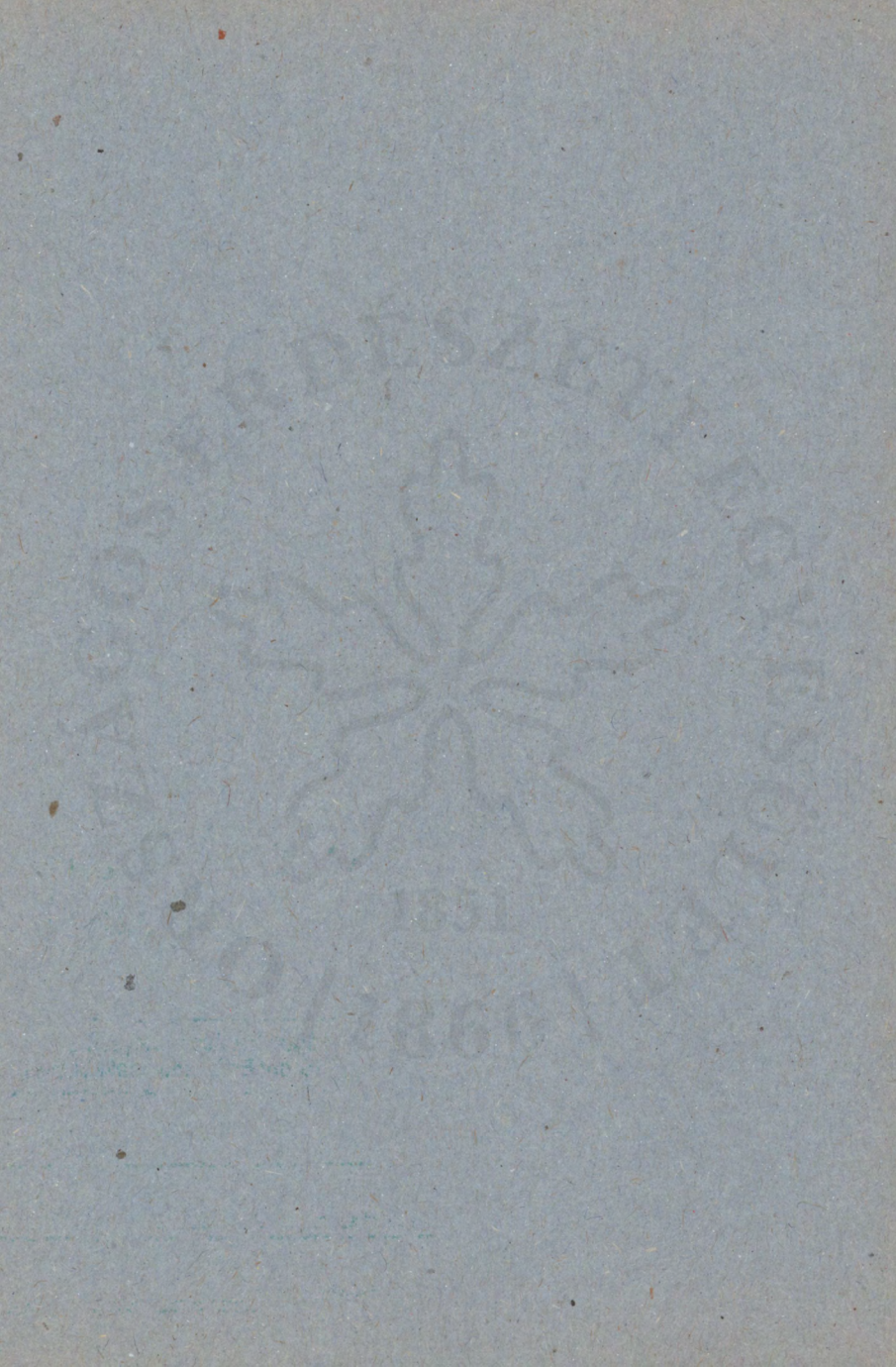


A FA
FELDOLGO-
ZASA.



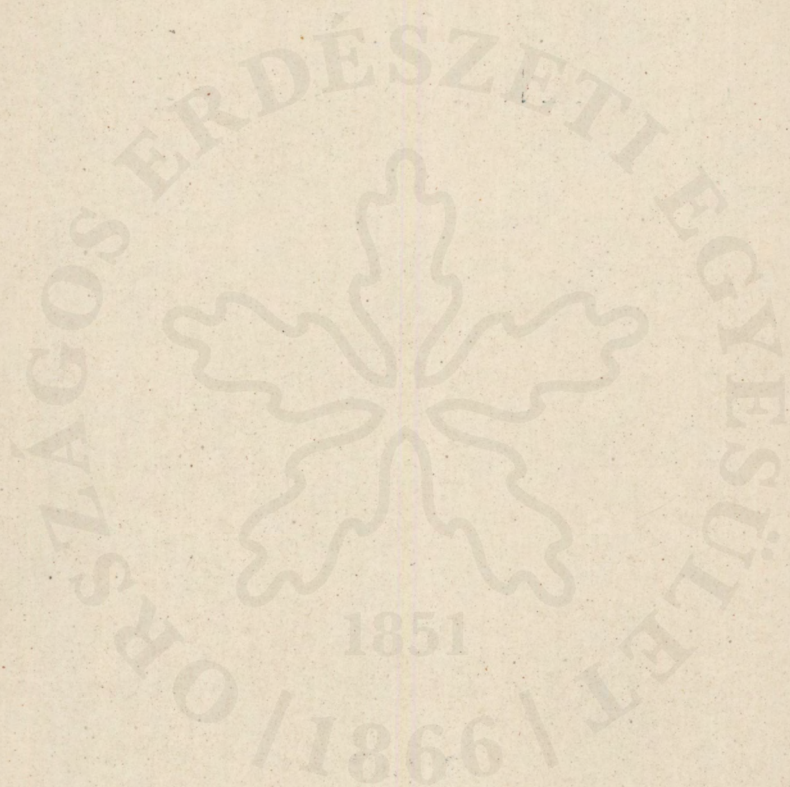


DR. TUSKÓ LÁSZLÓ

ERDÉSZETI NÖVÉNYNEMESÍTÉS



ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG



DR. TUSKÓ LÁSZLÓ



ERDÉSZETI NÖVÉNYNEMESÍTÉS

313/E5/122

ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG

1068

Felelős kiadó az Országos Erdészeti Főigazgatóság vezetője
Felelős szerkesztő Jánosi Antal

Mg-557-a 6500

64.6176 Egyetemi Nyomda, Budapest

AZ ERDÉSZETI NÖVÉNYNEMESÍTÉS CÉLJA ÉS FELADATAI

Az erdészeti növénynemesítés célja olyan egyedek, fajták, fajok kiválogatása vagy előállítása, melyek általános teljesítő-képesség vagy egy meghatározott tulajdonság tekintetében felülmúlják az eddigieket.

Lényegében mindenfajta nemesítő tevékenység erre irányul. Ezért — bár a módszerek sokszor különbözők — az alapelvekben nincs különbség a mezőgazdasági, a kertészeti és az erdészeti nemesítés között, mint ahogyan az általános öröklődési törvények is egyformán érvényesek minden növényre.

A mezőgazdasági és kertészeti nemesítés gazdag tapasztalatait eredményesen hasznosíthatjuk tehát az erdészeti nemesítés területén is. Nem csoda, hogy az erdészet első nemesítői is többnyire mezőgazdasági, kertészeti nemesítők voltak.

A nemesítés egyszerűbb módszereit — ha nem is mindig tudatosan — az ember ősidők óta alkalmazza. Az ősemlék akkor, amikor a céljának legjobban megfelelő állatot vagy növényt szaporította tovább, lényegében már nemesítő munkát végzett.

Sokszor évezredek teltek el, amíg a vadnövényből a mai nemes előállott. Gondoljunk a búza, a paradicsom, az alma kiinduló vadfajaira.

A mezőgazdaság ezt az utat már végigjárta. Az erdészet azonban egy-két kivételtől eltekintve ma is vad fajokkal dolgozik. A mi vadfajaink annak a tarackbúzának felelnek meg, amiből évezredek múltán a mai búza lett.

Hosszú nemesítő munka áll tehát előttünk, de olyan átütő sikerek jogos reménye is, amikkel a mezőgazdasági nemesítés ma már sokkal kevésbé számolhat, mint az erdészet.

Néhány fafaj, így elsősorban a nyár már ma is bizonyítja a nemesített anyaggal elérhető gazdasági eredményeket.

A távoli jövőt tekintve legfőbb feladatunknak a *fatömeg* növelését kell tekintenünk.



1. ábra. Balra vadalma, jobbra nemes alma

Céljainknak legjobban az egyenes, hengeres, koronán átmenő törzsű, vékony ágú, hengeres koronájú egyedek felelnek meg. Az ellenálló képességet az élő és az élettelen környezet károsításaival szemben kell kifejlesztenünk. Különleges hazai viszonyaink, kopár területeink alkalmas fafajainak, fajtáinak megteremtésére is gondolnunk kell.

Az elmondottakon kívül fontos szempont a gyors növekedés, a faanyag jó műszaki tulajdonsága, a könnyű szaporíthatóság. Különleges cél lehet pl. a papíripar számára nagyfajsúlyú, hosszú-, vékonyrostú, magas cellulóz-tartalmú nyárfajták nemesítése. Irányulhat a nemesítés a gyanta-, a csersavtartalom fokozására.

A mezőgazdasági és az erdészeti nemesítés között a nagy hasonlóság ellenére lényeges különbségek is fennállnak.

A mezőgazdaság egy nemes fajta minden egyedétől megköveteli, hogy kiváló legyen, hiszen minden vagy csaknem minden egyed fennmarad az „aratásig” és így kihat a termés mennyiségére.

Ezzel szemben az erdészet területén sokkal több a kitelepített, mint a véghasználatot megérő egyed.

A mezőgazdaság tehát nagyfokú kiegyenlítettségre törekszik és ennek érdekében konstans fajtákat állít elő, vagy újra és újra keresztezi a kiváló utódokat adó szülőket, vagy — ha lehetséges — ivartalanul szaporít.

A magas vágásfordulóval dolgozó erdőgazdálkodás viszont egyáltalán nem törekszik az örökletesen túlságosan egyöntetű

állományok kialakítására. Ehhez egyrészt igen hosszú idő kellene, másrészt nem is előnyös, mert váratlan károsítók fellépése esetén a mezőgazdaság egy évet veszít; de az erdőgazdálkodás veszíthet 40—50 évet is!

Az erdészeti tehát legtöbbször már az első utódnemzedékkel (F_1) elérheti nemesítő célját.

Napjainkban közismertek a heterózis kukoricával elért kiemelkedő eredmények. Ez az út az erdészeti is járható. Itt is elég azonban, ha a keresztezésből származó egyedek 30—40 %-a kiemelkedő teljesítményt ad.

Ma már csaknem az egész világ fahiánnyal küzd. A józan előrelátás parancsolóan megköveteli tőlünk, hogy az okszerű erdőgazdálkodáson túl egyre behatóbban foglalkozzunk az erdészeti növénynemesítés feladataival.

Az erdészeti nemesítés tanulmányozása során felhasználjuk mindazokat az ismereteket, amelyeket az erdészeti növénytan, az erdőműveléstan idevágóan nyújthat, kiegészítve néhány elengedhetetlen genetikai ismerettel. (A genetika: biológiai tudomány, amely a leszármazás révén egymással rokon egyedek hasonlóságának és különbözőségének okait, a tulajdonságok öröklődésének módját vizsgálja.)

