

# ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

K Ö Z L Ö N Y E.

Kiadó:

Az Országos Erdészeti Egyesület.

Szerkesztő:

Dr. Bedő Albert.

Megjelenik minden hónap 28.-án.

Harmincznyolczadik évf. VIII. füzet. 1899. augusztus hónap.

Előfizetési díj egy évre 8 frt. Az Országos Erdészeti Egyesület oly alapító tagjai, kik legalább 150 frt alapítványt tettek, valamint a rendes tagok is a 8 frt évi tagsági díj fejében, ingyen kapják. Azok az alapító tagok, kik 150 frtnál kevesebbet alapítottak, 3 frt kedvezményes árért járathatják.

— Szerkesztőség és kiadóhivatal Budapesten, Lipótváros, Alkotmány-utca, 10. szám. II. emelet. —

*A lap irányával nem ellenkező hirdetések mérsékelt díjért közöltnének.*

## Az erdei fák némely tulajdonságainak átöröklődéséről.

Irta: *Bund Károly* m. kir. erdész.

A közelmúltban sajtó alól kikerült «Erdészeti Kísérletek» tanubizonyyságot tesznek arról, hogy kísérleti állomásunk komolyan hozzálátott a munkához. Dr. Tuzson Jánosnak a vörösfenyő fájáról irt boncztani és élettani tanulmánya e téren nem csak hazánkban a maga nemében első, hanem a külföldi szakirodalomban is hézagot pótol, mert tudomásom szerint a vörösfenyő fáját ebben az irányban még senki sem tette ily tüzetes vizsgálat tárgyává. Nem kételkedem abban, hogy a külföldi erdészeti és botanikus szakkörök, mihelyt az «Erdészeti Kísérletek» első füzetének tartalmával megismerkednek — amire a kísérleti állomásnak saját nemzeti érdekünkben módot kellene nyújtania — azt egész terjedelmében érdeme szerint méltányolni is fogják.

Hasonlóan azonban mi se vagyunk felmentve attól, hogy a külföldi erdészeti kísérleti állomások működését ezentúl is időközönként figyelemmel kísérjük és annak eredményeiről néha-néha tudomást szerezzünk. Habár tehát már saját erdészeti kísérleti állomásunk van, melynek tevékenységéről és hovatovább ennek eredményeiről is szólhatunk, mégis helyt kérek jelen közleményem számára, mely a «Centralblatt f. d. ges. Forstwesen» idei második és harmadik füzeté nyomán az osztrák erdészeti kísérleti intézet azon kísérleteinek folytatását ismerteti, a melyekről «Erdei fák növekvési erélyének átöröklődése» czímen az «Erdészeti Lapok» 1895. évi IV. füzetében már megemlékeztem.

Az 1893. évben (a vörösfenyőre nézve pedig már korábban) megindított kísérletek eredményei akkor a következők voltak:

1. A luczfenyő-toboz és mag sulya az anyafa termőhelyének emelkedtével fogy. Ez az apadás a közepes magasságokban csekély, de a luczfenyő tenyészhatára felé rohamosan nagyobbodik; ugyanezt a jelenséget tapasztaljuk, mennél északibb vidékről származik a toboz vagy mag. Helyi viszonyok és hatások ezt a törvényszerűséget megzavarhatják.

2. Oly luczfenyő-csemeték, melyeknek anyafája tetemes magasságban tenyészik, fiatal korukban mélyen fekvő enyhe vidéken is lassabban növekszenek, mint az alatt gyűjtött magból kelt csemeték. Ez a jelenség az anyafák növekvési erélyének átöröklődésére vezethető vissza.

3. A vörösfenyő hasonlóan viselkedik; a hosszabb megfigyelési időnél fogva róla már az is bebizonyult, hogy külalakja is átszármazik és hogy a kizöldülés és tühulla-

tás idejét illetőleg a csemete enyhe éghajlat alatt is úgy viselkedik, mint a havasi tájon nőtt anyafa.

4. Az előbbi három pontban felsorolt tények arra engednek következtetni, hogy az erdei fák termőhelyük tényezőinek évezredes hatása alatt faji tulajdonságaikban belső (élettani) átalakulást szenvednek.

Dr. Cieslar újabb közleményében a lucz, vörös- és erdeifenyőre terjeszkedik ki.

### I. A luczfenyő.

Az 1895. év tavaszán közölt adatok kétéves csemetékre vonatkoztak, melyek még egy évig a csemetekertben maradtak. Harmadik életévükben fejlődésük ugyanazt a törvényszerűséget követte, a melyre már a kétéves csemetéből következtetni lehetett. A 325—630 *m.* magasságban termelt magból kelt csemeték átlagos hosszajtása a harmadik évben 15·5 *cm.* volt; a körülbelül 1000 *m.* magasságból eredő magnak 10·9 *cm.*, az 1500 *m.* magasságból valónak 7·4 *cm.*, 1650—1750 *m.* magasságból valónak 4·3 *cm.* átlagos hosszajtás felelt meg.

Végül a svédországi magból kelt csemeték harmadéves hosszajtása átlagban csak 2·2 *cm.* volt. A növekvés erélye tehát az anyafák tenyészhelyének magassági (illetve földrajzi) fekvése szerint a harmadik évben is folytonosan apadt.

