési tudomány teljes felhasználása abban az irányban, hogy lehetőleg heterozisos hibrideket kapjunk, melyek ellenálló genotípusok.

Ellenállás vírusokkal szemben. Az erdőgazdálkodásban a vírusos betegségek felismerése még egész kezdetleges állapotban van. Példa rá az *Ulmus* megbetegedése, az ú. n. szilfavész, melynek tulajdonképpen okozóját és így a megbetegedés ellenszerét nem ismerjük. Egyesek szerint a *Graphium ulmi* nevű gomba okozza, mások szerint az *Eccoptogaster scolitus*. Viszont gyakorlati tapasztalat szerint megállapítható, hogy fenti károsítók jelenléte nélkül is sok szil pusztul el. A Szovjetunióban és Hollandiában, sőt legújabban Amerikában is találtak már olyan hibrideket, melyek ezen megbetegedéssel szemben immunisak. (*Ulmus carpinifolia*, Bea Schwartz.)

Fentiek ismeretében most már látjuk azon kísérleti feladatokat, melyeket meg kell oldanunk az erdészeti nemesítés felhasználásával. A nemesítésnek azonban igen lényeges feltétele a kísérleti módszerek ismerete is. Hogy a módszereket alkalmazni tudjuk, mindenestre tisztában kell lenni a nemesítésre alkalmas anyag gyakorlati alkalmazhatóságával, vagyis meg kell határozni az alanyból előállítható új formákat, új változatokat. Kutatnunk kell pl. a fajon belüli növekedési erély különböző mértékét, az elágazásra, lombosodásra való hajlamoságot, a különböző virágzási időt, fagyállóságot stb. Folytak pl. különböző kísérletek a különböző földrajzi elterjedésű lúcfenyő-csemetéknek azon tulajdonságaira vonatkozóan, hogy milyen az egyes alakok regionális alkalmazhatósága. Ezen kísérletek eredménnyel jártak, mikor is bebizonyosodott a tulajdonságok klímátípusok szerinti változatossága.

Utóbírálatot kell tehát végeznünk minden egyes konkrét esetre, melynek alapján megállapíthatjuk a genotípus és a környezet kölcsönös hatásának jelentőségét, az előnyös tulajdonságok létrehozásával. Lényeges követelmény, hogy csakis olyan szülők alkalmasak nemesítési anyagul, melyek nagy számban adnak kiváló utódokat. Langner szerint ajánlatos az utódok előállítására kiválogatott magokat még nagyságszerinti csoportokra is szétosztani, hogy a kezdeti nagy mag súlyelőny a nagyobb magvaknál kihasználható legyen.

Righter szerint leggazdaságosabb a nemesített fajoknak kevert ültetése a standard növényekkel. A növekedés folyamán a legkivánatosabb típus marad meg, illetőleg az ilyen utódokat kell meghagyni akár új, akár standard fajta. Így elkerüljük a gazdasági veszteséget, ami abból eredhetne, ha egy kisebb értékű változatot homosítunk meg azáltal, hogy csak a keletkezett új fajokat visszük tovább.

A statisztikát sem lehet nélkülözni és alkalmazni kell úgy a kísérletek tervezésénél, mint az eredmények kiértékelésénél. E célból olyan területeket és úgy jelölünk ki, hogy azok könnyen számbavehetőek és szkematikusan is feldolgozhatóak legyenek, mert ezzel az eljárással megkönnyítjük a nagymennyiségű anyag nyilvántartási és felvételi munkáját. Miután a kiültetésnél figyelembe kell venni a környezet egyenlőtlenségeit és adottságait, ezt másképpen nem is tudjuk kísérleti eredményeink kiértékelésénél figyelembe venni, mint a helyes kísérletelési statisztikai módszerek alkalmazásával, melyet pontosan és lelkiismeretesen kell végeznünk, mert bármely előfeltétel hiányában téves következtésekre juthatunk.

Fentiek szemléltetésével és ismeretében nemesítési eljárásainkat az alábbiakban ismertetett módszerek szerint végezhetjük:

Szelekció. A szelekció módszerei az erdészeti nemesítésben lényegében ugyanazok, mint a kertészetben és a lágyszárú növények nemesítésében, kivéve a kiértékeléshez szükséges hosszú időtartamot és azon körülményt, hogy a szelektálásra begyűjtött anyagnak nagy mennyiségűnek kell lennie. A munkában első lépés a gyűjtött anyag kiválogatása úgy a mag, mint a nemesíteni szándékolt anyagok esetében. A kiválogatott anyagból keletkezett utódokat a szelekció minden fokozatában meg kell vizsgálnunk annak felderítése érdekében, hogy meggyőződjünk azok tényleges alkalmasságáról.

A szelekciónak legegyszerűbb és legkevésbé pontos módszere a **tömegszelekció**. Nagy területeken összegyűjtjük a legjobb genotípusokat és azokat több nemzedéken keresztül figyeljük és kiértékeljük. Ily módon az értéktelen anyagokat folyamatosan kihagyjuk. Hibája az eljárásnak, hogy a szülők egyik oldalról sem ellenőrizhetők, tehát az állomány genetikailag heterogén marad. A szelektálás megkezdődik már a csemetekertben, majd folytatódik a tenyésztési helyre való kiültetéssel és az így kiültetett faállomány ápolásával. Ez akkor a leggazdaságosabb, ha a negatív szelekció lehetősége fennáll.