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A tudatos erdészeti növénynemesítés múltja mindössze 30—40 esztendő. Ennek oka elsősorban, hogy a fa évezredek során a szükségleteket meghaladó mennyiségben rendelkezésére állott az embernek. Nem gondolt hát nemesítésre, amikor még ma is vannak olyan területei a világnak, ahol őserdőket égetnek fel, hogy helyet adjanak a mezőgazdasági művelésnek. A céltudatos erdőgazdálkodás néhány száz éve először olyan kultúrterületeken kezdett megvalósulni, ahol fahiány jelentkezett.

Régen az erdőhasználat a szükségletnek legjobban megfelelő méretű és fajtájú egyedek kitermelését jelentette. Mivel pedig az igények elsősorban a vastag, egyenes, jónövésű példányokra irányultak, ezért legtöbbször az ilyeneket termelték ki. Ennek az évszázadok óta folyó állandó átfésülésnek, kedvezőtlen kiválogatásnak — főleg a régebbi települések körül — az lett az eredménye, hogy az erdőkben a lassabban növvő anyag maradt vissza, erdeink leromlottak.

A *magszármazás* kérdésével különösen a századforduló idején kezdtek tömegesen foglalkozni. Neves kutatók egész sora vizs-

gált különböző fafajokat és ismerte fel, hogy a különböző származású magból azonos körülmények között nevelt állományok gyakran meglepő teljesítménybeli eltéréseket mutatnak.

Felismerték az egyes fák utódaiban fellépő rendkívüli különbségeket, ill. azok átöröklődését is. (Pl. egyenes és görbe növény, villásodás, koronaalak stb.)

A fentiek ismeretében megérthetjük, hogy világszerte milyen hatalmas károkat okozhat a különböző kereskedelmi cégek és magpergetők által forgalomba hozott ismeretlen származású, vagy az adott körülmények között meg nem felelő mag.

Sajnos, példaként nem kell külföldre mennünk. Egyes fajok magjából kényszerűségből ma is igen sok külföldi magot hozunk be — mely ráadásul legtöbbször még ismeretlen eredetű is — és hazai magszükségletünk zömét is olyan állományokról elégítjük ki, melyeket a továbbtenyésztésből ki kellene zárunk.

Legfőbb feladatunk tehát erdeink nagyfokú leromlásának megállítása, a még meglevő örökletesen kiváló állományok és egyedek megmentése és felhasználása új kiváló állományok létesítésére. Ezt az erdészek számára szép és nehéz feladatot csak tervszerű nemesítő munkával tudjuk megoldani.

Az erdészeti növénynemesítés múltja Magyarországon

A magyar erdészeti növénynemesítés első lépései csaknem egybeesnek az Európa egyéb országaiban megindult első kísérletekkel.

Első adataink az 1920—30-as évekről vannak. Debrecen város erdejében ez időben végeztek ivaros akáckeresztezéseket (*R. pseudacacia* x *R. monophilla*) szárazságtűrőbb akácfajta létrehozása érdekében.

Fleischmann Rudolf, ismert mezőgazdasági növénynemesítő 1930-ban kezdte meg akác-nemesítő munkáját Kompolton. Kár, hogy úttörő munkájának az erdészek sorában nem akadt folytatója, és így eredményei is nagyrészt veszendőbe mentek.

Gombóc Endre egyet. tanár (1882—1944), aki a nyárák monográfiájával foglalkozott behatóan, sikeres keresztezést végzett fehér- és rezgőnyár között.

Ma az erdészeti kutatás és így az erdészeti növénynemesítés is az *Erdészeti Tudományos Intézet* kezében összpontosul. A nemesítő munka így sokkal szervezettebben és kedvezőbb anyagi körülmények között folyhat, mint eddig bármikor.

Az ERTI nemesítő munkája a nyárákkal indult. Olyan gyorsanövő fajokkal, amelyeknek nemesítésétől a leghamarabb

remélhetjük fahiányunk bizonyos mérvű csökkenését. A munkát *Koltay György* Kossuth-díjas erdőmérnök-kutató indította el.

A nyárnemesítéssel közel egy időben kezdődött meg hazánkban a fenyők nemesítése is. Az erdészeti növénynemesítés hazai központja az *ERTI Észak-Dunántúli Kísérleti Állomása (Sárvár)* és annak *Kámoni Kirendeltsége*. Az Állomás fajtagyűjteményei képviselik hazánk minden fontosabb származási helyét, ezenfelül tartalmaznak igen sok külföldi anyagot is.

Első hazai oltványtelepeink *Bánó István* munkája nyomán létesültek.

Az ERTI kapcsolatot tart fenn a világ csaknem minden erdészeti kutató intézetével. Így lehetővé válik a fajtagyűjtemények kölcsönös kiegészítése, a nemesített fajták cseréje és vizsgálata, egymás kutatási eredményeinek megismerése stb.

Az ERTI-n kívül nemesítő munka folyik még Sopronban az *Erdészeti és Faipari Egyetemen* és az *Erdészeti Technikumon*.

Évek óta folyik legfontosabb fafajaink magtermő állományainak, törzsfáinak kijelölése, törzskönyvezése. A nemesítő munka is fokozatosan kiterjed minden állományalkotó fafajunkra. Természetesen a tudományos kutatás a gyakorlati erdőgazdálkodás megértése és támogatása nélkül nem sok eredményt remélhet.

BIOLÓGIAI ALAPISMERETEK

A következőkben röviden érintjük az ivartalan és ivaros szaporodás módjait, részletesebben tárgyalva a növénynemesítés szempontjából nagyobb jelentőségű oltásokat és az ivaros folyamat különleges kérdéseit.

Az ivartalan szaporítás

Mivel az erdészeti növénynemesítésben számunkra sokszor igen fontos, hogy az anyanövény kiváló tulajdonságait változatlanul továbbadhassuk az utódoknak, arra kell törekednünk, hogy lehetőleg minden fafajt tudjunk szaporítani vegetatív úton (olcsón, nagy százalékban).

Az ivartalan szaporítás leggyakrabban alkalmazott módjai: *a dugványozás és az oltás*.

Vannak igen könnyen gyökeresedő növényeink (pl. fűzek,

nemesnyáarak), míg másokat csak igen nehezen lehet gyökerezésre bírni (pl. fenyők).

Az utóbbi néhány évtized kutatásai megmutatták, hogy a *növényi növekedés-szabályozók* (auxinok) szerepe a gyökerezés bekövetkeztében és annak gyorsaságában igen jelentős. Ilyen auxinokat nemcsak a növények termelnek, azok mesterségesen is előállíthatók és felhasználásukkal igen sok nehezen vagy egyáltalán nem gyökerező dugványt sikerül gyökerezésre bírni.

Az auxinok közül leggyakrabban a béta-indolecetsavat, indol-3-ecetsavat, alfa-naftilecetsavat, a különböző fenoxivegyületeket (pl. a 2,4-D) használjuk.

Az alkalmazott koncentrációk általában 0,01—0,001% között mozognak. Leggyakrabban használt a 0,001—0,002%-os töménység és a 24 órás kezelési időtartam.

A serkentő anyagokat legtöbbször áztatás útján juttatjuk a növénybe. A dugványokat kötegeljük és a kötegeket a megszábbott időre az oldatba állítjuk úgy, hogy azok alsó harmadát a folyadék ellepje.

A rosszul- vagy nemgyökerező fajoknál általános tapasztalat, hogy a fiatal, 1—2 éves csemetékről szedett dugványok lényegesen jobban gyökereznek, mint az idősebb fákról szedett anyag.

Erdészeti vonatkozásban az eddigi kísérletek tanúsága szerint valószínűleg az 1—3 éves csemetékről szedett ún. *félfás* dugványokkal érhetünk el legjobb eredményt. A félfás dugványokat július 15-től szeptember 15-ig termeljük. A munka nagy részét augusztusban végezzük. Ez a szaporítási mód a kertészeti gyakorlatban is bevált.

Serkentő anyagok alkalmazásával úgyszólván minden erdészeti szempontból fontos faj faj dugványozható, még azok is, amelyek egyébként egyáltalán nem gyökereznek, mint pl. a tölgy. Sajnos azonban legtöbb ilyen fajnál eddig *csupán néhány* %-os eredményt értek el, ami rendkívül drágítja a munkát.

Oltással ugyanúgy előállíthatunk klonokat, mint a dugványozással.

A kertészeti gyakorlat eddig több mint száz oltási módot dolgozott ki. Mivel az oltás költségesebb eljárás, mint a dugványozás, csak akkor alkalmazzuk, ha a növényt dugványozással nem tudjuk szaporítani, ill., ha magtermelő plantázsokat akarunk létesíteni és ezekhez korán termőre forduló oltványokra van szükségünk.



2. ábra. Kétéves csemetéből vágott
és gyökereztetett mocsárfenyő dugvány

Oltásnál ügyelni kell:

a) Megfelelő időben — az alanyok erőteljes megindulásakor — oltunk.

b) Jó szerszámokkal dolgozzunk. Az életlen kés roncsolja a sejteket, egyenetlen metszlapot, rossz megeredést eredményez.

c) A vágáslapok, ill. a kambiólis részek pontosan egymásra illjenek, különben az összeforradás részleges lesz, esetleg teljesen elmarad.

d) Végezzünk gondos kötözést.

e) A sebfelületet — elsősorban lombfák oltása esetén — a kiszáradás, fertőzés elkerülése érdekében kenjük be oltóviasszal, paraffinnal.

f) Dolgozzunk tisztán, gyorsan.

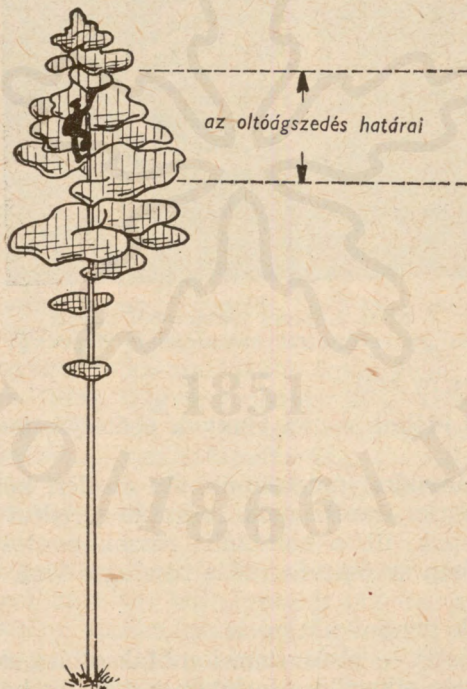
g) Az oltványt óvjuk, karózzuk. Az erőteljes növekedésnek induló oltóág ugyanis könnyen lehajlik, kitörik.

h) Összeforradás után a kötést időben lazítsuk meg, távolítsuk el. Ennek elmulasztása esetén a kötőanyag belevágódik az oltványba és végső esetben annak pusztulását okozza.

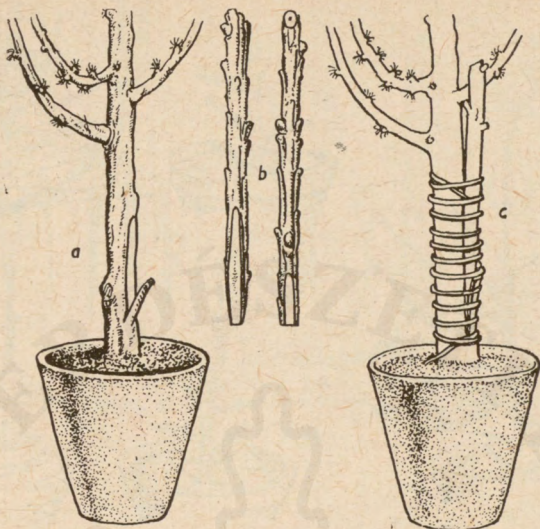
Az oltást végezhetjük szabadban, becserepezett üvegházi alanyokon és kézben. Utóbbi esetben a felszedett alanyt csak oltás után ültetjük el cserépbe vagy a szabadban.