Hogy a legjellegzetesebb csemete-félék fejlődési állapota a 3. évben megörökítették, a kísérleti ágyakról fényképfelvételek készültek. Ezeket itt közölnöm nem lehet, megelégszem tehát egy-kettőnek a leírásával. Az egyik kép pl. azokat a csemetéket tünteti fel, a melyek a Schwazban (Tirol) 580 *m.* tengerszint feletti magasságban gyűjtött magból származnak. Jó fejlődésű csemeték (átlagos magasságuk 21·5 *cm.*), melyek oldalajtásaikkal a sorközöket

már beárnyalják. Az ugyanott 1630 *m.* magasságban gyűjtött mag leszármazottjai ellenben alacsonyak (átlagos magasság 6.1 *cm.*), soraik a talajt egyáltalában nem fedik, ritkák. Több ábra egyes csemetéket ábrázol, melyek arányosan kisebbítve jól kifejezésre juttatják a növekvésben mutatkozó nagy különbségeket. \*)

Fontos volt a csemetekertben látható képek megörökítése, mert a mariabrunni kertben a kísérlet tárgyát képező csemeték teljesen egyenletes minőségű talajban és egyenlő bánásmód mellett növekedtek, ami a szabadban alig érhető el valaha. A szabadban az összehasonlítás lehetősége egy bizonyos mértékig veszendőbe megy, a mint ezt a Wienerwaldban fekvő klausen—leopoldsdorfi cs. k. erdőgondnokság azon kísérleti területe is bizonyítja, a melyre a szóban forgó csemetéket az 1896. év tavaszán kiültették. Nem tekintve a talajminőségben esetleg fenforgó egyenlőtlenségeket, a különféle csemeték különböző mértékben sinlik meg a kiültetést: a mélyebb fekvésű helyekről származó nagyobb és messze szétágazó gyökérszettel bíró csemeték a leggondosabb eljárás mellett is aránytalanul többet szenvednek, mint a magashegységi származású apró fenyőcskék. A kiültetés után tehát az addig gyorsabban nőtt csemeték aránylag lassabban nőnek, mint az apró csemeték; a hosszajításokban mutatkozó különbség tehát nem oly feltűnő, de azért ugyanazt a törvényszerűséget mutatja, mint a csemetekertben.

Azok a kísérletek, melyekről eddig szó volt, kizárólag alacsony fekvésű helyen folytak, azaz a különböző vidékekről és magasságokban gyűjtött luczfenyőmagból csekély magasságban fekvő helyen neveltek csemetéket. Az ilyen

\*) L. a. „Lapszemle“ rovatnak ugyanerre a tárgyra vonatkozó közleményét.  
Szerk.

egyoldalú kísérleteknek, amint alább szóba fog kerülni, a tudományos becsen kívül gyakorlati értékük is van; a kísérleti intézet azonban kezdettől fogva tudatában volt annak, hogy ezen kérdés tanulmányozására ilyen szűk keret nem elegendő s már 1895. évi közleményében reámutatott annak szükségességére, hogy egy *havasi kísérleti terület* létesíttessék, mely különben nem csak ezen kérdés továbbfejlesztése végett kellett, hanem annak a számos erdőtenyésztési tényezőnek kikutatására is, melyek az erdőgazdaságra abban a magas övben döntőleg hatnak.

Az osztrák földmívelésügyi ministerium jóvoltából ez a kísérleti telep már 1895-ben létrejött. Az északi mészalpokban, az Aussee közelében lévő «Hasenkogl» fensík-szerű tetején, 1380 *m.* magasságban telepítették. Kiterjedése 5140 *m*<sup>2</sup>, tehát majdnem egy kat. hold. A folyó évben még 1200 *m*<sup>2</sup>-rel bővítik.

Az 1896. év tavaszán különböző magasságokból nyert luczfenyőmag párhuzamosan ezen havasi kísérleti telepen és a mariabrunni csemetekertben vettették el, itt 17, ott 46 különféle magpróba.

Ezenkívül 18 magpróbát Mitterndorfban 795 *m.* magasságban vetettek el, hogy szélsőségek közé eső adatokat is lehessen nyerni.

Általánosságban ezek az újabb párhuzamos kísérletek is beigazolták a fejlődésben mutatkozó ama törvényszerűséget, mely a korábbi kísérleteknél kitűnt, mindazonáltal avval a különbséggel, hogy az alacsonyabb vidékről és a magashegységből származó csemeték növekvése között a havasi kísérleti kertben jóval kisebb volt az eltérés, mint az alsó (mariabrunni) kertben (227 *m.*), nem mintha a magas fekvésben magában véve kisebb növekvés az ellentétet csökkentené, hanem azért, mert a magashegység-

ben az alantról származó csemete fejlődésében gátoltatik, míg ellenben a magasból eredő csemete éppen itt fejtheti ki életerejét egészen. Az alacsony fekvésű helyen ellenben a magashegységi származású csemete kerül oly körülmények közé, melyek fejlődését zavarják, úgy, hogy valószínűleg csak a későbbi korban fejthetik viszonylagosan nagyobb növekvési erélyt, de akkor is korántsem akkorát, mint az alacsonyabb származású luczfenyőcsemete.

A táblázatokban bemutatott részletes adatokat itt mellőzve, csakis néhány átlagos szám közlésére szorítkozom.\*) A havasi kísérleti kertben a magashegységi származású 3 éves csemete egész magassága átlag  $56^{1/2}\%$ -a volt az ugyanott — a mélyebb fekvésű helyeken gyűjtött magból — nevelt csemeték magasságának. A hosszkülönbség tehát  $43^{1/2}\%$ -ot tett ki.

Ellenben a mariabrunni kertben a magashegységből származó 3 éves luczfenyő hossza átlag csak  $25^{1/2}\%$  volt az előhegységből származó lucz hosszának. A különbség itt tehát  $74^{1/2}\%$ !