A szelekció egy kifejtettebb formája az **anyafakiválogatás**. Az anyafákat utódbírálattal válasszuk ki. Szabad beporzás után minden egyes fa magvát összegyűjtjük és külön-külön elültetjük. Ezt ismétéljük egymást követő nemzedékeken keresztül, a szabad beporzásnak lehetőségét nyújtva, ami által azonban csak az anyaszülők ellenőrizhetők. Az eljárásnak főleg azon fajtáknál van jelentősége, melyek nem nagy varietással bírnak, és amelyek érési ideje rövid. Pl. a Robinia, Populusok.

Végül a szelekció harmadik formája az **egyed kiválasztás**. A kiválasztott alanyt vagy önbeporzással, vagy ugyancsak kiválasztott porzószülővel termékenyítik meg. Így ismerjük mindkét szülőt, azok tulajdonságait és ellenőrizhetjük a megtermékenyítést is. Ezen mód-

szert főleg akkor használjuk, ha a nemesítés bizonyos jellegre törekszik, pl. szilfabetegség-rezisztencia. Egyébként tömeg-, vagy anyafakiválasztással dolgozunk, mert ez sokkal gazdaságosabb és nagy tömegénél fogva eredményesebb.

A szelekció a nemesítési terv függvénye és eredménye gyakran csak a fa későbbi életkorában fog megnyilvánulni, mert a növekvési erély és a fatömeghozam nem becsülhető fel közvetlenül a csemetéből. Mint már fentebb említettem, itt alkalmaznunk kell a stádiumos fejlődés elméletét, melynek segítségével kutatni tudjuk a juvenilis jellegzetességeket és felderíthetjük a kölcsönösségi viszonyt az értékes, kifejlődött egyedek és a fiatal alanyok között. A kiválasztásnál figyelmet kell szentelnünk az akklimatizálódásnak is, mert a helyi körülmények különleges genotípusokat igényelhetnek. Ezzel kapcsolatban egy igen hatalmas és kiterjedt kísérletről tudunk, amikor is az Alaszkából származó magokat Finnországba, majd ezen finnországi nemzedék magutódjait Moszkva körüli ültették el. A rosszul alkalmazkodó egyedek közben kiszelektálódtak és a csak valamiképpen megéledőttebb egyedek maradtak meg. Larsen szerint új idegen fák behozatalával az eredeti fajtát annyira lehet befolyásolni, hogy a keletkező utódok új növények, új típusok lesznek, melyek alkalmazkodni fognak a kedvezőtlen körülményekhez. Ehhez szükséges, hogy a behozni kívánt fajtának eredeti termőhelyét és körülményeit alaposan tanulmányozzuk.

Hybridizálás. A szelekciós és kombinációs nemesítési módszer élesen nem határolható el. A ténykedések egybefolyanak, mert miután a legtöbbet ígérő genotípusokat kiválasztottuk, a különböző jótulajdonságú egyedeket egy összefoglaló, tehát keresztezett változatban egyesítjük. A hybridizáció tehát ezek szerint a szelekció alapulvételével történik. A fajon belüli keresztezések rendszerint könnyen előállíthatók és a hibridek termők lesznek. Fajok és nemzetségek között a hybridizálás már nehezebbnek látszik annál is inkább, mert az így létrejött hibridek nagy része az eddigi kutatások tanulsága szerint meddő volt. Ez a meddőség a chromosóma-számok szabálytalanságából adódik, melyet úgy küszöbölhetünk ki, ha a chromosóma-számokat megfelelően megváltoztatjuk. Ezen változtatás természetesen nem egyszerű feladat, és kutatóinknak hatalmas munkát kell e téren végezni. De útmutatásul szolgál ezen nehézség leküzdésére Lüszenko megállapítása, mely szerint „saját kezdeti, kiindulási állapotukban viszonylag egyforma szervezetek különböző életfeltételek között neveltetvén, mindinkább különböző ivadékokat fognak adni“. Továbbá, hogy „a növényi szervezetek természetének megváltozása irányított lehet, sőt kell, hogy legyen, ha irányítottan neveljük a szervezetet. A minket körülvevő természetben a megváltozások megfigyelt különbözősége csak abból ered, hogy eme szervezetnek a természet maga is különböző és ugyancsak különbözők azok a körülmények is, amelyekben ezek a szervezetek fejlődnek. Tudnunk kell azt, hogy a növényi szervezet milyen állapota számára milyen körülményeket kell megteremtünk abból a célból, hogy a megváltozások a nekünk szükséges irányban történjenek.“ („Kolhozlaboratóriumok és az agrártudomány“

című cikkből idézet Lüszenkotól, mely megjelent az „Agrártudomány“ 1950. 2. számában.)

Lüszenko a fent idézett elvekből indult ki kísérleteiben és annak máris sok gyakorlati hasznát állapították meg és értékelték ki.

A chromosóma-számok szabálytalanságából eredő meddőséget nem szabad azonban össze tévesztenuünk a genetikai meddőséggel, mely utóbbinak leküzdése sokkal nehezebb feladat.

A kombinált hybridizáció alkalmazásánál meg kell említenünk a heterozisos hibrideket, melyek az erdei fáknál különös növekedési eréllyel bírnak és így gazdasági értékük elsőrendű. Pl. a rezgőnyárnál kimagasló természetes heterotikus egyedek bukkantak. Ugyancsak a Juglans nigra esetében is számos természetes jó fejlődésű heterotikus hybrid keletkezett.

A hybridizációnak erdészeti nemesítés szempontjából nagy jelentősége van és történhet generatív vagy vegetatív módon.

Generatív hybridizáció, vagy beporzás. A hybridizáció technikai nehézségei nagyrészt a beporzási módszerek tökéletlenségéből erednek. A beporzás eszközölhető kinn a természetben a faállomány által elfoglalt területen, vagy történhet laboratóriumban.