Hosszabb szárazság idején, nagy melegben, esőben ne oltunk. Legjobb a borús, enyhe idő. A megeredés nagyban függ a kertész munkájától. Az üvegházi oltás általában jobb eredményt ad, de természetesen költségesebb is. Ma már a legtöbb fafajt kielégítő eredménnyel olthatjuk szabad földben.

Általában az az oltási mód a legjobb, amelynél az alany sebzése a legkisebb, az alany és oltvány érintkező felülete a leg-



3. ábra. Az oltógallyakat a korona felső (de nem csúcsi!) külső részéből szedjük



4. ábra. Oldallapozás

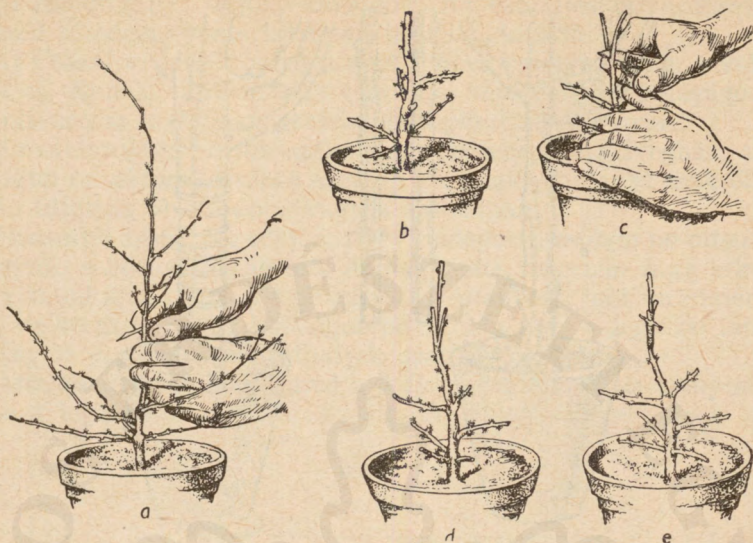
a) Kissé befelé haladó metszés az alanyon, b) az oltóág két metszlapja, c) kész oltvány (Balás G. után)

nagyobb, gyors és olcsó. E követelményeknek leginkább a szemzés felel meg.

Az oltóágakat általában a korona felső külső részéből vesszük. Ha erre nem ügyelünk — egyivarú egylaki fák esetében — oltványaink zömmel csak hím- vagy nővirágokat hoznak. Jól beérett, erőteljes, egészséges ágakat szedjük. Oltógallyként fenyőknél a gallyak csúcsát használjuk fel, kivéve a vörösfenyőt, melynél a 2—4 éves vastagabb közbülső részek jobb eredményt adnak.

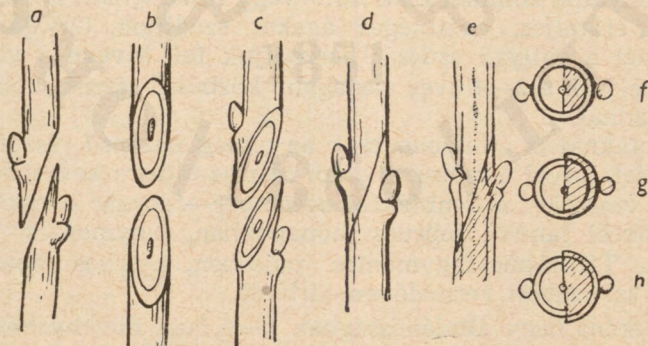
Lombfáknál is általában csak az oltóág középső részét használjuk fel, mivel a csúcsi és alapi rész az oltásra kevésbé alkalmas. A vesszőket a lombfákról december—február hónapokban, a fenyőkről január, február hónapokban, fagymentes időben szedjük. Tárolásuk fagymentes pincében, nyirkos homokban vagy a szabadban vermelőben történik.

Alanyként nagy általánosságban 1—4 éves növényeket használunk. Legmegfelelőbbek általában a kb. ceruzavastagságú, egészséges, erőteljes, mindenféle betegségtől mentes alanyok. Túl erős alanyok esetén sok oltványunk elfagy.



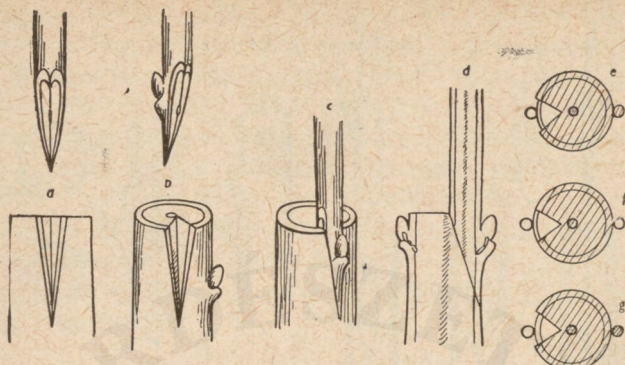
5. ábra. Hasítékba oltás vörösfenyőn

a) Az alany visszametszése, b) a visszametszett alany, c) a hasíték elkészítése, d) a hasítékba helyezett oltóág, e) a kész oltvány (S Larsen után)



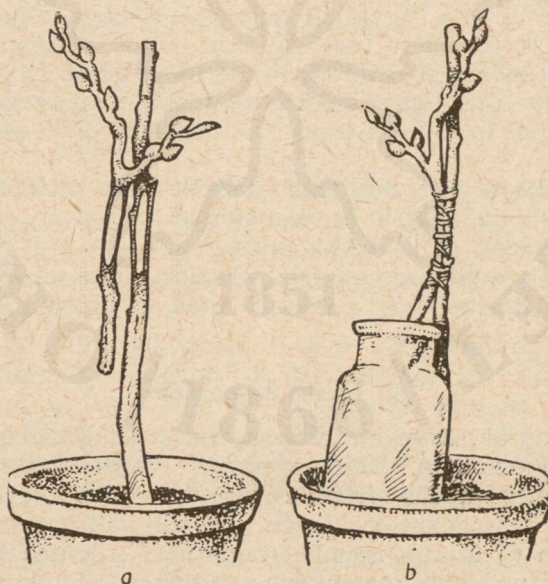
6. ábra. Párosítás

a—c) a megvágott alany- és oltóág, d) a kész oltás, e) az oltvány hosszmetzete, f—g) a jó oltás keresztmetzete, h) a rossz oltás keresztmetzete (Balás G. után)



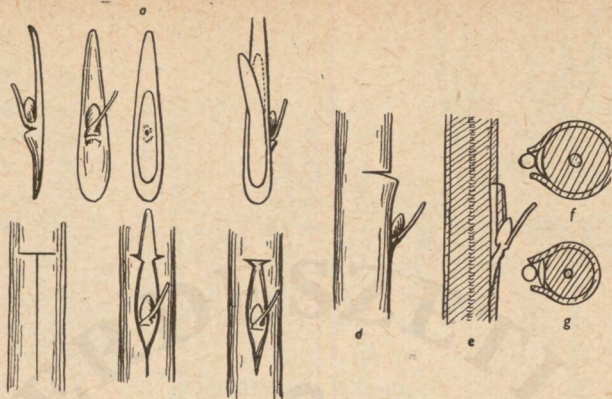
7. ábra. Kecskelábékezés

a—b) a megvágott alany- és oltóág, c) a kész oltás, d) hossz.netszet, e—f) a jó oltás keresztmetszete, g) a rossz oltás keresztmetszete (Balás G. után)



8. ábra. Ablaktálás

a) A megvágott alany- és oltóág, b) az alanyhoz kötözött oltóág alsó végét vízbe állítjuk



9. ábra. Szemzés

a) A megvágott szem, b) a megvágott alany, c—d) a kész szemzés, e) a szemzés hosszsmetszete, f) a jó szemzés keresztmetszete, g) a rossz szemzés keresztmetszete (Balás G. után)

A fenyő oltógallyak alsó részéről a tűket le kell metszegetni úgy, hogy csupán a rügy alatt maradjon néhány. Ezután végezzük az oltást. Az alany vezérhajtását, és ha túl sűrű a korona, úgy néhány oldalágát is, eltávolítjuk, majd később az oltott rész növekedésével az alanyt fokozatosan addig metszegetjük, míg mintegy 4 hónap múltán csak az oltóágat hordó részét hagyjuk meg.

A fenyőkön a leggyakrabban használt oltási módok: az oldalékezés, az oldallapozás és vörösfenyő esetén a párosítás, a kecskelábékezés, a hasítékba oltás.

A lombfákon alkalmazott leggyakoribb oltási módok: a párosítás, a kecskelábékezés, a héj-alá oltás, az ablaktálás, a szemzés.

Az ivaros szaporodás

Amint tudjuk, a vegetatív szaporodás genetikailag nem hoz újat a faj számára. Ezzel szemben ivaros szaporodás esetén teljes megújhódás történik. Az utódok többé-kevésbé eltérő szülői tulajdonságokat örökölvén nagyobb változatosságot, esetleg egészen új tulajdonságokat mutatnak. Alkalmazkodóképességük ezért nagyobb, esetenként a szülőkét is felülmúlja.

Az önmegporzás örökléstanilag a vegetatív szaporodáshoz áll közelebb. Ezért érthetően fejlettebbnek kell tartanunk az ide-

gen megporzást. E fejlettebb formára való törekvés fel is ismerhető fás növényeink törzsfejlődésében. A növényeken egy sor — az idegen beporzást szolgáló — virágszerkezeti, biológiai stb. jellegzetesség bizonyítja ezt a ténnyt.

Ivaros keresztezéseink végrehajtása során ellenőrzésül gyakran szükségünk van a pollen mesterséges hajtására. E célra különböző 2—3%-os cukoroldatot használunk.

Különböző időben virágzó fajok keresztezése esetén gondoskodnunk kell a pollen eltartásáról.

A virágport száraz, hideg helyen több hétig, esetleg hónapokig is eltarthatjuk.

AZ ERDÉSZETI NÖVÉNYNEMESÍTÉS MÓDSZEREI

Honosítás

Honosításon értjük azt az eljárást, amelynek során külföldi fafajokat, fajtákat igyekszünk megtelepíteni olyan hazai területeken, ahol eddig azok nem tenyésztek.

A honosítás kezdetben csupán néhány exóta behozatalát jelentette egy-egy főúri parkba. Csak később került sor az erdőszet számára is eredményt ígérő fajokból kisebb csoportok, állományok telepítésére.

A honosítással rokon fogalom a *származási kísérlet*.

A származási kísérletek hivatottak választ adni arra a kérdésre, hogy őshonos vagy meghonosodott fafajaink milyen hazai vagy külföldi származékai a legalkalmasabbak az adott területen telepítésre.

Csak nagy általánosságban áll az a tétel, hogy az adott területen a kialakult termőhelyi fajta a legjobb. Arról nem is beszélve, hogy az ilyen állományokra éppen úgy áll, mint akármilyen más állományra is, hogy rendkívül heterogének, az átlag fölé itt is csak beható nemesítői munkával juthatunk. Nemesítő munkánk tehát a termőhelyi fajtaival nem zárul, hanem kezdődik.

A származási kísérletek tervezésekor célszerű ugyan ügyelni arra, hogy a származási és a telepítési hely klímája között ne legyenek nagy eltérések, de még jobb, ha inkább kisebb kísérleti parcellákon, de felöleljük a kérdéses fafaj egész áréáját, és

az így lefolytatott előkísérletek alapján választjuk ki és visszük nagyobb területre az ígéretes származékokat.

Igy még olyan fafajoktól is eredményt remélhetünk, amelyekkel egyszer már más származási helyről származó anyaggal csődött mondtunk.