Ha a havasi és a mariabrunni kertekben egy és ugyanazon magnemből nevelt 3 éves csemeték átlagos hosszát összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy a magashegységi származású csemeték átlagos hosszai ugy viszonylanak egymáshoz, mint 81:100; ellenben az előhegységből származó luczfenyők magasságainak arányszáma 47:100.

Ezek a számok igazolják az előbb mondottakat, vagyis azt, hogy a magashegységben való telepítésnél az előhegységből származó luczfenyő növekvése erősen csökken, míg ellenben a magashegységi luczfenyő itt növekvési képességét egészen kifejtheti. Másrésről az előhegységben vagy dombvidéken való telepítésnél a magashegy-

\*) L. a „Lapszemle“ rovat alatt.

ségből eredő luczfenyő növekvése az első életévekben nem gyorsul, sőt gyakran visszamarad, míg itt az előhegységi luczfenyő számára van meg a gyors növekvés minden feltétele.

Ezzel beigazoltnak mondható az, a mit dr. Cieslar már 1895-ben megállapított, hogy a luczfenyő a mag származási helyei szerint élettanilag eltérően viselkedik. Feltehető ugyan, hogy ez az eltérő élettani állapot, mely az első életévek tenyészviszonyait lényegesen befolyásolja, egy bizonyos idő múlva a változott tenyészviszonyokhoz alkalmazkodik, ennek daczára azonban a kísérletek által kiderített tények még sem bírnak csupán tudományos értékkel, hanem egyszersmind *erdészeti gyakorlati jelentőséggel is* bírnak, mert a luczfenyőnek épen első éveiben nyilvánulnak, a midőn az az erdőtenyésztésnél országsherte alkalmaztatik. A mag eredetének befolyása e kísérletek szerint oly mélyreható, hogy fontossággal bírhat minden egyes beerdősítendő termőhelyre nézve annak a kérdésnek eldöntésénél, hogy különös tekintettel a termőhely magassági fekvésére, a legalkalmasabb vetőanyagot, illetve az ebből nevelt csemetéket miként kell kiválasztani, hogy oly magot vagy csemetét használjunk, mely a legtöbb sikerrel biztat.

De nemcsak a hossznövekvésre terjeszkedett ki dr. Cieslar megfigyeléseinél, hanem azokba a csemeték gyökérzetét és túllombját is bevonta, a melyek szintén bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy a szóbanforgó kérdésnél tényleg a luczfenyő élettani változásaival van dolgunk, és pedig oly változásokkal, melyek eredete az anyafák termőhelyeinek különféleségében keresendő.

A havasi táj növényei általában erősebb gyökérzetűek, mint az alatt nőttek, továbbá levélképződményeik is sűrűbben helyezkednek el tengelyeiken. Különösen a magashegységi luczfenyőt jellegzi a tűk rövidsége és sűrű állása.

Lássuk első sorban a gyökérzetet. Ha Cieslar vélekedése helyes és tényleg mintegy élettani változatokkal van dolgunk, akkor az élettan tanításai alapján arra kellett következtetni, hogy a magashegységi magból nevelt csemetéknek viszonylagosan több a gyökérzetük, mint az előhegységi származású luczfenyő-csemetéknek. Továbbá a gyökérzetben esetleg mutakozó eltéréseknek állandóaknak vagy legalább is csak kevésbé változóaknak kell lenni, akár a magashegységben, akár a dombvidéken tenyésztjük a luczfenyőt. A magashegységben gyűjtött magból kelt csemeténél tehát nemcsak magas, hanem alacsony tenészhelyen is viszonylagosan dusabb gyökérzetre lehetett következtetni, mint az előhegységben termelt mag leszármazottjainál.

Ezen feltevések igazolására egy- és két éves (nem iskolázott) csemetékkel történtek kísérletek, olyképen, hogy az egy évnél tovább szobában őrzött, tehát bizonyára teljesen légen száradt csemeték gyökerei erős ollóval levágtak s azután külön a gyökérzet és külön a földfeletti rész (a tűkkel együtt) megmérték. Minden csemeteféléből 50—180 darab használtatott fel erre a célra. A kísérlet eredményeképen kétséget kizárólag kiderült, hogy azok a csemeték, melyek magashegységi luczfenyőmagból erednek, mindig dusabb gyökérzetűek, mint a dombvidéki származású magból nevelt csemeték. Ugy a havasi kertben, mint a Mariabrunnban nevelt csemetéknél átlag 8<sup>o</sup>-kal több gyökérzete volt a magashegységi (1380—1700 m. magasságban gyűjtött) magból eredő luczfenyőnek (2 éves korban), mint az alacsonyabban (460—1300 m. magasságban) gyűjtött magból kelt csemetének (25<sup>o</sup>-kal szemben 33<sup>o</sup>). A mag származása tehát nemcsak a földfeletti rész élettevékenységére gyakorol befolyást, hanem az



említett értelemben a gyökérzetre is. Ezzel több alapot nyert az a nézet, hogy a különböző magasságokban gyűjtött magból nevelt luczfenyő, élettanilag különböző.

Közelfekvő gondolat, hogy a gyökérzet fejlődöttsége és viszonylagos nagysága a tápanyagokat feldolgozó földfeletti növényrészhez képest a csemete életében, de különösen az átültetés utáni válságos időben nagy szerepet játszik. Mily nagy fontossága lehet azonban annak a viszony-  
nak, mely a táplálék felvételére és áthasonítására szolgáló szervek között fönnáll, akkor, a mikor aránylag gyenge gyökérzettel, de dus ágazattal bíró előhegységi luczfenyő magas fekvésű helyre ültetetik ki, s ott a kitett termőhely minden mostoha körülményével meg kell küzdenie.