Első esetben a hybridizálni kívánt egyedeket zacskózással különítjük el az állomány többi fajtától. Ez igen költséges eljárás, mert különféle felszerelésre, nevezetesen állványokra, létrákra, műszerekre stb. van szükségünk, melyekkel a fa virágját elérhetjük és a hybridizációs munkát elvégezhetjük. Igen fontos ebben az esetben a nemesítő szaktudása, mellyel a virágzás pontos idejét és a beporzás lehetőségét meg tudja állapítani, mert megtörténhet az az eset is, ha késlekedünk, hogy már beporzott virágokat zacskóznak és termékenyítünk meg másodsor. A megtermékenyítés egy kis pipettával történik, mellyel a zacskót át-szűrjük, majd beporzás után a zacskót újra beragasztjuk. Önbeporzó fajfajtáknál ez az eljárás természetesen könnyebb, vagy abban az esetben is egyszerűbbé válik, ha egyes állományokat a beporzás céljára teljesen el tudunk különíteni.

Jóval egyszerűbb ennél a laboratóriumban végezhető beporzási munka. A termő és porzó szülő virágokat hozó gallyacskákat üvegedénybe tesszük külön-külön, vagy esetleg egybe. A virágzatokat zacskókkal bekötjük és a megtermékenyítést mesterségesen végezzük úgy, amint azt fentebb leírtam, a pipetta alkalmazásával, vagy amint egyesek megoldhatónak tartják, méhek bebocsátásával a zacskóba. A mesterséges beporzásnál másik fontos körülmény az, hogy tisztában kell lennünk a virágzás idejével. A különböző helyről és körülmények közül behozott kísérleti ágacskák ugyanis minden valószínűség szerint különböző időben virágoznak, viszont ez a beporzási munkálatok elvégzésére hátrányos. Éppen azért úgy a termő, mint a porzóágacskákat olyan növekedési hatásnak kell kitenni, hogy ezek egyidőben hozzák létre virágjukat. Mindenesetre segíthetünk a virágzás eltolódásánál azzal is, ha a pollent tárolni tudjuk. Sok vélemény látott napvilágot a pollen eltartására vonatkozólag, sőt vannak adatok arra, hogy optimális feltételek mellett egy évig is tárolható. Ezen optimális feltétel a 0° C körüli hőmérséklet, a virágnak a sötétben tartása és a nedvességi fok sza-

bályozása, mivel sem a túlnedves, sem a túlszáraz levegő nem alkalmas a tárolásra. A nedveségi fokkal szemben tanúsított magatartás fajok szerint változik.

A virágpor csiraképeségnöveléséről erdei fák esetében nem sok tapasztalatunk van, bár Nikitin megfigyelése szerint a Röntgenbesugárzás növelte a virágpor csiraképeségét. Ezen besugárzási mód ezideig gyakorlati alkalmazhatósággal nem bír.

Beporzás után a nyárfáknál, szilnél 5—6 hét múlva a keletkezett új termés megérik és következik annak felhasználása. A hybridmagot az üvegházban préselt tőzegrre vetjük ki, ahol a csirázás hamar megkezdődik.

A préselt tőzegen kapott kis csiranövényeket keltető tányérokba ültetjük szét, amelyekbe a fajokonkénti igényeknek megfelelő földkeveréket tesszük. A növényeket 11 hetes korukban virágcserepbe tesszük át, majd a nevelő medencékbe, melyek rendes körülmények között az üvegház mellett vannak, és itt hozzászoktatjuk őket fokozatosan a természetes külső élethez. Bizonyos idő után, melynek megítélése szintén a gyakorlati tapasztalattól függ, a kis cseméteket csemetekertekbe ültetjük, ahonnan már az üzemeknek a gyakorlati alkalmazás részére adjuk át az anyagot.

A hybridizációnak sokkal könnyebb, sokat ígérő és érdekes módja a kombinált ablakos oltás, mely akként történik, hogy egy cserépbe vagy ládába gyökeres alanyt teszünk. A törzsecske síma részén 3—5 cm hosszúságban és a vastagságtól függően a növényke átmérőjének egyötödét vagy hatodát kitevő mélységben éles sebztést végzünk. A keresztezésre kijelölt oltóágacskákat ugyanolyan magasságban, mint a gyökeres alanyt ugyanolyan módon és méretben megsebezük. A két sebzett részt egymás mellé illesztve szorosan lekötjük és viasszal bekenjük. A oltóág szabadon maradó alsó végét egy vízzel telt edénybe tesszük, felső végét pedig rügy felett levágva, viasszal bekenjük. Ha szükséges, a fejlődés biztosítására tápoldatot is alkalmazhatunk, mely célból pl. ajánlható: 4 gr Ca (NO₃), 1 gr (KH₂PO₄), 1 gr Mg SO₄, az 1 gr K₂SO₄, igen kevés vasclorid és 7 liter víz. Mikor az oltóág kihajt és a hajtás megerősödik, a szabadon álló véget az összeillesztés alatt levágjuk és viasszal bekenjük. Ezen módszerrel lehet különivarú szülőket is egyesíteni a beporzáshoz, ami által önbeporzást idézhetünk elő. Ezenkívül egy vegetatív hybridet is kaphatunk, mert a beporzás után az oltóág oltás feletti részét levágva, egy új hybrid életlehetőségeinek adjuk meg a feltételeket.

