

is. Ezen a téren érvényesülhetne legnagyobb mértékben a gyakorlat kezdeményezése, amelyet nagy örömmel és hálával fogadnánk.

---

## A növénynevelés problémája az erdőgazdaságban.

(Válasz *Bíró Zoltán* „Erdészeti kísérletügyünk“ című cikkére.)

Írta: *Fehér Dániel*.

Mindenekelőtt le kívánok szögezni egy általam kiválóan fontosnak tartott tényt: a magyar erdészeti tudományok és a gyakorlati erdőgazdaság további fejlődésének egy biztató jelét látom abban, hogy immár olyan kiváló szakemberünk, mint az általam őszintén szeretett és nagyrabecsült cikkíró úr is, foglalkoznak az erdőgazdálkodás alapját képező biológiai problémákkal.

Azoknak az értekezéseimnek, amelyek az elmúlt évek alatt az Erdészeti Lapok és a Magyar Erdőgazda hasábjain napvilágot láttak, kifejezetten az volt a célja, hogy a tudományos biológiai kutatás eredményeit és azoknak az erdőgazdasági gyakorlattal való összefüggéseit a magyar erdész-társadalommal megismertessem és a figyelmet azokra rátereljem. Az idézett cikk az első bizonyítéka annak, hogy céloimat legalább részben elértem. *A tudomány fejlődésének az útját a tárgyilagos kritika jelzi, s megvagyok győződve róla, hogy ha minél szélesebb körben fognak hozzászólni a gyakorlat köréből az elméleti és tudományos irányú gondolatokhoz: idővel mégis csak sikerül megteremtünk azt a hiányzó kapcsolatot az elmélet és a gyakorlat emberei között, amely kapcsolat nélkül hitem és meggyőződésem szerint, az erdőgazdasági termelés ügyét jelentősen előbbre vinni nem fogjuk.* A gyakorlati növénytermelés útját a növényélettan szabja meg, s a gyakorlati eljárásaink helyesek csak akkor lesznek, ha ezeknek a fiziológiai összefüggéseit tudományos

alapon megismerjük és viszont ezeknek a helyes voltát a gyakorlatban kísérleti úton kipróbáljuk.

Önmagammal jutnék ellenkezésbe, ha azt állítanám, hogy én a gyakorlati szakembereket a növénynemesítés kerestülvitelére alkalmatlanoknak tartanám; hiszen eddig minden munkámban rámutattam már a gyakorlat és elmélet szoros összefüggésére és az elmélet és gyakorlat szoros együttműködésének szükségességére. Sőt már 1922-ben megmondottam, hogy a kettőt egymástól még elválasztani sem lehet, „miután mint az óramű fogaskerekei kapcsolódnak egymásba“. Én csak egy postulátumot állítottam fel és ezt ma is fentartom: „hogy a fenti kísérletek vezetésénél és végrehajtásánál észszerűen csakis olyan különlegesen képesített szakemberek alkalmazhatók, akik ennek a bonyolult problémának élettani vonatkozásaival tisztában vannak, mert a hozzá nem értés, eltekintve az anyagi kártól, az erdészeti kísérletügyet fogja diszkreditálni és a belé helyezett bizalmat megrendíteni“. A kísérleti területek kezelésével tehát csak megfelelően iskolázott személyzetet szabad megbízni, amely az adminisztratív teendőktől lehetőleg mentesítve, elsősorban ezekkel a nehéz, komoly megfigyelést igénylő munkálatokkal lesz elfoglalva. Az pedig, hogy egy ilyen igazán bonyolult probléma irányítását az erdészeti kísérletügynek kell a kezébe vennie, azt hiszem, minden tárgyilagos bíráló előtt tisztán áll.

Ami már most az idézett értekezésnek az átöröklési törvényekre vonatkozó tárgyi megjegyzéseit illeti, úgy a magam részéről kötelességemnek tartom a következőket megjegyezni, Az átöröklési törvények ma már nemcsak elméletileg, de gyakorlatilag is a tudomány és a gyakorlati növénynemesítés közkinésévé váltak. *Ezért tehát én nem is „átöröklési elveket“ szegeztem le, hanem az átöröklés elemi törvényeit ismerttettem az értekezéseimben.* Ezeknek a gyakorlati kivitele felett az adott helyzetnek megfelelően lehet gondolkodni és vitába szállni, de a kivitel alapjául szolgáló örökléstani alaptörvények ma már annyira exakt, kísérletileg és gyakorlatilag kézzelfoghatóan bebizonyított igazságok,