A havasi luczfenyő második jellemző tulajdonsága, a tűk rövidege és sűrű elhelyezése, a Mariabrunnban nevelt csemeteanyagon tétetett megfigyelés tárgyává. Hároméves csemetéken a tűk átlagos hossza volt: ha a csemete mélyen fekvő termőhelyről (460 m.) származott: 21 mm., ha az anyafa 860—1100 m. magasságban állott: 18 mm., végül ha az anyafa 1300—1750 m. között nőtt: 14 mm. Továbbá az 1898. évi csucshajtás egy cm. hosszú darabján a tűk száma ugyanebben a sorrendben 14, 22 és 28. A mint látjuk, a magashegységi magból nevelt csemeték havasi jellege akkor is tisztán kifejezésre jut, ha a csemeték maguk alacsony fekvésű helyen termettek. Az átöröklődés tehát ebben a tekintetben is kétségtelen.

\*

Dr. Cieslar, a midőn ezek után tanulmányainak gyakorlati eredményeit tárgyalja, különbséget tesz egyrésztől alacsony és közepes fekvésű, másrésztől magas fekvésű termőhelyek között. A válaszvonal, véleménye szerint, az

Alpokban mintegy 1200—1400 *m.*, az északi Kárpátokban és a cseh hegységben 850 *m.* magasságban vonul. Ha azonban ezen tenyészövek alábbi leírását a magyar északi Kárpátokra akarnók alkalmazni, úgy hiszem, aránylag kevés kivétellel 1000—1100 *m.* magasságba helyezhetjük a válaszfalat, míg a déli Kárpátokban 1200—1300 méterre is tehető.

A luczfenyő alsó és közepes termőhelyein az erdősitendő vágások rendszerint erősen gyomosak. Az elültetett csemeték különösen akkor szenvednek sokat a gyomtól, ha a tarvágást a felujtás nem követi nyomon, hanem a beültetés bármely okból néhány évig késik. Néhol a gyom szerepét természetes uton létrejött bükkfiatalos is viheti, melylyel a közéje ültetett luczfenyő erős küzdelmet viv. *Az ily helyekre a magashegységi vagy északi (Svédország) származásu csemete, mely fiatal korában lassan növekszik, nem való. Az alantabb és közepes magasságban fekvő termőhelyeken mindig ugyanily magasságból származó luczfenyőmagot kellene a csemetenevelésre használni.* Egy svéd luczfenyőültetésből, mely a Wienerwald egy meglehetősen gyomos helyén 10 év előtt foganatosított, a csemetéknek több mint a fele veszett ki s az életben maradottak csucsai mostanában tűnnek elő a fűből; ellenben a szomszédos, csak egy évvel idősebb galicziai és alpesi származásu luczfenyőültetvény már mintegy három méter magas.

De nem kell ily példák után a külföldre menni, azt hiszem találunk hazánkban is! Ha nem csalatkozom, a Krassó-Szörény vármegyében fekvő kincstári erdők területén alkalmazták némely helyütt még néhány év előtt a svéd luczfenyőt egész vágások beerdősítésére, tehát oly mértékben, mely a kísérlet határait messze túlhaladja. Nem tudom, hogy a honi luczfenyővel szemben, mily

előnyök indították az ottani erdőgazdákat arra, hogy a svéd eredetű luczfenyőt nagyobb mértékben felkarolják. Minthogy azonban bizonyára egyidejűleg honi luczfenyő-ültetések is történtek, ott a két physiologiai változat összehasonlítására bő alkalom nyílik.

A 80-as években ezenkívül svéd eredetű *erdei* fenyőmaggal is történtek kísérletek a kincstári erdőkben. A megfigyelések anyaga, mely azonban sok tekintetben kiegészítésre szorul, jelenleg kísérleti állomásunknál van összegyűjtve.

Hogy egyenletesen erőteljes csemeteanyagot lehessen nyerni, ajánlatos volna a magot — akár magunk gyűjtöttük, akár magkereskedésből vettük, mely utóbbi esetben ugyan bizonyára nem származik igen magas termőhelyen nőtt anyafákról, de esetleg svédhoni maggal lehet keverve, — két kézi-rostán átrostálni, melyek különféle szembőséggel birnak. 50 vagy 100 *kg.* mag átrostálása sem okoz valamennyire számbavehető munkát. Ezen az uton a magot háromfelé lehetne szétválogatni; volna

1. nagyszemű mag, mely a durvább rostán nem hullott át;
2. közepes nagyságu mag, mely a durvább rostán ugyan átesett, a finomabbon azonban fennakadt, végül
3. aprószemű mag, mely a finomabb rostán is áthullott.

A durvább rostát úgy kellene választani, hogy a benne visszamaradó magvak ezre 10 *gr.*-nál sulyosabb legyen, a finomabb rostát pedig úgy, hogy a közepes magvak ezrenként 8—10 *gr.* sulyuak legyenek. A harmadik magnem ezrenként mintegy 5—7 *gr.*-ot nyomna. *Ezt a háromféle magvat külön-külön kellene elvetni és a vetésből*

kelő csemetéket elkülönítve iskolázni. Ha oly magot vetünk el, a mely igen különböző súlylyal bíró szemeket tartalmaz, akkor azok a csemetécskék, melyek az apró magvakból keltek, többnyire már a vetőhoronyban elpusztulnak, vagy a súlyosabb (nagyobb szemű) magból kelt erősebb szomszédok által nyomva a fejlődésben nagyon hátramaradnak. A kiültetésnél vagy iskolázásnál így eljárva igen sok csemetét kell kiselejtezni, míg akkor, ha a magvak közel egyenlő nagyságúak és a vetés ritka, majdnem valamennyi csira kifejlődhetik. Minden erdőgondnokságban vannak oly helyek, melyeken, eltérő talajuk vagy fekvésük miatt, hol erőteljes, iskolázott, hároméves csemetét kell ültetni, hol pedig gyengébb csemetékkal is beérhetjük.