Igaz az, hogy egy fajta földrajzi eltolásának határa van, de tudnunk kell azt is, hogy a sikertelenség oka sokszor nem a származás, hanem a rossz, értéktelen anyafák.

Néhány fafaj (akác, duglaszfenyő, vörösfenyő, vöröstölgy stb.) és egy sor külföldi és hazai származási kísérlet már régen felmérhető eredménye hangsúlyozza a honosítás, a származási kísérletek fontosságát és igazolja azt a hazánkban napjainkban kibontakozó széles körű kutatási tevékenységet, amely számos fenyő- és lombfa származási kísérletbe állítását célozza.

Tulajdonképpen honosításnak, vagy származási kísérletnek minősülnek a hazai és külföldi fafajokból összeállított és a további nemesítő munka számára nélkülözhetetlen *fajtagyűjtemények* is.

Arra, hogy mennyire alkalmasak a gyűjtemény egyes fajtái céljaink elérésére, további telepítési kísérletek, a keresztezéssel nyert utódok bírálata ad választ.

A honosítást ugyanis általában nem alkalmazzuk önmagában, hanem összekapcsoljuk a nemesítés később tárgyalandó módszereivel, a tömegkiválogatással, a keresztezéssel.

Végeredményben tehát az idegen fafajok meghonosítása, a származási kísérlet egy út a sok közül, amely előbbre viheti többtermelésünket.

Kiválogatás

A tömeg- és egyedkiválogatás fogalma

A különböző örökletes alkatú egyedekből összetett populációkban az utódok környezeti alkalmazkodó képessége is különböző. Az eredmény: a legéletképesebb utódok fennmaradása.

A természetes kiválogatódás a faj fennmaradása irányában hat. Ennek az eredménye az, hogy állományainkban kevés a szerfa-egyed, mert a létért folytatott küzdelemben a széles koronájú, durva ágú, bőven virágzó fa jobban boldogul és inkább fennmarad, mint a mi gazdasági céljainknak megfelelőbb egyenes, hengeres, ágtiszta törzsű, finom ágú egyed.

Ezért a természet által létrehozott állományokban elengedhetetlen az ember gazdasági céljait messzemenően szem előtt tartó mesterséges kiválogatás.

A nemesítői gyakorlat két fő kiválogatási módot ismer: a tömeg- és az egyedkiválogatást.

A kiválogatás legegyszerűbb módja a *tömegkiválogatás*, amely abból áll, hogy állományainkból továbbszaporítás céljára kiválogatjuk a nemesítési célkitűzésünknek legjobban megfelelő, legkiválóbb példányokat. Ezen példányok magját együttesen kezeljük, utódait sem különítjük el. (*Pozitív tömegkiválogatás.*) Tömegkiválogatást végezhetünk egy alkalommal, de ismételten is.

A tömegkiválasztást végezhetjük negatív módon is. Ebben az esetben a beteg, görbe, alászorult stb. egyedeket válogatjuk ki és távolítjuk el az állományból, a visszamaradó állomány minőségi javítása érdekében. (*Negatív tömegkiválogatás.*)

Egyedkiválogatás esetén minden egyes kiválasztott egyed, ill. magját külön kezeljük, az utódokat külön-külön elbíráljuk, a meg nem felelőket kiselejtezzük. A jobbak az új fajta kiindulási anyagát adják.

Amint látjuk tehát, az egyedkiválogatás lehet önálló nemesítői módszer, de alapja is lehet a keresztezéses nemesítésnek.

Pozitív tömegkiválogatás

A pozitív tömegkiválogatás azt jelenti, hogy az állományban vagy bárhol megtalált legkiválóbb egyedek kisebb-nagyobb csoportját válogatjuk ki, jelöljük meg és használjuk fel továbbszaporításra, ill. gondoskodunk fenntartásukról. Ez a tevékenység eredményezte mai kultúrnövényeinket. Ez az eljárás az erdészeti növénynemesítés legkönnyebb és el nem hanyagolható eredményeket ígérő módszere.

Az erdőművelő, amikor az állományon belül kiválasztja a keskeny koronájú, finomágú, egyenes, hengeres, végigfutó törzsű, ún. „V”- vagy ígéretes fákat, azokat tartósan megjelöli, majd az évek során azok érdekében végzi állománynevelő munkáját: pozitív tömegkiválogatást végez.

Pozitív tömegkiválogatást végzünk a *maggyűjtés, a magtermelő állományok kijelölése során* is.

A vetőmag beszerzés széles skálán történik. Egyik szélsősége: az idegen, ismeretlen származású mag, a másik a plantázsmag.

Erdősíthetünk helyi vegyes magból, összekeverhetjük meghatározott mag-felhasználási körzetek magját, gyűjthetünk magot a törzskönyvezett magtermelő állományokról.

Genetikai ismereteink birtokában ma már világos, hogy az egyedileg kiválogatott törzsfákból létesített plantázatok magja a

legmegfelelőbb; majd a magtermelő állományokban gyűjtött mag következik.

Az Erdészeti Tudományos Intézet a legfontosabb fafajainkra részben már elvégezte, részben most végzi a magtermelő állományok kijelölését.

Bár a magtermelő állományok jelentős minőségi javulást jelentenek, azt is tudnunk kell, hogy a magtermelő állományoktól nem várhatunk az állomány átlagától jobb utódokat.

Magtermelő állományaink célja a fatermelés is. Emiatt a legjobb fák mellett mindig lesznek genetikailag gyengébb és sajnos, rendszerint bőven virágzó egyedek.

A svédek előbbre léptek e téren. Őn. *élő magraktárakat* hoztak létre. Ezek erősen kigyérített pluszállományok, melyekből az elsődleges cél a magtermelés érdekében minden gyenge egyedet eltávolítottak.

Mivel a kijelölt magtermelő állományok örökletesen rossz egyedei miatt a mag nem lehet tökéletes, meg kell oldanunk a *magplantázsok telepítését* is. Ha az örökletesen kiváló egyedeket kiváló is porozzák meg, a hozam nyilvánvalóan magasabb lesz. (A plantázsok kérdésével a későbbiek során részletesebben foglalkozunk.)

Magbehozatalhoz a magszükséglet fedezésére csak külföldi fafajok esetében folyamodhatunk. (Pl. duglaszfenyő.) A magszármazásra természetesen ilyenkor is gondosan ügyelnünk kell.

Pozitív tömegkiválogatást végezhetünk a csemetekertben is, amikor az egészséges, jónövéssű, betegségeknek ellenálló csemetéket részesítjük előnyben. Kiválogathatjuk az erőteljes növekedésű spontán hibrideket is.

Negatív tömegkiválogatás

A negatív tömegkiválogatás lényegében ősidők óta alkalmazott eljárás, melyet az erdőgazdaság azóta alkalmaz, amióta egyáltalán tudatos erdőművelésről beszélhetünk.

A negatív kiválogatás azt jelenti, hogy az állományból *eltávolítunk minden olyan egyedet, amely nem felel meg gazdasági célkitűzéseinknek.*

Ez a munka folyik a csemetekertekben, a magtermelő állományokban is, amikor a kedvezőtlen típusokat eltávolítjuk.

A módszernek természetesen előfeltétele az, hogy az állományban legyenek olyan egyedek, amelyek céljainknak megfelelnek.

A szakszerű állománynevelésnek — kezdetleges volta ellenére — a valóságban sohasem nélkülözhető módszere a negatív kiválogatás. A beteg, alászorult, villás, böhöncös stb. törzsek eltávolítása mindenkor természetszerű feladat. Számos megfigyelés igazolja pl., hogy a böhöncös, rossz alakú tölgy-, bükkcsoportok alatt az újulat is ilyen. A természetes felújítás előtt álló idős állományokból célszerű tehát a meg nem felelő egyedek eltávolítása.

Ha erdősítünk, csemeteanyagunk nemcsak hogy nemesíten, de néha még ismeretlen magból is származik. Ennek a csemeteanyagnak az osztályozása, a meg nem felelők kiválogatása nem más, mint negatív kiválogatás.

Csemetekerti kiválogatással kétségkívül növelni tudjuk jövőendő állományaink teljesítményét. Néhány rossz tulajdonság (böhöncös, söprűs korona stb.) öröklődése már fiatal korban felismerhető. Valószínű, hogy a fiatal korban erőteljesen növvő csemeték tulajdonságukat évekig, sőt évtizedekig megőrzik. Nagyon óvatosan kell válogatnunk, főleg az iskolázott anyagban, mert a közepes csemete is lehet később jó. Az egyértelműen hitvány anyagot azonban semmiképpen ne dédelgessük.

Ha a természetes újulatot vizsgáljuk, abban is ezerféle öröklöttségű utódot találunk. Jót és rosszat egyaránt. Ez természetes is, hiszen a különböző tulajdonságokkal rendelkező szülők tulajdonságai a szabad beporzás útján keletkezett utódokban továbbkeveredtek. Itt is szükség van tehát a kiválogatásra.

A természetes újulatban a negatív kiválogatás akkor ígér eredményt, ha az újulat elég egyenletes. A vegyeskorú újulatban ui. évről évre más létfeltételek adódnak. Itt sem a növekedés, sem a rezisztencia nem ítéltető meg megnyugtatóan.

Kedvezőbbek a lehetőségeink, ha az állomány mesterséges magvetésből, vagy még inkább, ha csemeteültetésből származik. Utóbbiban az egymástól függetlenül növvő csemeték jó fenotípusáról joggal következtethetünk a jobb örökletes tulajdonságokra.

Általában azonban a negatív kiválogatástól sem remélhetünk az állományok genetikai egyensúlyában jelentős eltolódást, kirobbanó sikert. Legtöbbször az elért csekély eredményt is elűnteti a következő generációban a bőven virágzó, de genetikailag értéktelen egyedek virágpora.

A tömegkiválogatást az erdőművelés talán soha nem fogja nélkülözni. Munkánknak mindenesetre hosszú évtizedekig ez lesz a gerince. Tudnunk kell azonban, hogy a tulajdonképpeni nemesítő munkának a tömegkiválogatás csupán a kezdete.

Egyedkiválogatás

Az egyedkiválogatás a nemesítői munka egyik legfontosabb, nagy szakértelmet és körültekintést igénylő részfeladata. Jelentősége kettős. Egyrészt alkalmas kiindulási anyagot szolgáltat keresztezéses nemesítői munkánkhoz; másrészt olyan egyedeket eredményezhet, amelyek értékes, azonnal hasznosítható gyakorlati eredményeket hozhatnak addig is, amíg a hosszabb időt igénylő tökéletesebb nemesítői módszerekkel célt érünk. Ilyen egyedkiválogatás eredményezte pl. a *Populus marilandica*-t, melyet a *P. nigra* és *P. serotina* természetes hibridpopulációjából emeltek ki, mint egyetlen kiváló nőivarú egyedet.

A legegyszerűbb eset tehát az, ha az állományban megtaláljuk azokat az egyedeket, amelyek az általunk támasztott követelményeknek mindenben megfelelnek, semmiféle értékcsökkentő tulajdonságuk nincs. Ezeknek az egyedeknek vegetatív elszaporításával — ha ez gazdaságosan megoldható — azonnal célt érünk, mert a vegetatív utódok változatlanul továbbviszik a szülői tulajdonságokat. Ez azonban igen ritka eset. Legtöbbször a kiváló egyedek is csak részben elégítik ki céljainkat és így a keresztezés és kiválogatás feladata az, hogy igyekezzék több egyed, fajta, faj kedvező tulajdonságait megfelelően egyesíteni.

Az egyedkiválogatás önmagában nem jelenti a növény alakítani vagy élettani megváltoztatását, csupán a nemesítés számára megfelelő típusok kiemelését. Kész eredményt csak a vegetatív szaporítás esetén adhat.