A vegetatív szaporítási eljárást a kertesztből ismerjük. A keresztezés oltás és szemzés útján történik és alapja a növények sarjadzási képessége. Az erdészeti nemesítésnél alkalmazása egyelőre csak néhány fafajra korlátozódik, miután nem mindegyik fafajtának van megfelelő fakadási képessége. Legjobban fakad a fenyők közül a vörösfenyő (*Larix europaea*), lombosfák közül a nyárok (*Populus*) és a fűzek (*Salix*). A lombosfák körében jó fakadási képességet mutat még a *Prunus avium*, *Alnus glutinosa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Carpinus betulus* és az *Aesculus hippocastanum*, igen rosszul fakad viszont az *Acer platanoides* és *Fraxinus excelsior*.

Ezekután ismertetni kívánom tájékozásul a hazánkban eddig lefolytatott nemesítési kísérleteket, majd a Szovjetunióban elért, irodalmilag ismertett kísérleteket és eredményeket, melyekből értékes tanulságokat és útmutatást vonhatunk le az erdészeti nemesítésre vonatkozólag.

A magyar erdészet a felszabadulás előtti időkben nemesítéssel tudatosan nem foglalkozott. Azért mondom, hogy tudatosan, mert a helyes erdőművelési szabályok alkalmazása, vagyis a megfelelő tisztítás, állományapolás magábanvéve is nemesítés, vagyis szelekció a jó egyedek kiválogatására. A kapitalista erdőgazdálkodásban azonban e kiválasztás nem az utódok szempontjából történt, hanem a jó fatömegnyerés érdekében ugyanazon vágásfordulón belül. A magángazdálkodásban a cél csak a fahozam nyerése volt, vagyis a minél nagyobb köbméter kihasználásának lehetősége. Ez bőven megszerezhető volt a meglévő erdők túlhasználatából és a maradék jóállományok kihasználásából. A rendszer nem gondolt a jövő szükségletére, hanem kapzsi magánérdekeket szolgálva, az egyéni haszonnyerés minél nagyobb lehetőségének álláspontján állt.

Ma már, amikor az erdőgazdálkodás célja nemcsak a köbméterek nyerése, hanem az erdőgazdálkodásnak a szocialista szektorok összességébe való beállítása, a népgazdaság tőkénének minél nagyobb értékre való emelése, a rokon művelési ágakra való kedvező hatás fokozása (Alföldfásítás). Természetesen az MDP-nek azon elhatározása, hogy meg kell javítani a gyorsannövő, jó alaki tulajdonságokkal bíró, nagyfahozamú fajokra alapozott szocialista erdőgazdálkodást.

Mint említettem, tehát mindezeidig szakemberek a nemesítés problémájával nemigen foglalkoztak. Az 1920—30-as években Debrecen város erdejében Tikos B. erdőmérnök feljegyzései szerint a *Robinia pseudacacia* vulgaris keresztezték a *R. monophylla*-val, hogy a szárazabb termelőhelyre alkalmasabb akácot megkapják. Majd ugyancsak az akáccal Fleischmann Rudolf kísérletügyi igazgató foglalkozott kitartóbban, akinek munkája az akác nemesítés terén világviszonylatban is elismerést érdemel. Miután az általa végzett munkálatok a jövő szempontjából is nagyfontosságúak, szükségesnek tartom azt ismertetni.

Fleischmann Rudolf 1930-ban kezdte meg akác nemesítési kísérleteit, miután felismerte a nálunk meghonosodott *Robinia pseudacacia* var. vulgaris hiányosságait és kiválogatással, keresztezéssel a mi viszonyainknak megfelelő fajták előállítását tűzte ki célul. Másrészt kezdeményező munkájával fel akarta kelteni az arra hivatott szakkörök figyelmét, más fajok nemesítésének lehetőségeire is. Munkáját utóbbi bírálatlaltal kezdte meg, melynek eredményeképpen megállapította, hogy az akác egyes klímatispusa gyors fejlődésű, jó növekedésű és a vele való kísérletezés rövid időn belül eredményes lehet. Az első faiskolát Kompolton állította fel és az iskola részére kiválogatott anyafakon végzett vizsgálatokból megállapította, hogy a *Robinia pseudacacia* var. vulgaris-on belül a különböző tulajdonságok egész sorát lehet feltalálni. Ilyen típusbeli különbségek a következők voltak:

1. Gazdagon és gyéren virágzó típus, mely a levélhullással összefüggésben van. Az előbbi levelét korán hullatja, utóbbi a fagyok beállta idején.

2. Fejlődési menetben való különbség úgy hosszsnövekedési, mint törzsvastagság tekintetében.

3. Különböző életképesség, mely a fiatal csemetében a növekedési energiában matematikailag is kimutatható.

4. Pálhatóvis nagyságra és alakra való különbözősége.

5. Törzsvastagsági növekedés ivadékok szerinti különbözősége.

6. Magok alakja, színe és nagysága.

7. A gyökérbőrképződés virulenciája.

8. Etiella zinckenella (féregmoly) kártevő elleni ellenállás.

Előállított ezenkívül beporzás útján egy fajtán belüli kereszteződést a var. vulgaris és var. pyramidalis között, mely sikerrel járt és az utód, egy tuskósarj példány, Kompolton még ma is feltalálható és hirdeti az úttörőnek járó elismerést a kutatók előtt. Példát mutat arra, hogy az akaraterővel minden akadály legyőzhető, ha van kutatókedv, hajlam és hajthatalan elhatározás.

Ezenkívül Gombócz Endre egyetemi tanár állított elő nyárfa-hybrideket pusztán tudományos kíváncsiságból, minden gyakorlati használhatóság nélkül, majd dr. Bokor Rezső erdőmérnök, egyetemi tanár 1945 — tehát a felszabadulás után az ERTI jogelődének, az Erdészeti Kutató Intézetnek vezetőjeként megkezdte a nyárfakeresztezésekkel kapcsolatos elkészítő munkálatokat. Meg kell még említeni dr. Gyórfy Barna egyetemi magántanár kartársunkat, ki az ERTI megalakulása óta sok értékes útmutatással segíti az újszellemeű erdészeti kutatók nemesítési munkáját.