A mag különválogatása a hasznot mindenesetre meg hozza, hogy az esetleg elegyített északi eredetű mag kiválik és ezzel a nagyon lassu növekvésű svéd fenyők eleve elvászthatnak a gyorsan és erőteljesen tenyésző középeurópai luczfenyőktől.

A magkereskedők középeurópai árujának rendes ezerszem-súlya 6·3 és 9·3 gramm között váltakozik. A súlyosabb, ezerszemenként 10 és több gr.-ot nyomó luczfenyőmag a legmegfelelőbb oly csemeték nevelésére, melyek aránylag mély fekvésű termőhelyekre fognak kiültettetni. Ebből a szempontból nem volna indokolatlan, ha a magkereskedők árujától nemcsak megfelelő csiraszázalékot kívánnánk meg, hanem azt is megkivánnók, hogy a mag ezerszem-súlya magas legyen.

Talán nem csalódom, a mikor azt hiszem, hogy azon tisztelt szaktársaim közül, a kik jelen soraimat figyelmükre méltatták, többen vannak azon a véleményen, hogy a magvak rostálás utján való különválogatása nem állana

hazai viszonyaink mellett arányban a mi nagy vonásokban haladó erdőgazdaságunkkal. Pedig mi nem iskolázzuk a csemetét, hanem inkább ritka vetés által igyekszünk már a vetőhoronyban eléggé erős hároméves csemetéket nevelni.

De ritka vetés és széles horony mellett\*) is sok a fejletlen csémete, mely kiültetésre nem alkalmas és vagy kiselejteztetik, vagy egy évre átiskoláztatik. A magvak nagyság szerint való különválogatása ettől felmentene: csemeteágyaink egyenlően fejlett csemetéket tartalmaznának. A nagy magvakból nevelt csemetéket az elgyomosodásnak ki nem tett helyen, talán már kétéves korban is ki lehet ültetni. Kérdem, mi kerül több pénzbe vagy munkába: 20—30 *kg.* mag kétszeri átrostálása, vagy sok ezer, nem eléggé fejlett csemetének iskolázása?

A hol a luczfenyőt nálunk tenyésztik, majdnem kivétel nélkül tarvágásokban folyik a gazdaság. Ezek a tarvágások vajmi gyakran igen nagyok, 10—20 és több hold kiterjedésűek és évről-évre sorakoznak egymás mellé. Eredményképpen száz meg száz holdra terjedő vágásterületek keletkeznek, melyeken — hála a talaj erőteijes voltának — a gyomok sokasága szinte hihetetlen buján tenyész.

A fatermés kihasználása és elszállítása 2—3 évig is el szokott tartani, a minek következtében a vágásokat már ellepte a gyom, még mielőtt a beültetés megtörtént volna.

Csak a 10 és több éves vágásterületen üti fel fejét az oda telepített luczfenyő, elég gyakran hézagosan és még mindig költséges utánpótlást igényelve. Szóval, nagy

\*) Lásd „Három vagy négyélű horonnyomó“ című közleményemet az E. L. 1894. évi évfolyamának 652. oldalán. Szerző.

tarvágásaink beerdősítése meglehetősen nehezen megy és egyik főakadály a gyom. Szerény véleményem szerint tehát mi talán még nagyobb mértékben vehetjük gyakorlati hasznát a mariabrunni kísérleti állomás leírt tanulságos kísérleteinek, mint maguk az osztrákok, a kik hasonló viszonyok között nagyobb mértékben csak Galicziában és Bukovinában gazdálkodnak. Az örökös tartományok többi részeiben az által, hogy apróbbak a vágások és csak több évi időközben sorakoznak egymás mellé, az elgyomosodás veszélye jóval kisebb. Éppen hazánkban érdemes minden oly utmutatást gyakorlatilag is érvényesíteni, a mely arra tanít meg, hogy mily származásu csemete birkozhatik meg leg-sikeresebben a gyommal. Dr. Cieslar kísérletei szerint a nagyszemü és a kiültetés helyéhez hasonló magasságban szedett luczfenyőmagból nevelt csemete gyorsabb növekvése által sokkal több sikert ígér, mint a svéd származásu, vagy a tenyészhatár mentén gyűjtött luczfenyőmagból eredt.

Az eddigiek arra a tenyészövre vonatkoztak, melynek felső határát dr. Cieslar az Alpokban 1200 *m.*-rel, Ausztria többi hegységeiben 850 *m.*-rel vonja meg, s a melyről én ugy vélekedtem, hogy Magyarországon az északi Kárpátokban 1000—1100 *m.*-rel, a déliekben 1200—1300 *m.*-rel volna elfogadható. Valamivel másként alakulnak a viszonyok, ha az e fölé eső *magashegységi övről* van szó. Az erdősítés itt mindig igen nehéz feladat.

A magashegységi erdőtenyésztés jelen állapota mellett különösen két körülményt kell szem előtt tartani: 1. A magashegységi övben felhasználandó csemeteanyag rendszerint oly luczfenyőmagból neveltetik, mely magkereskedők útján szereztetik be, ezektől pedig — a svédmagon kívül — aligha lehet más hazai luczmagot kapni, mint a

mely az alsó tenyészövben gyűjtetett. 2. A magashegységben kiültetendő csemeteanyagot többnyire mélyen vagy középmagasságban fekvő csemetekertekben neveljük.