A törzsfák kiválogatásának alapelvei

Erdészeti növénynemesítésünk sikere, a plantázsokban termelt mag minősége a rendelkezésre álló törzsfák genetikai értékétől függ.

Törzsfán a természetes kiválogatódás eredményeként létrejött olyan kiváló egyedét értünk, amely fenotípusa alapján megítélve jelen és jövőbeli gazdasági célkitűzéseinknek a legjobban megfelel; környezetének azonos korú és fajú egyedeit egy vagy több tulajdonságban jelentősen felülmúlja és egyéb tulajdonságai is legalább átlagosak.

A törzsfák elsősorban a nemesítői céloknak legmegfelelőbb hazai termőhelyi fajták egyedei legyenek. Nemesítő munkánk során azonban nem nélkülözhetjük a külföldi törzssanyagot sem.

Az eszményi törzsfa olyan növényegyed, melyben a legszerencsésebben egyesülnek a kedvező természetes tulajdonságok és a gazdasági követelmények.

A nemesítési cél szerint megkülönböztetjük:

1. a fatömeget,
2. a faanyag minőségét és
3. a rezisztenciát fokozó törzsfákat.

A törzsfákkal szemben vannak általános követelményeink, mint pl. az egészséges állapot, az erőteljes növekedés, a jó törzsfészek alakja, a végigfutó törzs, a finom ágak, a jó ág tisztulás stb.

Természetesen azonban, hogy a szigorúan és kevésbé szigorúan vett követelmények a nemesítési céltól függően változnak. Pl.: a fatömeget fokozó törzsfák esetén legfőbb követelményünk az, hogy a törzsfák mellmagassági Ø-je és magassága jelentősen múlja felül a környező azonos korú fákét, de nem vesszük szigorúan pl. az egyenességet, a hengerességet.

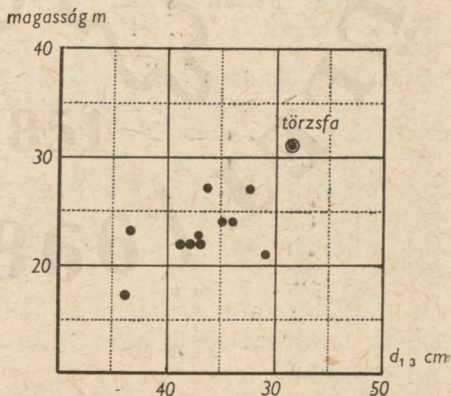
A minőséget fokozó törzsfák esetén fő követelmény lehet pl. a magas cellulóztartalom (cellulóz- és papíripar), a szintelen geszt (szürke nyár), a szép rajzolat (furnér) stb.

A rezisztenciát fokozó törzsfáktól elsősorban az élő- és élet-telen környezet károsításaival szembeni ellenállást követeljük meg. (Fagy-, szárazság-, sötétítés; ellenállóképesség az állati, a rovar- és gombakárosítókkal szemben.)

A gyakorlatban a legtöbbször nem választhatók szét ilyen tisztán tulajdonságaik szerint a törzsfák. Lesznek olyanok, amelyek több követelménynek is megfelelnek, míg mások csupán egyet elégítenek ki.

Törzsfákat mindenféle termőhelyről válogassunk. Gyenge termőhelyeken a jó tulajdonságok szembeszökőbbek. Ha szélsőséges termőhely számára nemesítünk, akkor kiindulási anyagunkat is elsősorban innen kell válogatnunk. A természet által létrehozott anyagnál itt nemigen lesz jobb kiindulás.

A bevált termőhelyi fajták törzsfáinak kiválogatására különös gondot ügyeljünk, főleg ha kivésző fajtáról van szó.



10. ábra. Egy fatömeget fokozó törzsfák méreteinek összevetése a körülötte álló hasonló korú egyedekével

Nagy általánosságban helyes átlagon felüli állományokból, állománycsoportokból válogatni, mert igazán magas örökletes értékű anyagot mégis elsősorban ezekből remélhetünk.

A döntés az *egykorú* állományokban mindig könnyebb. Ezekben a vastag, magas, egyenes, hengeres, finomágú egyedekről mindig nagyobb biztonsággal tételezhetjük fel, hogy e tulajdonságaik örökletes alkatukból erednek, mint a *vegyeskorú* állományok ugyanilyen fáiról.

A vegyeskorú erdőkben ui. még a közvetlen szomszédok sorsa is erősen különbözik. Ezekben a növekedési erély megítélése a legnehezebb. A finomágúság, a koronaalak, az egyenesség, a hengeresség, a fakadás időpontja azért itt is alapot adhat a kiválogatásra.

A nemesítő számára különös örökletes értékkel bírnak a szabad állásban is kiváló növekedésű egyedek.

A kiválogatás ideje lombfáknál és a vörösfenyőnél — hacsak nem szabadállású a fa — főleg a lombtalan állapot. Ilyenkor nem takar a lombsátor és így a törzs- és koronaalak alaposabban elbírálható.

Erőtéljes, lehetőleg magzókorú fákat válasszunk ki.

Az alsó korhatár:

nyár, fűz, akác	10—20 év,
nyír, éger	20—30 év,
tölgy, bükk	80—90 év,
egyéb lombos fák	50—60 év,
fenyők	50—60 év.

A korhatárt nem kell mereven értelmeznünk. Túltartott fák is javaslatba hozhatók, bár ezeknél a nehezebb összehasonlítás miatt szigorúbb mértékkel kell mérnünk.

A nemesítő számára — különösen, ha új tulajdonságokat akar életrehívni — igen fontos, hogy a faj teljes meglevő formagazdagsága rendelkezésre álljon. A törzskönyvezett magtermelő állományoknak mint *rezervátumoknak* e téren is nagy a jelentőségük.

A legtöbb fafaj természetes előfordulási területe ma még ismert, feltárható. Sok helyi fajta néhány év vagy évtized alatt el fog tűnni.

Minél nagyobb területen, minél több törzsfát jelöljünk tehát, hiszen számolnunk kell azzal is, hogy a kiválasztottak egyrésze az utódbírálatok során kiesik. Kevés törzsfá felhasználása esetén fennáll a beltenyésztés veszélye is.

A kiválogatás szempontjából igen értékesek a faj őshonos szigetelőfordulásai.

Az Erdészeti Tudományos Intézet az egész ország területén folyamatosan végzi a különböző fafajok, elsősorban nyárok, fenyők törzsfáinak kijelölését, ill. törzskönyvezését, a nemesítés, a vegetatív szaporítás számára.

A törzsfák kiválogatása két lépcsőben történik:

1. előzetes kiválogatás,
2. végleges kiválogatás, törzskönyvezés.

A helyi szakemberek — elsősorban a kerületvezető erdész — az erdőterületet járva feltétlenül észreveszik a kiváló példányokat, amelyeket a már ismert szempontok alapján elbírálva célszerű végleges kijelölésre javaslatba hozni. Ezeket a fákat ideiglenes jellel ellátva be kell jelenteni az Erdészeti Tudományos Intézetnek.

Ha az Erdészeti Tudományos Intézet szakemberei a javaslatba hozott fát megfelelőnek tartják, akkor végleges jellel látják el (kettős sárga olajfesték-gyűrű és szám), törzskönyvezik, helyszínrajzot és fényképet készítenek róla. A törzsfákat fel kell jegyezni az üzemtervbe és az üzemi térképekre is. A sűrű személycsere miatt ez különösen fontos.

Hazánkban a különböző fafajokból 1964-ig mintegy 1000 db törzsfát válogattunk ki.

Folyamatban van a törzsfák anyagának (oltóág, dugvány, virágpor) nemzetközi cseréje is. A törzsfák a kutató intézetek törzsfá gyűjteményeiben kerülnek elhelyezésre, ahol egyrészt a rendkívüli értékű anyag biztonságát, másrészt a szélesebb alapokon nyugvó nemesítés lehetőségét szolgálják.

A törzsfák bírálata

A további nemesítő munka érdekében meg kell állapítanunk, hogy a fenotípusa alapján kiválasztott törzsfá genotípusa is kiváló-e vagy sem. A fenotípust a genotípus és a környezet együttes hatása alakítja ki. Azt, hogy e két hatótényező közül melyik milyen mértékben játszott szerepet a törzsfá kialakításában, eldönthetjük

- a) klónvizsgálattal és
- b) utódnemzedék vizsgálattal.

Klónvizsgálaton a törzsfák vegetatív utódainak (dugvány, oltvány) egybevetését értjük. Mivel a klón egyedei örökletesen egységesek, azonos környezetben változatosságuk jelentéktelen.



11. ábra. 175. számú *P. Alba* L ♀ törzsfacsoport.
Kunpeszér, Kiskunsági Á. E. G.
(Foto: Kopecky)



12. ábra. I/1. számú *Larix decidua* Mill. törzsfa.
Sopron, Tanulmányi Áll. Eg.

A klónok közötti különbségek tehát csak genetikai okokra vezethetők vissza. Így pl., ha egy klón tulajdonságai különböző termőhelyeken nem mutatnak lényeges változásokat, akkor ezek igen stabil tulajdonságok.

Egy adott helyen jelentkező klónkülönbségek viszont lehetővé teszik a legalkalmasabb egyedek kiválogatását.

Klónvizsgálattal jól feltárható a törzsfák növekedése, törzsalakja, az elágazás módja, a villásodás, a rezisztencia stb.

A klónvizsgálat célját szolgálják a *populétumok* is, melyekben őshonos nyáraink legjobb klónjait hasonlítjuk össze a nálunk eddig termesztett ún. nemesnyáarakkal, a legjobb külföldi fajtákkal, ill. a hazánkban előállított hibridekkel.

Sajnos az eredményeket zavarja az eléggé ma sem ismert alanyhatás és az oltóágak különbözősége. A klónvizsgálat arra sem adhat választ, hogy az utódnemzedék milyen mértékben fogja örökölni a felismert tulajdonságokat.

A törzsfák genetikai értékéről tehát igazán megbízható tájékoztatást csak az *utódnemzedék vizsgálata* adhat. A klónellenőrzés az utódvizsgálatnak igen jó kiegészítése.

A törzsfák utódnemzedékeit ellenőrizhetjük

a) szabadbeporzásból és

b) mesterséges keresztezésből származó csemetékkel.

A *szabadbeporzás* természetes velejárója az a hátrány, hogy csak az anyafát ismerjük. A virágport adó fák bizonytalanok és a különböző környezethatások eredményeként mindig változhatnak is. Így hát megbízhatóbb genetikai eredményre csak több éven át folytatott ellenőrzés alapján számíthatunk. Ha egy anyafa minden évben jó utódokat ad, átadható a gyakorlatnak magtermelésre. A módszer hátránya a nagy terület- és időszükséglet.

A törzsfák genetikai vizsgálatának legmegbízhatóbb útja az *ellenőrzött keresztezésből* származó utódok gondos és tartós elemzése.

Legpontosabban akkor járnánk el, ha minden törzsfát minden törzsfával kereszteznénk. A reciprok keresztezéseket is számításba véve ez rendszerint olyan óriási munka lenne, hogy más utat kell keresnünk.

Eljárhatunk úgy, hogy a törzsfa-klónokat egy-, több- vagy az összes klón virágporkeverékével porozzuk be, és fordítva: egy kiválasztott klón egyedeire visszük rá valamennyi klón virágporát.

Igen megbízható eredményre számíthatunk, ha minden törzsfaklont legalább négy kiválasztott klónnal (tesztklón) keresztezzünk külön-külön. Így az utódnemzedék-vizsgálathoz szükséges területigény természetesen négyszeresére nő. (Az utódnemzedék vizsgálattal később külön fejezetben foglalkozunk.)