hogy ezek helyessége felett vitába bocsátkozni addig, amíg ezeknek az ellenkezőjét hasonló exakt és kísérleti úton be nem igazolhatjuk, én a magam részéről sem helyesnek, sem indokoltnak, sem pedig célszerűnek nem tartom. Az átöröklési törvények a mai formájukban Mendel fundamentális alaptörvényének 1900-ban Tschermák által való felfedezése óta közel három évtized komoly tudományos és kísérleti munkásságának az eredményei, amelyeken az emberiség legkiválóbbjai dolgoztak és dolgoznak. Ezeknek az érvénye az állat- és növényvilág minden sejtéből összetett magasabb rendű egyedére kiterjed, helyességüket pedig éppen az utolsó években sikerült sejtteni téren is kifogástalanul beigazolni. De az elméleti résztől eltekintve, a legjobb bizonyíték helyességük mellett a növénynemesítés gyakorlata, amely ezeknek az alapján dolgozik. Már pedig ezeknek a törvényszerűségeknek a legsarkalatosabb pontja, amelyre a növénynemesítés gyakorlati és hozzá ma már kiváló eredményeket felmutató gyakorlati kivitele fel van építve, abban áll, hogy a termőhelyi befolyásra keletkezett phänotypikai sajátságok, az úgynevezett modifikációk nem öröklődnek át, s ivadékról ivadékra csak a kereszteződés útján keletkező, a termőhelytől független genotypikai sajátságok, a kombinációk öröklődnek át. A növénynemesítés gyakorlata nem is áll egyébből, mint ezeknek a kombinációknak tudott s kezeléséből és kiválasztásából. Ezen a téren én, sajnos, teljesen félreérttettem. Én nem azt állítottam, hogy a külsőleg megfigyelhető tulajdonságok az egyenes növekedés, hengeres törzs stb, nem öröklődik át, hanem azt, hogy ez lehet modifikáció is, amely átöröklődni nem fog. De éppen úgy lehet genotypikai sajátság, illetve kombináció is, amely azután át fog öröklődni. Hogy melyik a kettő közül, azt éppen a növénynemesítés van hivatva eldönteni, hiszen ez éppen a kifejezett célja neki. Ellentmondást ezen a téren az én állításaimban a magam részéről nem látok, de szívesen koncedálom, hogy nem beszéltem elég világosan. A fentiek, azt hiszem, elegendők a félreértés megmagyarázására.

A növénynemesítés alapja a külső megfigyelés külső

sajátságok útján, célja azonban annak az eldöntése, hogy ezek közül melyek a nem öröklődő modifikációk és melyek a kombinációk, amelyeket azután kiválasztani és rögzíteni lehet. Minden külső sajátság ugyanis a növény belső életfolyamatának a reakciója, amely az újabb kutatások szerint átöröklődni csak akkor fog, ha azt nem külső behatások, hanem a sejtplazma öröklött sajátságai indukálták.

*A Johansen és Baur által kidolgozott kísérleteknél a babszemek nagyságára vonatkozó eset csak iskolapélda az általános törvényszerűség megértésére,* amely amint nagyon sok növényvel végzett kísérletek mutatják, a klonok és a tiszta származéksorok kvantitatív sajátságára, tehát szárra, szalmára stb. egyaránt vonatkozik. Az erdei fák szaporodása és tulajdonsága teljesen ugyanolyan törvényszerűségek között megy végbe, mint a többi növényé, csak a megfigyelés nehezkesebb a fák hosszú életkora folytán. De az egykorú állományok magasságánál és vastagságánál és egyéb tulajdonságának az eloszlása és a tiszta származéksorokban való átöröklése, a fentiekkel teljesen azonos törvények alapján megyen végbe. Ami pedig az *Anthyrrinum* által demonstrált Mendel-féle törvényszerűséget illeti, úgy röviden csak annyit jegyzek meg, hogy ez a modern átörökléstan és a gyakorlati növénynevelés fundamentuma. Ezen a téren, hogy az ismétléseket elkerüljem, utalok cikkem 332. és 333. oldalán mondottakra. Éppen a mezőgazdasági növénynevelés eredményei alapján tudjuk, hogy több tulajdonság keveredése esetén az  $F_2$  generációban olyan kombinációk keletkezhetnek, amelyeket már igenis állandósítani lehet. Hiszen a nemesített vetőmag által reprezentált fajta szintén ilyen kombinációknak az  $F_2$  generációban való állandósítása útján keletkezik. Az 50%-os visszaeséstől nem kell félnünk, hiszen az egyszer állandósult fajtát azután tovább szaporíthatjuk. Az a körülmény pedig, hogy a már egyszer nemesített fajta bizonyos idő leteltével visszafajzik, az idegen beporzás és az ennek a kapcsán fellépő keveredés következménye, amelyet a gyakorlatban elkerülni nem lehet. Ezért kell a nemesítési folyamat tartamosságát biztosítani! A cikkemben mondottak a növény-

nemesítés ideológiájának elemi szabályai, s mindaddig, míg engem az idézett törvényszerűségek helytelen voltáról, tárgyi és kísérleti alapon meg nem győznek, a magam részéről nem tartanám helyesnek az ezek által kijelölt biztos útról való letérést. *Az értekezés azon állításaival tehát, hogy:*