Többnyire tehát az az eset forog fön, hogy mélyebb fekvésű helyen, alsóbb termőhelyekről származó luczfenyőmagból neveltetnek a csemeték a magashegységi használatra is. Ez több tekintetben agályos.

Az elő- és középhegységi luczfenyőmagból nevelt luczfenyők a csemetekertben töltött három év alatt magas, ritka ágazatu és gyenge gyökérzetű növényekké fejlődnek. Tüik hosszuk és ritka elhelyezésük. A csemete kiemelése és elszállítása az elültetés helyére rendszerint közvetlenül a kihajtás előtt vagy már hajtás közben történik; a nagy távolságra való szállítás sokszorosítja az elkerülhetlen gyökérsérüléseket.

De fel is téve, hogy a csemeteanyag magas felhasználási helyére kifogástalanul érkezik, miként felel meg magas fekvésű új termőhelyének? Az elő- és középhegységi luczfenyőnél a gyökérzet és földfeletti rész között — a mint láttuk — más a viszony (24 : 76), mint a magashegységi luczfenyőnél (33 : 67). A magashegységi luczfenyőnél tehát aránylag jóval erősebb a gyökérzet, mint a középhegységénél.

Mihelyt tehát egy ilyen alacsonyabb tájról származó csemete a magashegységi övbe jut, igen kedvezőtlen körülmények közé kerül, a mennyiben nagy az aránytalanság a táplálékot és a nedveket felvevő és az *assimiláló*, illetve *transpiráló* szervek, a gyökerek és a túlomb között. Ez az aránytalanság annál veszedelmesebb, mert, amint ez ismeretes, a havas alatti tájon igen erős a nedvelpárolgás, a melyet még a majdnem szüntelenül tartó szél szárító hatása is fokoz.

A középhegységi luczfenyő továbbá magas hőmérsékű és hosszú tenyészidőhöz szokott. A magashegységbe átültetve, itt csak később találja meg azt a hőmennyiséget, a mely mellett kihajt, mint a benszültött magashegységi luczfenyő. Dr. Cieslar az alpesi kísérleti kertben azt tapasztalta, hogy ott a magashegységi csemeték következetesen hamarább hajtanak ki, mint a középhegységi eredetűek. Ez a tény a magashegységben amugy is rövid tenyészidőt a középhegységi eredetű csemetékre nézve még tetemesen megrövidíti és számukra hátrányos helyzetet teremt.

Élettani jelentőséget kell tulajdonítanunk továbbá annak a körülménynek, hogy a magashegységi luczfenyő, akár a völgyben, akár eredeti előfordulási helyén tenyészjük, előhegységi társától a tűk telitettebb, sötétebb zöld színével, tehát nagyobb mennyiség ümüködéésre képes chlorophyll által tűnik ki. A középhegységi luczfenyő a havasi kerben sárgászöld színű. Továbbá azt is meg lehetett állapítani, hogy a mélyebb helyről származó luczfenyőnek hajtása a havasi kertben őszzsel el szokott fagyni. Ezek a fenyők tavaszkor elhalt csucshajtással birnak, míg a magashegységi fenyők duzzadó egészséges csucsrügyéből az új hosszahajtás csakhamar kifejlődhetik.

Nem éppen mellékes az a körülmény sem, mely a magashegységi luczfenyő igen kedvező külalakjában nyilvánul. Az erős mellékágakkal biró, tömött, bokrosan nőtt zömök havastáji luczfenyő, melynek gyökérzete is erősebb, a havasok zord szélviharaitól kevesebbet fog szenvedni, mint a nyurgán növő, gyengébb gyökérzetű, kevésbbé állékony középhegységi luczfenyő. A magashegységi luczfenyő erős gyökerei a fagy kihuzó ereje ellenében is több ellenállást fejtenek ki. A havas alatti tájon a fűnövés mér-



sékelt lévén, a magashegységi luczfenyő lassu hossznövekvése nem jöhet ebben a tekintelben, mint hátrányos körülmény, tekintetbe.

A középhegységi eredetü luczfenyőmagból nevelt csemetéknek a magashegységben való alkalmazásából eredő itt felsorolt hátrányok némileg enyhíthetők az által, ha a csemetenevelés megfelelően magas fekvésü kertben történik. *A tudományosan megokolt, gazdaságilag egyedül helyes eljárás azonban mégis az, hogy magashegységi luczfenyőültetések csemeteanyaga oly magból neveltessék, a mely szintén a magashegységi övben gyűjtetett.* Egy további lépés volna az, hogy a magashegységben felhasználandó csemeték magasabb — de nem tulságosan magas — helyen neveltetnének. Ez utóbbi követelménytől azonban el lehetne tekinteni, hacsak a mag eredete megfelelő.

A magashegységi erdőmiveléshez szükséges tobozt természetesen mindig házilag kellene gyűjteni és kipergetni. Habár a havasalji luczfenyőmag így jóval többé kerülne, mint a közönséges luczfenyőmag vételára, a felsorolt körülmények, a várható jobb siker ezt a csekély áldozatot megokoltá teszik. Sőt lehet, hogy a megfelelő csemeteanyag nevelésével sok költséges utánpótlást lehet feleslegessé tenni. Ekkor pénzügyileg is előnyös lehet a megfelelő mag beszerzése. Dr. Cieslar különben ajánlja, hogy északi (svéd) eredetü maggal is tétessenek kísérletek, nem pótolhatja-e a havasalji származásu magot.