Oltványtelepek (plantázsok)

Az oltványtelepek célja: értékes törzsfák fenntartása, a kísérleti munka, az ivaros keresztezések szolgálata, az öröklelesen kiváló mag nagytömegű előállítás. Ezek szerint megkülönböztetünk:

1. klóngyűjteményeket,
2. kísérleti telepeket és
3. magtermelő plantázsokat.

Amikor a törzsfák oltványait a nemesítő munka céljára egy telepen összegyűjtjük, klóngyűjteményeket létesítünk. Lényegében klóngyűjtemények azok az előző fejezetben megismert klónvizsgálati telepítések is, amelyekkel a törzsfák genetikai vizsgálatát végezzük.

Az utóbbi néhány évtizedben világszerte megindult az ilyen oltványtelepek létesítése. Különösen kiemelkednek e téren a svédek eredményei. Ilyen oltványokkal dolgozott Pjatnyickij tölgy-, S. Larsen vörösfenyő-keresztezései során. Hazánkban is megvalósult már több fenyő- és lombfaj klóngyűjteménye, míg mások létesítése folyamatban van.

A magtermelő plantázs előnye: értékes mag termelése, ellenőrzött, könnyebb és veszélytelenebb maggyűjtés, rendszeresebb termés, ígéretes idegen fajok felhasználhatósága.

A törzsfák előzetes elemzése nélkül telepített magplantázsok nem jelentik ugyan a mag genetikai feljavítását, de a kiindulási anyaggal azonos genetikai értékű utódokat joggal remélhetünk. Az így nyert mag tehát értékesebb lesz a magtermelő állományok magjánál, mivel a nemkívánatos virágpor hatását teljes egészében módunkban áll kizárni. Éppen ezért nem célszerű addig várni, amíg a hosszantartó utódvizsgálatok lehetővé teszik a genetikailag legkiválóbb törzsfák plantázsba foglalását.

A plantázsokban a törzsfák magtermő felületét megsokszorozva a földközelpbe hozzuk. A plantázs néhány méter magas fáiról a maggyűjtés könnyebb, kevésbé képzett magszedőkkel is végrehajtható. Nincs szükség az anyafák évenkénti megmászására és megsértésére. Ez költséges és káros is. A kedvezőtlen

helyen levő vagy távoleső törzsfákat így összehozhatjuk egy területre.

Évente fogynak idős állományaink és velük a kiváló egyedek is. Sokszor még az a mag sem kerül begyűjtésre ezekről a fákról, amit a döntéskor leszedhetnénk, ha a döntés évében egyáltalán van termés. Ezek a kiváló példányok oltással vegetatív utódaikban megtarthatók a döntés után is.

Több európai országhoz hasonlóan hazánkban is fokozatosan rátérünk — elsősorban a fenyők esetében — a plantázs-mag termelésére.

A magtermelő plantázsokat tág hálózatban (például 6×4 méter), a gyümölcsösökhöz hasonlóan telepítjük. Egy-egy plantázsban legalább 20 törzsfá oltványai szerepeljenek, mert különben beltenyésztéses leromlással számolhatunk. Különösen akkor legyünk óvatosak, ha a plantázsmagból nyert állományból is magot akarunk gyűjteni. Az évezredek óta természetes úton felújult kisebb szigetek fái közeli rokonok. Itt különösképpen indokolt az óvatosság.

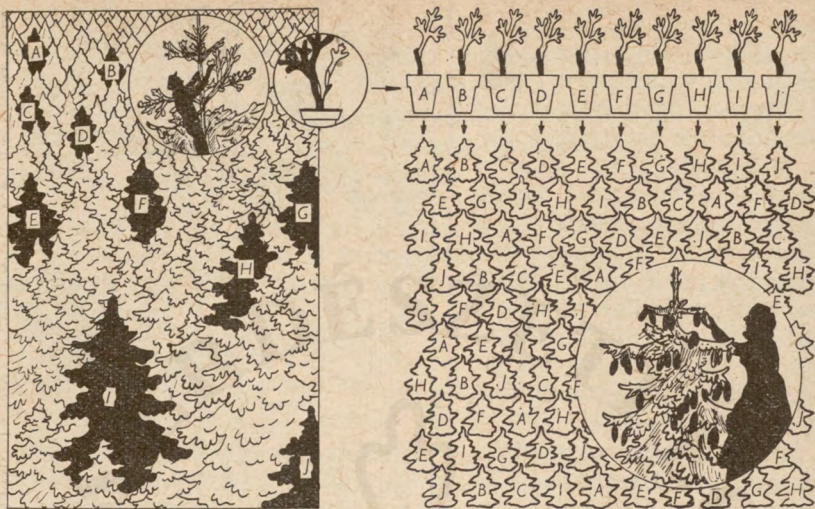
A magtermelő plantázsoknál 300—500 m biztonsági távolságot tartunk meg. A fenyőplantázst telepítsük lombállományba, vagy ha ez nem lehetséges, vegyük körül 20—30 m-es lombdőrő-sávval.

A megtelepített plantázst a későbbiek során rendszeresen ápolnunk kell. A hozam fokozása érdekében alkalmazzunk trágyázást is. Esetleges károsítók fellépése esetén természetesen a permetezést is meg kell oldanunk. A plantázs-telepítés munkája feltétlenül tudományos irányítást, felügyeletet igényel.

Az oltványok korai termőrefordulását okozhatja az alany hatása, az összeforradás mikéntje, de előidézhetjük mesterségesen is az oltvány törzsének időleges elszorításával, kéreggyűrűzés-sel, az ágak lekötésével, a gyökerek átvágásával, átültetéssel stb.



13. ábra. Erdeifenyő törzs két évvel az elszorítás után. A drótot most már el kell távolítani



14. ábra. Magtermelő plantázs létesítése

Balra: magtermelő állomány, benne 10 kijelölt törzsfa; a körben oltógally-szedés, Jobbra: Fenn a 10 törzsfa oltványai; lenn az oltványok elrendezése a plantázsban. A körben tobozgyűjtés egy oltványról (W. Langner után)

Új fajták előállításának keresztezés útján

Keresztezésen értjük a fajtaelőállítás azon módszerét, amelynek során két különböző tulajdonságú növényt kapcsolunk össze, új tulajdonságokkal rendelkező utódok létrehozása érdekében.

Természetesen a keresztezéseket nem végezhetjük találmányra. Ismernünk kell a nemesítői célt, amelynek érdekében

1. ki kell válogatnunk a legmegfelelőbb szülőpárokat,
2. döntenünk kell a legcélravezetőbb módszer megválasztását illetően,
3. szakszerűen végre kell hajtanunk a keresztezést,
4. gondoskodnunk kell az utódok legjobbainak tervszerű kiválogatásáról és felneveléséről.

Az ivaros keresztezéseket egyes spontán előállott hibridek kiváló növekedésének felismerése indította el. Az első ilyen adat Skóciából származik, ahol az európai és a japáni vörösfenyő szabad beporzásból származó hibridutódainak a szülőket jelentősen és tartósan felülmúló növekedésére figyeltek fel.

Azoknak a fafajoknak a magja, amelyeknek nálunk csak nőivarú egyedei vannak (pl. *Populus marilandica*) természetesen teljes egészében hibridmag.

A kiválasztott szülők rendszerint két fajtához vagy fajhoz tartoznak és keresztezésüktől azt reméljük, hogy az utód többé-kevésbé egyesíteni fogja magában a szülők jó tulajdonságait. Pl. egy fagyérzékeny, de jó növekedésű fa növekedési erélyét egy fagyálló, de rossz növekedésű fa fagyállóságával.

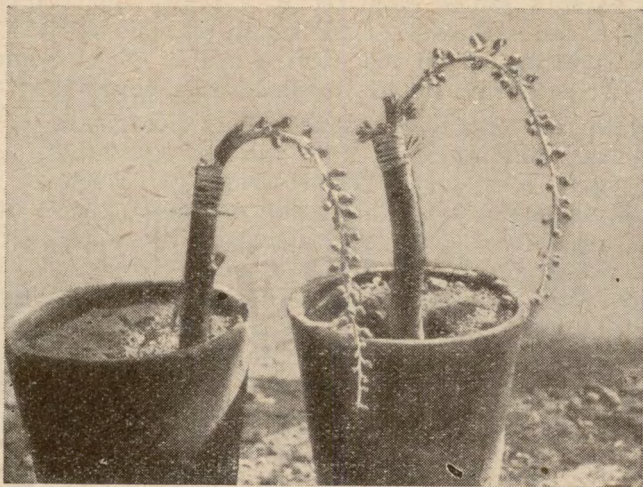
Keresztezés alkalmával az utód valóban egyesítheti a szülők tulajdonságait, természetesen a rosszakat is. Mégis az ismert nemesítői módszerek közül a legtöbb eredményt ígérő út a keresztezés, amelynek segítségével a kitűzött nemesítői célt a leg-rövidebb időn belül elérhetjük.

Amint tudjuk, az erdészeti nemesítésben nincs szükségünk az utódok genetikai állandósítására. A kiválogatást és keresztezést sem kell tehát generációkon keresztül folytatnunk, mert az eredeti szülők keresztezésével az értékes utódok újra és újra előállíthatók, vagy vegetatív úton elszaporíthatók.



15. ábra. H. 441 (*P. canescens* x *P. alba*) keresztezés
utódnemzedéke

(Foto: Kopecky,



16. ábra. Hajtatás egybarkás oltvánnyal (ERTI Kísérleti Allomás által kidolgozott módszer)

(Foto: Kopecky)

A keresztezésből származó termőre fordult utódok felhasználhatók további keresztezésekhez, vagy visszakeresztezhetők a szülőikkel.

Wettstein füzekre és nyárokra olyan eljárást dolgozott ki, amely az ivaros keresztezéseket függetleníti a helytől, időjárástól és nagymértékben az időtől is. Eszerint a virágrügyes nyár- és fűzágakat levágva és vízberakva a tervezett keresztezések üvegházban, szobában is elvégezhetők. A magok ezeken a lemetezett ágakon is egészségesen kifejlődnek, beérnek.

Más egyszerűbb módszerek: a virágrügyes gallyak oltása, ablaktálása, a vízkultúrában meggyökeresedett gallyak becserepezése. E módszerek előnye az, hogy így évről évre újabb begyűjtés nélkül is rendelkezünk megfelelő keresztezési anyaggal.

Az ERTI a keresztezéses nyármemesítés feladatait a következőkben összegezte: „Óshonos, bélkorhadás-, szurkosság- és csomorosságmentes, jó törzs alakú és növekedésű, a betegségekkel szemben ellenálló nyárfajaink és fajtáink felhasználásával olyan kiváló növekedésű nyárfajták nemesítése, amelyeknek fotoperiodusos igénye megfelel a hazánkban uralkodó napszakhossznak, a tenyésztési időszakot az elfagyás veszélye nélkül maradtalanul kihasználják, rozsdagomba károsítással, bélkorha-

dással, valamint rákmegbetegedéssel szemben ellenállók, törzsüknek nagy a szerfakihozatala, és — amennyiben lehetséges — jól dugványozhatók.”

A cél elsősorban olyan nemesített őshonos fajták vagy hibridek előállítását, amelyeknek legalább egyik szülője őshonos.

Heterózis

Heterózison értjük azt a folyamatot, amely az F_1 hibridnek azon sajátágához vezet, hogy az egy. vagy több jellegének kialakulásában (növekedésben, életképességben, ellenállóképességben stb.) felülmúlja a szülőket. Ha tehát a szülőket helyesen választjuk meg, úgy már az F_1 -ben felfokozott életerejű, a szülőknél jobb utódokat kapunk.

A mezőgazdasági növénynemesítés hazánkban és a külföldön egyaránt nagyszerű eredményeket ért már el a heterózisnemesítés területén (kukorica, cukorrépa stb.).