Világviszonylatban első helyen a Szovjetunió áll az erdészeti nemesítés terén, majd Svédország, Németország, Anglia, Hollandia és Amerikai Egyesült Államok foglalkoztak az erdészet ezen ágával. Időben 15—20 évre tehető az erdészeti nemesítés multja, mely idő alatt természetesen sok értékes tapasztalat született a lefolytatott kísérletekből.

A Szovjetunió nagy erdészeti nemesítője, A. Sz. Jablokov, a szovjet erdészet nemesítési feladatát akként jelöli meg, hogy meg kell mutatni a fákkal és cserjékkel kapcsolatban alkalmazott szelekció perspektíváit az erdőművelésben és a fajok távoli (faji és földrajzi vonatkozásban) keresztezésére vonatkozó micsurini módszer jelentőségét.

A délkeleti sztyeppék erdősítéséhez szárazságtűrő, fagyálló és gyorsnövésű fajokra van szükség. A szárazságtűrő tulajdonsága a Populus pyramidalisban található fel, viszont a gyors növekedést és főleg a fagyállóságot a Populus Bolleana képviseli. Az első kísérletek tehát ezzel a két varietással történtek. A kísérletek nem sikerültek, így bekapcsolták a nyárfának különböző változatait és főleg a rezgőnyár változatok előállítását tűzték ki célul. A kísérleti próbálkozások első szakaszát lezárva, az alábbi következtetéseket vonták le: a) az új ellenálló és gyorsan növő nyárfaváltozatok kitenyésztését meg kell oldani a Szovjetunió

európai részének középső övezete számára. b) eljárásokat kell kidolgozni a rezgőnyár tömeges kereszteződésére vonatkozóan, hogy nagymennyiségű minőségi magot lehessen termelni. A rezgőnyár szaporítása ugyanis — igénytelenségén felül — azért is fontos, mert egyik heterozis alakja a bélkorhadásnak ellenáll. c) a szülők tulajdonságainak a hybrid utódokra való átörökítéséről szóló elmélet körébe tartozó kérdések megvilágítását és olyan mód-szerek kidolgozását, amelyekkel bizonyos mértékig irányítani lehet a számukra hasznos tulajdonságok dominálását. Ezen megállapítások eredménye lett „a moszkvai ezüstnyár“ előállítása, mely a Populus alba és a Populus Bolleana keresztezéséből származott. A nyert hybrideket a rezgőnyár magoncaira oltották rá, amelyből kapott utódoknak az volt az előnyük, hogy a rezgőnyár gyökerét mélyebbre lehetett helyezni. Ez megakadályozza a rezgőnyáron a gyökérsarjak megjelenését.

A Populus alba és Bolleana keresztezéséből származott ezüstnyárt szelekció útján különböző csoportokba osztották és az első csoportba tartozó elitmagoncokból keletkezett utódokat nevezik „szovjet piramisos nyár“-nak (P. szovjetica pyramidalis Jabl.). Ez igen szép, fagyálló és gyorsnövésű fa, mely Moszkvának és Puskinó városának tereit, utcáit, parkjait díszíti. Hajtásának évi hosszsnövedéke $1\frac{1}{2}$ —2 m-ig terjed.

Ebből a kereszteződésből a gyakorlati eredményeken kívül érdekes tanulságokat vonhatunk le a szülők tulajdonságainak a hybrid utódokra való átörökítésére vonatkozó törvényszerűségről. A kísérletek mindenekelőtt bebizonyították, hogy a fajok elágazásának jellege öröklődő tulajdonság és hogy keresztezésekkel ezt gyökeresen meg tudjuk változtatni a szükséges irányban. A kísérletek ezenkívül bebizonyították azt is, hogy az ugyanazon szülőktől, de az anyanövény különböző termőbarkáinak magjaiból származó hybridmagoncok különböző módon öröklök az anyai és apai növény tulajdonságait. Az egyik barka magjaiból nőtt hybridmagoncok túlnyomó többségben az apai — a piramisos — elágazású típust örökölték. Az ugyanannak a fának egy másik barkájából létrejött magból viszont olyan hybridmagoncok nőtték, amelyek főleg az anyai — szétterülő elágazási típust örökölték. Egy harmadik barka magjaiból származó magoncok az elágazás típusára nézve kb. egyenlően oszlottak meg. Ezek a tapasztalatok alátámasztják Jablokovnak az átöröklődésre vonatkozó elméletét, melyet már fentebb ismerttettem.

Meg kell emlékeznünk még egy Populus tremula és Bolleana kereszteződéséről, melyből olyan hybrid származott, amely világosan mutatta a rezgőnyárnál teljesen szokatlan fastigiata (piramisalak) formát. Ily módon a természetben még eddig nem létezett, teljesen új piramisos nyárfafajta jelent meg, melyet *Populus Jablokov* néven neveznek. Ez rendkívül fagyálló és felülmúlja az eddig kitenyész-tett összes piramisos nyárfákat. Fája tömör, nehezen hasadó és fűrészelhető, hosszúéletű és bélkorhadással szemben teljesen ellenálló. Az F₂ magoncok kitenyésztésénél érdekes eredményre jöttek rá, mert megállapították, hogy

külsejükben eltérnek a szülőktől és sem a rezgőnyárra, sem a Bolleanara nem hasonlítanak. A második nemzedékben tehát nagymennyiségű egészen új fajtát állítottak elő. Ugyancsak található az F₂-ben fastigiata példány is, mely bizonyítja ezen tenyésztési lehetőséget.