Ezek a luczfenyőre vonatkozó kísérleti eredmények és azok gyakorlati érvényesítése. A magam részéről csak egy megjegyzést fűzök hozzájuk. Bebizonyított tény, hogy a mesterséges felujításnál a mag származása nagy fontossággal bír s hogy az erdősitendő helyhez hasonló tenyészviszonyokkal bíró helyről kell az erdősitésnélilletve,

csemetenevelésnél használt magot beszerezni. Ez nem megvalósíthatlan dolog, de oly tökéletesen mesterséges uton még sem érhető el, mint a *természetes felujításnál, a melynél minden anyafa a maga lába köré gyűjti leszármazottjait*. Legtökéletesebben és legegyszerűbben tehát maga a természet oldja meg ezt a kérdést. Talán egy okkal több, a mely a természetes felujítás mellett szól.

## II. A vörösfenyő.

Az 1887. évben megkezdett kísérletekhez a vörösfenyő két eredeti előfordulási helyéről vétetett a mag: Tirolból és a Szudetákból (Szilézia). A megfigyelések eredményeképen többrendbeli eltérés tünt ki. A tiroli vörösfenyő a Wienerwald enyhe klímájában is tetemesen visszamaradt növékvésben a sziléziai vörösfenyő mögött, a mely sokkal mélyebb fekvésű helyekről származott. Jellemző továbbá a lombozat alakja. A tiroli vörösfenyő mereven elálló ágak által alkotott széles koronával bír; a sziléziainak koronája ellenben nyulánk, gulaalaku ágai a magasba törekszenek. Az alpesi vörösfenyő tüit tavaszkor valamivel korábban fejleszti ki és őszkor később hullatja, mint a sziléziai. 1898-ban a sziléziai vörösfenyő október utolsó napjaiban már elvesztette volt tüit, a tiroli vörösfenyő pedig november 10.-én még majdnem egészen zöld volt. A különbség tehát mintegy két hét.

Ezek az eltérések a vörösfenyőnél egyelőre a 12. életévig állandóaknak bizonyultak, ami elegendő arra, hogy ennél a fanemnél is élettani változatokról beszéljünk.

A 12 éves vörösfenyők közül a sziléziaiak még mindig  $\frac{1}{2}$  m.-rel magasabbak, mint a tiroliak. Ennek daczára azonban a sziléziai vörösfenyők köbtartalma *xylometrikus* uton kisebbnek találtatott, mint az alpesi vörösfenyőké.

Ez az alpesi vörösfenyő kedvezőtlenebb (sudarlósabb) törzsalakjára vezethető vissza, a mely a törzs átmérőjének fogyásából is kimutatható. A tiroli vörösfenyő átmérője ugyanis felfelé a magasság minden méterén átlag 1·69, a sziléziai vörösfenyőé csak 1·31 *cm.*-rel apad. Ez a jelenség élettanilag könnyen magyarázható és összefüggésben áll a két változat jellegzetes elágazási viszonyaival. Az ágazatra nézve tett pontos mérések megállapították, hogy a tiroli vörösfenyő ágazata fatömegre nézve több, mint a sziléziaié. A 12 éves fácskán annál átlag 5·27 *kg.*, emennél 4·25 *kg.* Kitűnt továbbá, hogy a tiroli vörösfenyőn az ágak száma is nagyobb (175 és 133) s hogy a tiroli vörösfenyő a törzs alsó részén igen erős és sok ágat hord, míg ellenben a sziléziai vörösfenyő ágai általában vékonyabbak.

Az alpesi vörösfenyő sudarlós törzsalakja, az alsó ágak erős kifejlődése állékonyságát növelik, a melyre alpesi termőhelyein, melyek a viharoknak igen kitettek, ugyancsak reászorul.

A fa fajsúlyára és a *tracheidák* hosszára vonatkozó vizsgálatokat, mint a melyek nem elég kiterjedteknek látszanak arra, hogy ezuttal belőlük már biztos következtetéseket lehetne vonni, rövidség kedvéért mellőzöm s inkább reátérek azokra a gyakorlati tanulságokra, melyekre dr. Cieslar vizsgálatai kapcsán reámutat.

Általánosan ismeretes és az Erdészeti Lapokban is többször tárgyalt tény, hogy a vörösfenyő természetes előfordulásának határain túl is nagymérvű felkarolásnak örvend. Legutóbb az E. L. 1897. évi XII. füzetében Tuzson János foglalkozott evvel a kérdéssel és reámutatott azokra az okokra, a melyek miatt az erdőgazdáknak a vörösfenyő terjesztése érdekében kifejtett buzgólkodása a mélyebb

fekvésű helyeken nem hozta meg a várt sikert. Ő abban, hogy a vörösfenyő ellenségei a hosszabb tenyészidővel bíró alsóbb vidékeken sokszorta jobban szaporodhatnak, mint a vörösfenyő magasan fekvő eredeti termőhelyein, mindenesetre helyesen felismerte ennek a jelenségnek legfőbb okát. Ez alól valamennyire talán csak a Szudétákban honos vörösfenyő képez kivételt. Egyedül az osztrák-sziléziai Szudétákban fordul ugyanis ez a fánem 600—800 m. magasságban, mint eredeti termőhelyen, elős a mint dr. Cieslar vizsgálataiból tudjuk, az évezredek folyamán annyira alkalmazkodott az ottani termőhelyi viszonyokhoz, hogy életani tekintetben változatnak tekinthető és dr. Cieslar alábbi következtetései között tényleg van olyan is, a mely hihetővé teszi, hogy a sziléziai vörösfenyő gombafertőzéseknek alacsony fekvésű helyen is némileg sikeresebben ellentállhat, mint a havasi vörösfenyő magjából nevelt csemete. Ezzel korántsem akarom azt mondani, hogy az alsóbb vidéken eszközölt vörösfenyőtelepítés balsikere onnan ered, hogy nem sziléziai, hanem általában (új telepítések-nél még Sziléziában is) alpesi eredetű vörösfenyőmagot használtak az erdőgazdák, azt azonban hiszem, hogy ez által nőtt a vörösfenyő veszélyeztetettsége a gombafertőzés tekintetében, s hogy alsóbb vidékeken ebből az okból is figyelmet érdemel a sziléziai mag.