1. „A szülőkével azonos termőhelyi viszonyok között az ivadék legalább is nagyon meg fogja közelíteni a szülők nagyságát, növekedési módját s gyengébb tenyésztési viszonyok között is nagyobb szárat és szebb levélzetet ad a más-ként tenyésztett magból származó egyedeknél.“

2. „Ezzel szemben megállapíthatjuk azt, hogy a termőhely, a klíma, sőt a mesterséges kitenyésztés által létrehozott változások számottevő része — legalább az első nemzedék-nél — öröklődik.“

3. „A legjobb termőhelyről, a legjobban kitenyésztett egyedekről vett magból keletkezett egyedek azonban a gyengébb termőhelyen is legtöbbször jobb növekedést mutatnak, mint a gyengébb egyedek ivadéka, a második, harmadik nemzedék azonban ezt az előnyös tulajdonságát hovatovább elveszíti, magyarul: visszafajzik“, — *a legnagyobb sajnálatomra nem érthetek egyet.*

Az a tény, hogy a jobb termőhelyről vett fák utódai rosszabb termőhelyen az első generációban is aránylag jó növekedést mutatnak, egyáltalában nem bizonyítja, hogy itt modifikációk átörökléséről van szó, miután itt az ezidőszerint beigazolt és helyesnek elfogadott törvények alapján minden bizonnyal kombinációk öröklődtek át. A termőhelynek természetesen szintén meg van a maga befolyása. A rossz, klimatikus és talajtani szempontból eltérő termőhely, meggátolja a nekünk kedvező tulajdonságok: a jó magassági és vastagsági növekedés létrejöttét egyszerű fiziológiai ok, a relatív tápanyaghiány és a kedvezőtlenebb klíma folytán, míg a jobb termőhely, amint ezt éppen az erdészeti kísérletügy a magszármazás kérdésének a vizsgálatával bebizonyította, sem képes arra, hogy az eredetileg rossz növekedési sajátságokkal bíró fákat jobb növekedésre bírja. *Az alkalmazkodás a növénytársadalomban nem egyébként,*

*mint a természet által elvégzett kiválasztás, amelynek folyamán csak azok az egyedek maradnak meg, amelyek öröklött tulajdonságaik folytán az illető termőhely sajátosságaihoz alkalmazkodni tudtak, míg a többi a létért való küzdelem folyamán elpusztul.* Miután az erdei fák hosszú életkora folytán erre a természetnek bő alkalmának nyílik, úgy nagyon nagy a valószínűsége annak, hogy a jó állományokról szedett magvak túlnyomó része azonos termőhelyen jó öröklött sajátosságokkal fog bírni. Hogy azonban ez lényegesen rosszabb termőhelyen is bekövetkezhetik, abban nekem a fiziológiai kutatások mai állása szerint, sajnos, kétkednem kell. Hogy egy bizonyos fokig egyéni alkalmazkodásuk van, azt én szívesen koncedálom, de hogy ez abban a mértékben meg legyen, ahogy azt az értekezés kifejezésre juttatja, abban én mindaddig, sajnos, kétkedni vagyok kénytelen, amíg én ezt az állítást kellő tárgyilagossággal és exakt élettani alapon bebizonyítva nem látom.

Az átöröklött jó növekedést pedig az örökléstani törvényszerűségek mai állása szerint egyelőre másképen aligha fogjuk tudni megmagyarázni, mint annak a feltevésével, hogy itt is egyszerűen kombinációk és nem modifikációk átörökléséről van szó. Egyébként a növénynevelési gyakorlat egyik szintén fontos szabálya, hogy a termőhely gátló befolyásával számolva, csak közel azonos termőhelyi viszonyok mellett érhetünk el eredményeket. *Ezért javasoltam én is a tájfajta kitenyésztését, amely szerintem az egyedüli célravezető megoldás.*

Az értekezésnek a modifikációk átöröklésére vonatkozó elvi megállapításai tehát az átörökléstan elemi alaptörvényével állanak ellentétben. Ezeket az állításokat teljesen általános keretek között mozgó és inkább egyéni értékkel bíró individuális megfigyelésekkel beigazolni nem lehet. Addig tehát, amíg ezeknek a beigazolása exakt tudományos megfigyelések és kísérletek alapján meg nem történik, engedtessek meg nekem kijelentenem, hogy az értekezés ezen állításainak tárgyi értékét egyelőre a magam részéről a legnagyobb sajnálatomra, problémátikusnak vagyok kénytelen tartani.