A kereszteződések megerősítették azokat a tapasztalatokat is, amelyek szerint a fa egyes termőrügyeinek öröklődési sajátosságai nem egyformák és az ugyanazon szülőktől, de különböző termőbarkák magjaiból származó utódok teljesen, világosan különböznek egymástól örökölt tulajdonságaik tekintetében.

Ugyancsak ezekből a kísérletekből volt megállapítható az is, hogy a Bolleanára jellemző fastigiata forma átörökítése a hibridekre különböző módon alakul, attól függően, hol történik a keresztezés: szabadföldi rezgőnyáron, vagy a róla levágott gallyakon. Az első esetben a hibridek a szétterülő koronaformát örökölték, a második esetben a kereszteződésből 40 százaléknál több fastigiata magoncot kaptak.

A fent leírt szovjet kísérleti eredmények a következőket bizonyítják:

1. Az erdőművelésben a távoli kereszteződés nagy jelentőségre tett szert, értékes növényformák kitenyésztése szempontjából, éppen ezért a micsurini módszereket széles körben kell alkalmazni.

2. Új értékes fafajaink kitenyésztésére vonatkozó feladatokat a távoli keresztezés módszerével oldhatjuk meg a legrövidebb időn belül.

3. A felvázolt módszerek segítségével ki kell dolgoznunk a távoli keresztezések technikáját az értékes nemzedékbeli hybridmagoknak tömeges előállítása céljából.

Az eddig elmondottakból már önként következtethetünk arra, hogy mik is a hazai vonatkozású céljaink az erdészeti nemesítés terén. Elő kell állítani olyan kereszteződések fajon belül és fajon kívül, melyekkel az Alföld befásításának kérdését sikeresen megoldhatjuk, leromlott erdőállományunkat a legrövidebb időn belül megjavíthatjuk és fában szegény országunk faellátását a legrövidebb időn belül biztosíthatjuk. Feladatunk tehát országunk legrosszabb talajú területein igénytelen, gyorsan-növő, megfelelő vastagsági növekedésű faállományok előállítására. Ezen cél elérésére — terünket dialektikusan felépítve — az alábbi fajok nemesítését tűztük ki célul: erdőállományunkban foglalkoznunk kell a fenyők közül a legha-

marabb sikerrel kecségetető vörösfenyő és erdőfenyő nemesítésével, lombosfák közül a tölgy, gyertyán szelekció útján való feljavításával, alföldi területeinken pedig az akác- és nyárfafajok nemesítési lehetőségeinek teljes kihasználásával.

Forrásmunkák:

A. Sz. Jabłokov: Új fagyálló piramisos nyárfafajok Moszkva környéke és a DK-i sztyeppés körzetek számára. (Erdőközpont. 1949. évi kiadás.)

M. D. Danilov: Az állomány fáinak osztályozása a szakaszos fejlődés elmélete alapján. (Erd. Lapok, 1950. évi febr. számban.)

T. D. Lüszenko: Kolhozlaboratóriumok és az agrártudomány. (Megjelent: „Agrártudomány“ 1950. évi 2. számban.)

Fleischmann Rudolf: Az akác nemesítése Magyarországon. (Különlenyomat a Term. Tud. Közl. 1936. június 1–15. számból.)

Dr. Györfly Barna: Növény-nemesítési jegyzetek.

Лесная селекция. — Автор освещает все учитываемые при работах по селекции лесных древесных пород мотивы в том числе: влияние внешней среды, генетический анализ, цитологическое испытание, продуктивность, фотопериодизм, форму, качество деревьев, конкуренцию между ними и т. д. В дальнейшем дано описание методологии и приемов селекции и гибридизации. Перечислив венгерские достижения в области лесной селекции, автор знакомит читателя проведенными в СССР опытами по выведению новых зимостойких тополей. В заключении намечены перспективы развития лесной селекции в Венгрии.

Amélioration des essences forestières. — L'auteur trait tous les points de vue dont la considération est nécessaire pour la réalisation du perfectionnement des essences dans la sylviculture. Ces points de vue sont: l'influence de l'ambiance, l'analyse génétique, l'examen citologique, la production en bois, le photopériodisme, la faculté de multiplication, la forme des arbres, leur qualité, leur concurrence, etc. Puis il donne de renseignements sur la méthodologie de l'amélioration et sur les procédés de sélection et de hybridation. Il énumère les résultats obtenus jusqu'au présent en Hongrie et fait connaître les recherches qu'on a fait dans l'U. R. S. S. avec les peupliers. Pour terminer, il indique la direction des possibilités de développement, laquelle la sylviculture hongroise doit suivre pour obtenir des bons résultats concernant l'amélioration en question.

Selection in Forestry. The factors to be taken into consideration are: the influence of environment, the results of genetic and cytologic investigations, annual growth, photoperiodism, breeding capacity, the shape, quality, and competition of the trees etc. The methodology of selection, the practice of hybridization, the experiments carried out with poplars in the USSR as well as the former Hungarian researches and the possibilities of further development are discussed in detail.

HALÁLOZÁSOK.

Szent-István Aladár áll. főerdőtanácsos márc. 5-én, 57 éves korában Sopronban hirtelen meghalt.

Plenczner Frigyes erdőmérnök, Rimaszombat város volt erdőtanácsosa 61 éves korában, hosszas szenvedés után, márc. 17-én Rimaszombaton elhunyt.