A heterózisnemesítés az erdészet számára még nem minden területen kimunkált, de hatalmas lehetőségeket ígérő módszer. Leggyorsabb és legeredményesebb a fajtaheterózis, amihez a különböző termőhelyi fajták igen jó kiindulási anyagot adnak. Így pl. egyes ökotípusok keresztezése heterózist eredményezett erdeifenyő, rezgőnyár, feketenyár esetében. Általában földrajzilag és alaktanilag távoli fajták, valamint rendszertanilag közelálló fajok keresztezéséből remélhetünk életképebb, ellenállóbb utódokat.

Faj- és nemzetségkereszteзések. Már *Koelreuter* kísérletei bebizonyították, hogy — bizonyos határok között — a szülők nagyobb rokonsági különbsége következtében az utódokban heterózis jelentkezik. *Jablokov* különböző *Juglans* fajok keresztezése során észlelt növekedésben és edzettségben hibridfölnyit. Hazánkban *Kopeczky* különböző *Populus* fajok hibridnemzedékében tapasztalta a fák növekedésében, minőségjavulásában, ellenállóképességük fokozódásában a hibridfölnyit.

A fajhibridekben jelentkező hibridfölnyit a vegetatív úton szaporítható növényeknél klónozással igen egyszerűen használhatjuk.

Fajtakereszteзés. Ez a módszer a heterózis-nemesítés leggyorsabb és legegyszerűbb módszere. Ki kell keresnünk a megfelelő párokat és keresztezéssel összevonni azok kedvező tulajdonságait. A fajtakereszteзés az új fajta előállításán túl tájékoztatást nyújt a beltenyésztes heterózis-nemesítés várható eredményére vonatkozóan is. A fajtakereszteзés általában kisebb hib-

ridfölényt eredményez, mint a beltenyésztett származéksorok keresztezése.

A *beltenyésztéses heterózis* nemesítésnél a keresztezést a kiválasztott két fajta több generáción keresztül végzett beltenyésztése előzi meg. Itt természetesen a szükséges származéksorok előállítása már hosszabb időt igényel. A beltenyésztés szükséges rossz. Eredménye gyenge csemete, rossz növekedés, leromlás. Ugyanakkor azonban, ha elegendő számú az F_1 , úgy annak elemzése során felszínre kerülhet sok rejtett jó tulajdonság is. A különféle kedvező tulajdonságokat, amelyeket az egyes beltenyésztett származéksorokban elkülönítettünk, keresztezéssel összehozhatjuk és új, nagy teljesítményű heterózis-fajtákat hozhatunk létre.

Csak beható kísérletek igazolhatják, hogy erdei fafajainknál milyen faj vagy fajtahibridek eredményeznek kisebb-nagyobb hibridfölényt. Különböző országokban — és a vörösfenyőből, a nyárfából hazánkban is — állítottak már elő heterózist mutató különböző hibrideket (erdeifenyő, vörösfenyő, nyír, nyár, tölgy, kőris, szil, szelídgesztenye, dió stb.), sőt amint bebizonyult, ilyen hibridek a természetben maguktól is előálltak (pl. *Larix europaea* x *L. leptolepis* = *L. eurolepis*) és ma is előállhatnak.

A heterózis eljárás roppant előnye, hogy faj- és fajtakeresztezések esetén már az F_1 -ben döntő eredményt hoz. Hátránya, hogy az F_2 , F_3 -ban a heterózishatás csökken vagy elenyészik, valamint az, hogy a fajhibridek sokszor terméketlenek (sterilek). Ezek a hátrányok azonban vegetatív szaporítással vagy az F_1 évenkénti rendszeres újraelőállításával kiküszöbölhetők.

Ivaros keresztezések végrehajtása

Annak érdekében, hogy ellenőrzött beporzást végezhesünk, a kiválasztott törzsfákat, ill. azok virágait szigetelnünk kell. A szigetelés kétféle lehet: térbeli (természetes) és mesterséges.

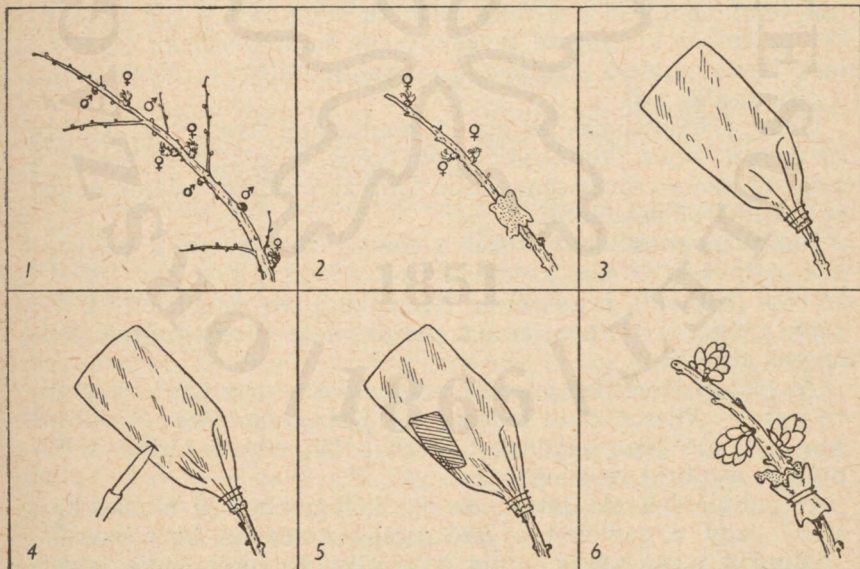
Térbeli szigetelést alkalmazhatunk minden olyan esetben, amikor egyivarú, kétlaki növényekkel van dolgunk. Ilyenkor egymás mellé telepítjük a kiválasztott hím- és nőgyedeket, a beporzást a természetre bízva. Ez esetben a nővirágokat szigetelnünk természetesen nem kell. Csupán arra kell ügyelnünk, hogy a telepítés kellő távolságra legyen minden nemkívánatos külső megporzási lehetőségől.

Így nyerhetünk pl. nagytömegű hibridmagot, a *Populus alba* nőivarú és a *P. tremula* hímegyedeinek váltottsorú telepítéséből.

Mesterséges szigetelés esetén a nővirágot, virágzatot, esetleg az egész növényt különböző szigetelő anyaggal (papír, celofán, pergament, tüll, géz, üveg stb.) burkoljuk be és így tartjuk távol a nemkívánatos idegen virágport. Ritkább szigetelőanyagot (pl. géz) csak a rovarporozta növényeknél alkalmazhatunk. Természetesen a kétivarú virágok esetében még a portokok teljes kifejlődése és kinyílása előtt csipesszel el kell távolítanunk a bibe mellől a porzókat (kasztrálás) és a szigetelés csak ezután történhet meg.

A kiválasztott törzsfáról előzőleg begyűjtött virágport a szigetelő átszúrásával különböző porlasztókkal vagy finom ecsettel visszük rá a bibére. Utána a szúrt nyílást beragasztjuk és a szigetelőt csak akkor távolítjuk el, amikor már megszűnt a nemkívánatos virágpor veszélye.

Annak a ténynek ismeretében, hogy az öntermékenyülés leomlással jár, szigetelhetjük az egész fát egyetlen állványra erősített védőhuzattal. Az erőteljes növekedésű hibridek közül nem lesz nehéz kiválasztani az öntermékenyülésből származó gyenge csemetéket.



17. ábra. A mesterséges megporzás végrehajtása a vörösfenyőn.
(S. Larsen után)

Nehezen kereszttezhető növények esetén igen kevés csíráképes magot kapunk, ezért lehetőleg nagytömegű kereszttezést végezzünk.

Szükség esetén gondoskodnunk kell a pollen tárolásáról és hajtatasáról is.

A felsorolt munkák természetesen alacsonyabb oltványokon könnyebben elvégezhetők, mint a 20—40 m magas törzsfákon.

Mutáció, poliploidia

Mutáció: a növényben hirtelen fellépő, öröklődő új megváltozás. A természetben állandóan lejátszódó folyamat, de mesterségesen is kiváltható. Fellépésének törvényszerűségeit még nem ismerjük, ezért megfelelően irányítani sem tudjuk. Különböző hatóanyagokkal és kezelési módokkal azonban (röntgen-besugárzással, szélsőséges hőmérsékletkezelésekkel, különböző vegyi anyagokkal stb.) növelhetjük a mutációk számát, melyek közül — és ha nagytömegben dolgozunk, akadhatnak ilyenek — a gazdasági céljainknak megfelelőket kiválogatjuk, vagy további nemesítő munkánkban felhasználjuk.

A természetben a mutáció zöme eltűnik és csak azok maradnak fenn, amelyek a növény számára előnyösek, vagy amelyeket az ember kiválogató tevékenysége során felismer és fenn tart. Ilyen mutáció eredménye pl. valószínűleg: a csomoroság, a piramisalak stb.

Gén-, kromoszóma- és genom mutációról beszélünk. Utóbbi esetben a teljes kromoszóma-szerelvény megváltozik. Ha ez a megváltozás a kromoszóma-szám többszöröződését jelenti, akkor *poliploidiaról* beszélünk.

Poliploidoknak tehát azokat a növényeket nevezzük, melyeknek sejtjeiben az alap kromoszóma-szerelvény (haploid) háromszoros (triploid), négyszerese (tetraploid) stb. van jelen (A növények testi sejtjeiben, amint tudjuk, a kromoszómaszám kétszeres: diploid.)

Az első erdészetiileg jelentős poliploidot — egy triploid rezgőnyárat — *Nilsson-Ehle* fedezte fel. Utána *Jablokov* és *Johnsson* is talált ilyen egyedeket. Ezek a fák növekedésben felülmúlták a hibrid rezgőnyáratokat.

A poliploidok előállításának egyik legjobb útja a magok, a szár- vagy a gyökér-tenyészőcsúcsok kolchicin kezelése.

Mind a mesterséges, mind a természetes poliploidia következménye sokféle lehet. Járhat a testtömeg gyarapodásával, de okozhat teljes vagy részleges leromlást is. Amellett rendszerint

az újonnan poliploidokká vált szervezetekben, főleg az ivarsejt-képzésben zavarok lépnek fel, ami nagyfokú, esetleg teljes terméketlenséghez vezet.

Elsősorban a tetraploidok előállításától várható nemesítési eredmény, mert ezek a normális diploidokkal keresztezve erőteljes növekedésű triploidokat eredményezhetnek.

A kutatók már sok fafajnak megtalálták természetes poliploid alakját, de előállítottak mesterségesen is poliploidokat (éger, rezgőnyár, erdeifenyő, lucfenyő, vörösfenyő, nyír stb.).

A kutatás iránya kettős. Egyrészt állandóan keresnünk kell a természetes poliploidokat, másrészt azonban a mesterséges poliploidok előállítását is be kell vonnunk kutatásunk körébe. (Ez a nemesítési módszer természetesen megfelelő jártasságot igényel a kromoszómaszámlálás területén.)

A természetes poliploidok lényegesen jobb kiindulási anyagot adnak az erdészeti számára, mint a vázolt zavarokkal küzdő mesterséges poliploidok.

A poliploidia még nem jelent új fajtát, csupán kiindulási anyagot szolgáltat.

Ennek az eljárásnak is rendkívül előnye, hogy már az F_1 -ben kedvező eredményt adhat. Ez az eredmény vegetatív úton azonnal rögzíthető.

Ellenállóságra nemesítés

Igen fontos, hogy erdei fáink ellenállók legyenek minden fajta betegséggel, károsítással szemben. Idevágó nemesítő munkánkat kétféleképpen végezhetjük.

1. Felkutatjuk a természetben az ellenálló egyedeket.
2. Keresztezéssel igyekszünk ellenálló fajtákat előállítani, természetes és mesterséges fertőzéssel ellenőrizve munkánk eredményességét.