A legnagyobb hibába esnénk akkor, ha az öröklés bírálata elől merev dogmatikus szempontból el akarnánk zárkózni. A tudomány és vele együtt a hozzákapcsolt gyakorlatot az új gondolatokra alapított fejlődés viszi előre. *Azonban amilyen örömmel kell üdvözölnünk minden új gondolatot, amely fejlődést és új célkitűzést ígér, éppen olyan tárgyilagos szigorú kritika alá kell venni annak a lényegét.* Én a magam részéről szívesen koncedálom, hogy ennek a kérdésnek, amelyet gyakorlati oldalról már több ízben hallottam hangoztatni, nagy gyakorlati jelentősége van, mert ha a modifikációk a fáknál csakugyan átöröklődnek, úgy a nemesítési eljárásaink egészen új és erdőkezelési szempontból jóval egyszerűbb alapokra lesznek helyezhetők. Az idevágó megfigyeléseket is fel kellene tehát venni a kísérleti állomás programjába. Amíg azonban ezt legalább is olyan alaposan, mint az ellenkezőjét bebizonyítva nem látom, a magam részéről nem igen merném javasolni, hogy az eddigi, sajnós, nagyon elszórt és igen egyéni értékkel bíró megfigyelések alapján, ezt az erdészeti növénynemesítésnél kiindulópontul vegyük fel.

Az a tény, hogy a magvak nagyságáról a többi mennyiségbeli tulajdonság átöröklésére vonatkozólag következtetéseket levonni nem lehet, annyira közismert, hogy ezt mindenki, aki átöröklés elemi törvényeivel tisztában van, — jól ismeri. *Következtetést vonni csak azonos jellegekből, azonos jellegek átöröklésére lehet.* Ezt annyira magától értetődőnek tartottam, hogy ennek a részletes kifejtését mellőztem az értekezésemben.

Ami a kérdés gyakorlati megvalósítását illeti, úgy az én javaslatom, csak nagy vonásokban óhajtotta a tervet és a kereteket megadni. A kivitel módzatain lehet, sőt kell is gondolkodnunk, de az örökléstani törvények által megszabott utat mindig be kell tartanunk, mert ellenkező esetben az erdészeti kísérletügy és a magyar erdészet tudományos tekintélyét veszélyeztetjük *és ami a legfőbb gyakorlati szempontból nem a hasznára, hanem kárára leszünk az ügynek.* Én, a magam részéről kötelességszerűen újólág mindenkit óva intek

attól, hogy az exakt vizsgálatok és kísérletek által kijelölt biztos utat elhagyjuk!

*Az örökléstan egyike az élettan legbonyolultabb, de egyúttal legnagyobb gyakorlati jelentőségű problémának, ennek a megítéléséhez alapos biológiai tudás és a kérdés lényegébe való elmerülés szükséges, enélkül a magam részéről a célkitűzés a kérdés megbíráását nagyon problematikusnak kell tartanom.*

Azon a helyen, amelyre engem a magyar erdészeti bizalma állított, kötelességem a személytől elvont tárgyilagos kritika, s éppen ennek az alapján már meglevő, bevált és exakt természettudományi alapon beigazolt törvényszerűségektől való eltérést én nyugodt lelkiismerettel csak akkor javasolhatok, ha annak az ellenkezőjét hasonló tárgyi és kísérleti alapon bebizonyítva látom.

Egyébként abban teljesen egyetértek az értekezéssel, hogy nekünk ezen a téren mielőbb cselekednünk kell, s mint-hogy az ajánlott gyakorlati eljárások és az általam javasolt módszer kezdetben megvalósítandó gyakorlati műveletei között, főleg a kérdés gyakorlati jelentősége szempontjából mélyreható különbségek nincsenek, meg vagyok győződve róla, hogyha az idézett értekezésben kifejezésre jutott tárgyilagossággal és jóindulatú megértéssel keressük a gyakorlati megoldást, azt az ügy előnyére mihamarább meg is fogjuk találni s a kérdéssel kapcsolatos mielőbb megindítandó rendszeres megfigyelések és megfelelő kísérletek a modifikációk átöröklésére vonatkozó helyes felfogást teljesen tárgyi alapon ki fogják alakítani, s ezáltal a probléma megoldásának az irányítását jó és megfelelő irányba terelhetjük.