Most értesültünk róla, hogy Egyesületünk három régi, hűséges tagja: **Gellért József** erdőmérnök, ny. máv. műszaki tanácsos még 1945-ben Budapesten, **Diák Ödön** ny. főerdőtanácsos Balasagyarmaton és **Reverencsics Károly** erdőmérnök Csákánydorozslón elhunyt.

Héder István: „A kopárok fásításának alapelvei.“

Kopár területünk mintegy 60.000 kat. hold. Kis birodalom, az országunk kiterjedéséhez viszonyítva. És ez a jelentős terület nemesak kiesett a népgazdasági termelésből, hanem a szél és csapadék által állandóan lesodródó terméketlen hordalékával veszélyezteti a környező kultúrákat.

Közérdekű meghódításának új alapokra fektetett tervezetét tárja fel. Egyelőre a vonatkozó tudomány ma már megdönthetetlenül beigazolt elvi kereteit ismerteti. Ezekben belül építi ki azokat a részletes módozatokat, amelyek a kopároknak a népgazdasági életbe évtizedek óta eredmény nélküli bevonásának sikerét biztosíthatják.

Roller Kálmán: „A fásítás hatása a mezőgazdaság termelékenységére.“

Több mint száz évvel ezelőtt írta be naplójába Széchenyi István a következőket: „Befásítom a nagy magyar Szteppét, oázist teremtek a nagy Szaharában. Ez lesz a világ legszebb nemzeti parkja, Európa veteményes kertje. Ott lesz a monarchia éléskamrája és a kamra gazdái büszke, dolgos magyar parasztok lesznek.“

Ennek az eddig elérhetetlen vágyalomnak küszöbön álló megvalósulását mutatja be szemléltetően. Sikerének titka a hatalmasan fejlődött szovjet agrobiológiai tudomány és alkalmazásának megdönthetetlen, évtizedes eredményei.

És most már nem kétséges, hogy a mi viszonyainkra kiértékelt szovjet eredmények megoldják, különösen az Alföld gazdasági boldogulásának egy évszázad óta vajudó életkérdését.

Dr. Farkas Vilmos: „Az erdőgazdasági önköltségszámítás.“

A gazdaságos termelés és értékesítés alapkövetelménye a befolyással bíró összes munka-, anyag-, idő- és egyéb tényezők kiértékelt mértékének a megállapítása. Ezen tényezők ismerete alakítja ki az erdőgazdaságban a helyes elő- és utókalkulációt, a tárgyilagos költségszámítást és az eredményes könyvvitelt.

Szász Tibor: „Az erdőgazdasági munkák fiziológiai vizsgálata.“

A munkaeredmény mértékét a befektetett emberi munkaerő, az alkalmazott munkamódszer és a használt munkaszámok szabják meg. Ennek a három körülménynek a legked-

vezőbb kialakítása és összehangolása (gazdaságosan befektetett emberi energia, legalkalmasabb munkamódszer és az ezekhez kiképzett munkaszámok használata) eredményezi a kívánatos legjobb munkahatásfok elérését.

Madas András: „Az erdőgazdaság gépesítése.“

A szocialista népgazdasági rendszer közérdekű követelménye, a gazdasági életnek a legjobb hatásfokkal működő gyorsütemű kiépítése. Erdőgazdaságunkban ezt a célt a nagyüzemi berendezéssel, vagyis a munkamódszerek gépesítésével érhetjük el.

Kívánatosá teszi ezt egyébként is elsősorban a kiszorult erdőgazdasági fatőkénknek a népgazdasági követelmények teljesítése érdekében szükséges rohamütemű helyreállítása, és pedig a terhes örökségképpen reánkmaradt hatalmas vágástisztások beerdősítése, valamint új erdők telepítése által. Továbbá a gazdaságos termelés és az emberi munkaerőt meghaladó műveletek gyors és könnyű végrehajtásának okszerű, illetve szociális kívánalma. Végül pedig az összes gazdasági vonalon hatalmas méretekben kibontakozó munkaalkalom következtében a mindjobban mutatókozó munkahiány.

Speer Norbert: „Az erdőgazdasági dolgozók világnézeti kérdéseiről.“

A biológiai tudomány egyik irányzata a burzsoázia reakciós idealista áltudománya, a másik pedig a kézzelfogható dialektikus materializmus. Ezek az elvi álláspontok nyilatkoznak meg természetesen a gazdasági élet minden vonatkozásában és így az erdőgazdaságban is.

Amíg azonban az első irányzat a nagytőkés rendszernek a minél nagyobb profit elérését célzó erdőzsaroló elvi álláspontját vallja, addig a szocialista államok említett egészséges felfogása, a közös termelési rendszerek beállításával, az okszerű gazdálkodási elvek alapján építi ki az erdőgazdaságot.

Nem kétséges tehát, hogy az összdolgozók érdekeit szolgáló szocialista népgazdasági rendszer megteremtésének elemi követelménye, az említett észszerű világnézetnek az ismerete.

*

Az ismertetés azt igazolja, hogy az előadások anyaga a gazdasági életünk élvonalú követelményeit és azok alkalmazási módjait tárgyalta. És azzal a meggyőződéssel, hogy az előadók elismerésre méltó és fáradságos munkája nem volt hiábavaló.

Dr. Benkovits Károly.

MEGKEZDÖDÖTT A TUDOMÁNYOS KÖNYVEK ÉS FOLYÓIRATOK BEHOZATALÁNAK RENDEZÉSE.