Az élő környezet elsősorban a baktériumok, a gombák, esetleg rovarok, gerincesek károsítását jelenti. Az élettelen környezet káros hatása megnyilvánulhat hőmérsékleti, talajbeli szélsőségekben, vízhiányban stb.

• A csemeteanyag fagyállóságának meghatározása fagyasztással (hűtőberendezés) vagy a fajták cukortartalmának egybevetésével történik. Az ellenállónak bizonyult egyedeket (pl. fagyzugokban!) rendszeresen válogassuk ki.

A szárazságtűrési vizsgálata különböző fajták kísérleti telepítésével, csemetekertekben esővédő tetők alkalmazásával, a levegő relatív páratartalmának mesterséges csökkentésével tör-

ténhet. *Genkel* a csírázó magvak 1—3-szori kiszárításos „edzését” ajánlja.

A honosítás is eredményezhet ellenálló fajokat, fajtákat.

A heterózist adó hibrideknek sokszor a betegséggellenállósága is nagyobb. Így pl. a *Larix europaea* x *Larix leptolepis* hibridek ellenállók a vörösfenyő-rákkal szemben.

Gomba vagy egyéb károsító által fertőzött állományainkból is válogassuk ki az ellenállónak bizonyult egyedeket, mert ezek a nemesítő munka értékes kiindulási anyagát képezik.

Az ellenálló egyedek kiválogatása nem nehéz feladat. Viszont jelentős nehézséget okoz az a tény, hogy a károsító (pl. gomba) nagyfokú változékonysága állandó újabb veszélyt jelent az egyszer már ellenállónak bizonyult fajtára is. Fajtáink ellenálló-képességét tehát állandóan fokoznunk kell, folyton figyelem-mel kísérve az ellenállónak ismert kész fajtákat is.

Utódbírálat

A törzsfák klónvizsgálati anyagát, szabad- és ellenőrzött beporzásból származó utódait *utódbírálatnak* kell alávetnünk.

(A módszert illetően idesorolhatjuk ezen felül a származási kísérleteket is.)

Sajnos, az erdészeti növény-nemesítés terén végzett utódbírálat — szemben a mezőgazdaság hasonló munkájával — hosszú éveket, sőt évtizedeket igényel. Az erdész az egy- vagy néhány éves csemetéről nem tud minden tulajdonságra kiterjedő végleges véleményt mondani. Néhány tulajdonság ugyan már egészen korán felismerhető (csemeteállapotban), általában azonban a végleges elbírálással legalább a rudaskorig várunk kell.

Utódbírálatunkban igen nagy részletességgel ki kell térnünk egyedenként és évenként a vastagsági és magassági növekedésre, az ágak számára, méreteire, a törzsszel bezárt szögükre, az ágtisztulás mértékére, a korona alakulására, a törzs egyenes-ségére és hengerességére, a gesztképződésre, a toboztermésre, a betegséggellenállóságra és általában minden olyan — sokszor különleges — tulajdonságra, amit mint nemesítő célt magunk elé tűztünk.

Az utódbírálat a vizsgálandó törzsfák számától függően, de mindenképpen jelentős területet igényel. Ha ugyanis vizsgálódásainkat ki akarjuk terjeszteni az állományszerkezeti, fater-méstani vonatkozásokra is, akkor egyedenként mintegy 0,2—0,3 hektár az a legalsó területhatár, amelyen még reális követ-keztetéseket remélhetünk.

A vizsgálatokat célszerű különböző termőhelyeken megisméltelnünk.

A rövidlejáratú kísérletek adatait minden évben fel kell vennünk; a hosszulejáratúaknál nagyobb időközök (3—5 év) is elégségesek.

A minden részletre kiterjedő, hosszadalmas utódbírálat első-sorban az Erdészeti Tudományos Intézet feladata.

A vizsgálati anyag kitelepítése előtt tisztában kell lennünk a kísérleti terület megválasztásának, a kísérleti parcellák célszerű elrendezésének alapelveivel.

Kísérleti területünk lehetőleg sík, legfeljebb enyhén lankás legyen és talajában, kitettségében stb. lényeges eltérés nem jelentkezhetik. A terület ne támaszkodjék egyik oldalán sem közvetlen erdőállományra, mert annak szegélyhatása (gyökér, árnyék) még akkor is különbözően hathat fajtáinkra, ha téglalap alakú parcellákkal dolgozunk és azok merőlegesen futnak ki az erdőszegélyre.

Parcelláink alakja négyzet vagy téglalap legyen.

Telepítéseink szélein azonos fafajból szegélyt kell létesítenünk. Ennek teljesítményét természetesen nem értékeljük.

Bármilyen telepítési módot választunk, alapvető követelmény az *ellenőrző (kontroll) területek közbeiktatása*. E nélkül eredményeinket nincs mivel összehasonlítanunk. Az egyes fajták vagy származékok teljesítőképességét egymással ugyan összevethetjük, bennünket azonban inkább az érdekel, hogy a különböző származékok teljesítménye felülmúlja-e az ellenőrzésül választott helyi fajtákat, vagy sem.

Különböző termőhelyeken természetesen *ugyanaz* a kontroll nem lesz megfelelő, mert maga is különböző mértékben változik.

Keresztezéseink utódbírálata természetesen kiterjed az egyes utódokra külön-külön is. Értéket az utódok legjobbjai is csak akkor képviselnek, ha tartósan felülmúlják a szülőalakokat, ill. az ellenőrzésül elfogadott fajtákat.

A leggondosabban megválasztott kísérleti terület talaja sem egyöntetű. A vizsgálatainkat leginkább befolyásoló talajeltérések kiküszöbölésének módja: az *ismétlés*. Az ismétlés a vizsgálatra tervbe vett származékoknak a kísérleti területen több azonos méretű és kezelésű parcellára történő kitelepítését jelenti.

Általában 3—6-szoros ismétléseket alkalmazunk. Leggyakrabban a 4-szeres ismétlés. Ebben az esetben tehát 1—1 származék a kísérleti terület különböző helyein összesen 4 parcellán szerepel. Nyilvánvaló, hogy az ismétlések útján nyert átlagadatok

A					B					C					D					E				
1	5	3	2	4	3	2	5	1	4	2	4	3	5	1	3	2	4	5	1	3	4	1	2	5

18. ábra. Soros parcella-csoportok (blokkok)

megbízhatóbb eredményt fognak adni, mint az egyszeri telepítés.

Az ismétlés jelentheti a kísérletnek több — földrajzilag távol eső — helyen egy időben történő lefolytatását is.

A fajtaösszehasonlító kísérletek célja a különböző fajták egybevetése, élettani viselkedésük, külső bélyegek, növekedésük, fatömeggyarapodásuk stb. alapján.

Az utódbírálatok nagy területigényének csökkentése érdekében először célszerűbb kis parcellákon, rövidlejáratú kísérletekkel dolgozni (10—20 év, 10—40 növény) és ezután az alkalmasnak ítélt kevesebb fajtaival rátérni a hosszabblejáratú nagyobb terjedelmű kísérletekre (30—50 év, 0,05—0,1 ha parcellaterület).

A kísérleti területek beosztásának a gyakorlatban legelterjedtebb két módszere:

1. véletlen elrendezésű blokkok alkalmazása,
2. latin-négyzetes módszer.

Az első esetben területünket egyforma nagyságú parcellacsoportokra (blokkokra) osztjuk fel (A, B, C, D, E) és ezeken belül a fajták egy-egy azonos területű parcelláját (1, 2, 3, 4, 5) tetszőlegesen helyezük el.

A latin-négyzetes módszer alkalmazása esetén kísérleti területünket sakktáblaszerűen parcellákra osztjuk. Az egyes fajtákat a parcellákon tetszőlegesen, de úgy helyezük el, hogy minden fajta oszloponként és soronként csak egyszer forduljon elő.

Ezt a módszert — mivel az ismétlések száma megegyezik az összehasonlítandó fajták számával — 8 fajta felett semmiképpen sem célszerű alkalmazni.

Ha a fajták száma meghaladja a 8-at, akkor már a véletlen elrendezésű blokkok használata az ajánlatos.

A véletlen elosztású blokkok egyik legfejlettebb változata a Behrens-féle, „igazságos elosztású” blokk. Ez is blokkelrende-

5	4	6	3	2	1
1	2	3	4	5	6
2	1	5	6	3	4
3	6	2	1	4	5
4	5	1	2	6	3
6	3	4	5	1	2

19. ábra. 6×6 -os latin-négyzet

zés azzal a megszorítással, hogy minden blokk és minden oszlop mindegyik fajtát egyszer és csakis egyszer tartalmazza.

A kísérleti parcellák elhelyezése során gondosan ügyelnünk kell a valóban tetszőleges (véletlen) elosztásra. Legcélszerűbb sorsolással eldöntenünk egy-egy fajta parcelláinak helyét. Az alkalmazott vizsgálati módszerek ugyanis csak így adnak megbízható eredményt.

A kísérleti területek adatainak feldolgozását, azok matematikai-statisztikai értékelését az ERTI munkatársai végzik.

	1. oszlop	2. oszlop	3. oszlop		
A blokk	1	10	5	4	3
	7	2	12	6	8
B blokk	11	3	9	7	4
	12	8	1	10	5
C blokk	9	4	11	8	12
	5	6	2	3	1

20. ábra. Behrens-féle igazságos elosztás. 12 fajta, 3 ismétlés

Erdészeti nemesítésünk konkrét feladatai

Elsősorban a rövid időt igénylő, egyszerűbb eljárásokat kell alkalmaznunk, figyelembe véve népgazdaságunk szükségletét, meglevő állományaink fafajösszetételét és a tervezett fafajmegoszlást. Ilyen alapon a számításba jövő legfontosabb fafajaink: a gyorsan nöövő lomb- és fenyőfajok, a tölgyek, a bükk, a gyertyán.

Fentiek figyelembevételével a fontosság sorrendjében minden fafajból ki kell jelölnünk magtermő állományainkat, el kell végeznünk azok törzskönyvezését. A maggyűjtés megszervezése és a mag maradéktalan begyűjtése ezekről az állományokról igen fontos feladat. Meg kell oldanunk a kijelölt állományokról begyűjtött kevés mag gazdaságos felhasználását.

Alapvető feladatunk a nemesítés szempontjából számbajöhető összes fafajunk törzsfáinak kijelölése, a megfelelő külföldi anyag beszerzése. Ezek adják ivaros keresztezéseink, magtermelő oltványtelepeink alapját.

Rendszeresen folytatnunk kell a különböző ivaros keresztezéseket, a törzsfák utódbírálatát, a hibridek kiválogató vizsgálatát.

Magszükségletünk fedezésére erdőgazdaságaink területén legfontosabb fafajainkból magplantázásokat kell telepítenünk. Ezek a nagyértékű mag biztosításán túl alapul szolgálnak ivaros keresztezéseink végrehajtásához is.

Hazai és külföldi mag felhasználásával széles körű származási kísérleteket kell beállítanunk az ország különböző területein.

A fentiekben vázolt feladatokon túlmenően természetesen még számos fontos nemesítői célt jelölhetünk meg, melyekkel javíthatjuk fafajaink tulajdonságait, fokozhatjuk azok fatömeghozamát, ellenállóképességét.

A származási kísérletek, az utódvizsgálatok során kiválónak bizonyult fajtákat pedig sürgősen át kell adnunk a gyakorlatnak, hogy az gondoskodjék gyors, szakszerű és széles körű felhasználásukról.

A nemesítéstől nem várhatunk csodafákat, de kötelességünk, hogy a kísérletezésen számos kérdésben régen túljutott erdészeti növénynemesítés eredményeinek felhasználásával mindent megtegyünk a magyar erdők minőségének javítása, fatömeghozamának emelése érdekében.



1000-