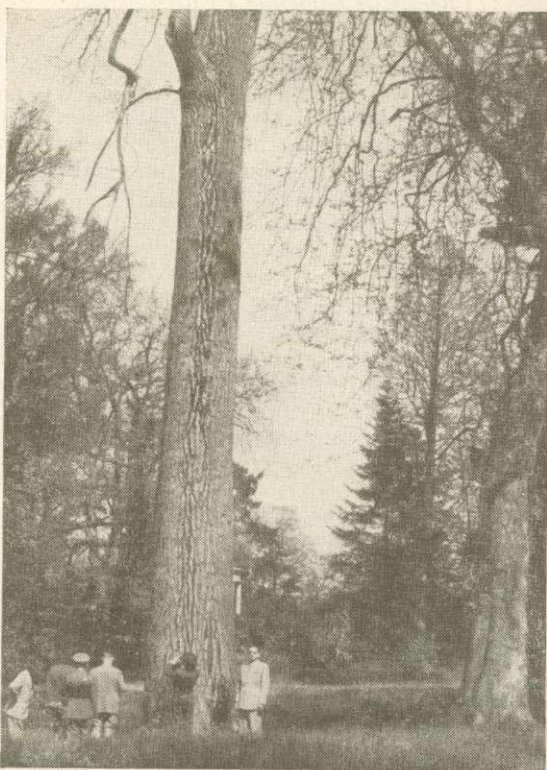
A Magyar Tudományos Akadémián belül létreírt bizottság megkezdte a tudományos könyvek és folyóiratok rendelkezésének szabályozását és egyszerűsítését. Már az első lépések jelentős egyszerűsítéseket eredményeztek: A rendelők ezentúl nem az Ibuszhoz, hanem közvetlenül az Országos Könyvtári Központhoz juttatják rendelkezéseiket, az eddig is érvényben lévő szelvényeken. A Könyvtári Központ a Magyar Tudományos Akadémia szakvéleményére támaszkodva dönt a rendelés kérdésében a mindenkori valutáris kereteknek megfelelően. Az elbírálás 15 napnál hosszabb időt nem vehet igénybe. A rendelés ezután kerül az IBUSZ-hoz. Az IBUSZ 48 órán belül postára adja a jóváhagyott megrendeléseket. Ha a megrendelő 21 napon belül nem kap értesítést, úgy a megrendelést már továbbították a kiadó felé. Ha a Magyar Tudományos Akadémia elutasítja a rendelést, erről a megrendelőt értesítik.

A. III. NYÁRFA VILÁGKONGRESSZUSON KÉSZÜLT FÉNYKÉPEK
 ФОТОСНИМКИ СНЯТЫЕ НА III. ВСЕМИРНОМ КОНГРЕССЕ ПО КУЛЬТУРЕ ТОПОЛЕЙ



1. ábra. Alumínium-létrá használata egy 19 éves belgiumi *Populus robusta*-állomány felnyesése közben. Ültetési hálózat 6,5x7 méter.

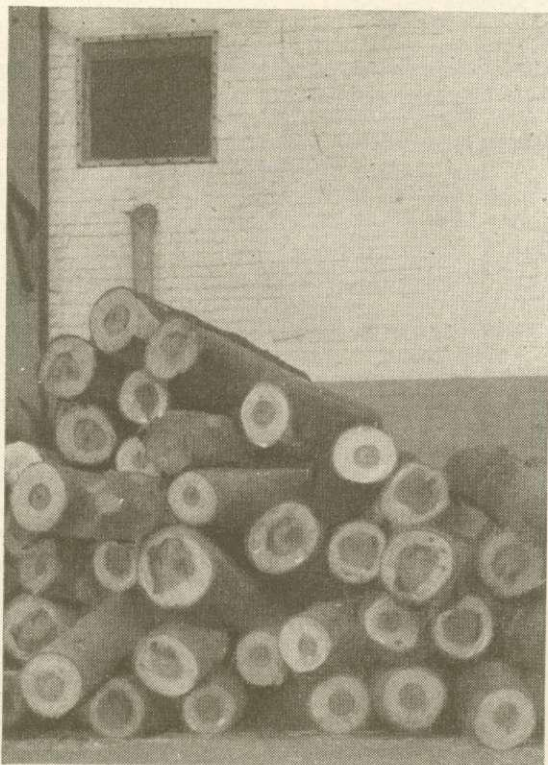
Рис. 1. Применение алюминиевой стремянки при обрубке сучьев в 19 летнем насаждении тополя *Populus robusta*.
 Fig. 1. Emploi d'une échelle d'aluminium en faisant l'élagage dans un peuplement de *Populus robusta* âgé de 19 ans, en Belgique.



2. ábra. 100 év körüli *Populus serotina*-törzs Belgiumban.
 Рис. 2. Ствол тополя *Populus serotina* лет 100.
 Fig. 2. Tronc d'un *Populus serotina* âgé d'environ 100 ans, en Belgique.



3. ábra. 26 éves *Populus serotina*-fasor Belgiumban.
 Рис. 3. Однорядная посадка тополя *Populus serotina* 26-летнего возраста.
 Fig. 3. Allée de *Populus serotina*, âgé de 26 ans, en Belgique.



4. ábra. Az „Unalit“ farostlemez gyártásához előkészített nyár műdorog. A fehér szíjácsban látható fekete foltok az alumíniumlétrá bevezetése előtt használt mászóvasak fogának helyei.
 Рис. 4. Подготовленные к производству фибровой плиты „Уналит“ кругляки тополя. Виднеющиеся в белой части заболони чёрные пятна — следы зубов железной подножки, применявшейся до введения алюминиевой стремянки.
 Fig. 4. Rondin de peuplier préparé à la fabrication des plaques „Unalit“ de fibre de bois. Les taches noires, visibles dans l'aublier blanc, sont les traces des dents du crochet de grimpage qu'on a employé avant d'introduire l'échelle d'aluminium.