Dr. Cieslar kísérletei még egyéb tekintetben is ajánlatosnak tüntetik fel a Szudetákból származó vörösfenyőmag alkalmazását és alsóbb fekvésű vörösfenyő-telepítéseink balsikerének néhány más okát is kiderítik, s ezzel Tuzson említett közleményének mintegy kiegészítésül szolgálhatnak.

A midőn az erdőgazda az alpesekből származó vörösfenyőt alsóbb vidékeken tenyészti, oly csemetét hoz az

erdőbe, a mely a sziléziai vörösfenyőnél lassabban nő s ezért az ott rendszeren buja fűnövés által többet szenved, mint nyulánkan fölfelé törő sziléziai társa. A havasi eredetű vörösfenyő mereven elálló ágai nem tesznek a gyom elleni küzdelemben jó szolgálatot, amint az első pillantásra vélni lehetne, hanem a fű által nyáron tulságosan beárnyaltatnak, télen pedig a hó által reájuk borított fű nyomása alatt a törzsről sokszor leszakadnak, ha már előbb el nem haltak.

Dr. Cieslar a Wienerwald egyik kísérleti erdősitésében tapasztalta, hogy a sziléziai vörösfenyő a fűnövés veszélyeit jobban kiállotta, mint az alpesi vörösfenyő. A kiültetéstől számított első 4 évben ugyanis az apadék a tiroli vörösfenyőnél 40, a sziléziainál csak 29<sup>0</sup>/<sub>100</sub> volt, daczára annak, hogy az utóbbinak erősebb elgyomosodással kellett megküzdenie. Egy hasonló esetről tesz említést dr. Fürst főerdőtanácsos a München melletti «ebersbergi park» nevű erdőről szólva, a melyet egy évtized előtt az apáczalepke teljesen tönkre tett.\*) Az apáczalepke pusztítása következtében letarolt közel 3000 ha (5220 hold) erdőterület egy bizonyos idő alatt *beerdősítendő* és pedig *olyképen, hogy a jövő erdőgazdaság elé túl nagy, egykoru állabok létesítése által igen nagy akadályok ne gördítettessenek*. A nagyon gyors beerdősítésről tehát le kell mondani. Nehogy azonban azok a területek, a melyek csak később kerülnek erdősités alá, végképen elgyomosodjanak, egyelőre egy «elő-állab»-bal láttatnak el, a melyek védelme alatt annak idején a végleges fanemek, nevezetesen a lucz- és jegenyefenyő, meg fognak telepítettetni. Ezen védőállab létesítésére a nyirt és a *vörösfenyőt* használják. Az utóbbi fanemmel tett tapasztalatokról a következőket írja Fürst: «Ugy látszik,

\*) Forstwissenschaftliches Centralblatt 1898. 57. oldal. Szerző.

hogy a vörösfenyő sem tesz teljesen eleget a hozzája füzött reményeknek, határozottan sokkal nagyobb mértékben szenved a buja gyomnövényzet fényelvonó hatása alatt, mint a nyír, nehezen hatol át a gyomon, gyakran szenved a fagytól is sok jónövényű vörösfenyő mellett mégis csak számos visszamaradó és sinlődő is akad». Ha figyelembe vesszük, hogy az osztrák erdészeti kísérleti intézet vizsgálatai szerint a 3 éves iskolázott alpesi vörösfenyő átlag 102 *cm.*, az ugyanily koru sziléziai vörösfenyő pedig 135 *cm.* magas s hogy a négyéves korban a kettő közötti hosszkülönbség 50 *cm.*-re emelkedik, akkor valószínű, hogy ily esetben a sziléziai vörösfenyő-mag használata ajánlatosabb s hogy a sziléziai származásu vörösfenyőtől jobb sikert lehet várni.

Egy további ok arra, hogy az alpesi vörösfenyő a középhegységben és alsóbb vidékeken ne feleljen meg, koronájának különleges alakjában, az ágak majdnem vízszintes helyzetében és abban keresendő, hogy tüit mintegy két héttel később hulla. Ott, a hol az Alpokon a vörösfenyő eredeti hazája van, a hótörés és hónyomás veszélye csekély, mert a hó azokban a magasságokban többnyire fagyott, tehát könnyű pelyhekből áll és gyengébb szél is lerázhatja a fák koronájáról. Másként áll a dolog a közép és előhegység enyhébb éghajlatában, a hol gyakran terjedelmes erdőrészek esnek a hónyomásnak áldozatul. Oly felfelé törekvő ágakból alakult korona, mint a milyen a sziléziai vörösfenyőé, attól bizonyára kevesebbet szenved, mint az alpesi vörösfenyő, melynek majdnem vízszintesen álló ágait a nedves hó vagy jég súlya lehuzza és az ág tövének felső részén a kéreg be is szakad, különösen ha a havazás már tél elején áll be, a midőn a vörösfenyő még lombos, a mi az alpesi változatnál az alsóbb vidékeken

november közepéig is eltart. Az alpesi vörösfenyőt tehát a tűk késői hullása nagyobb mértékben veszélyezteti.

Az ágak tövén való beszakadás közvetlen következménye a vörösfenyő-rák (*Peziza Willkommii*) fellépése lehet. Az osztrák kísérleti intézet az utóbbi évek folyamán sokszor kapott rákbeteg vörösfenyőket a betegség meghatározása végett. Dr. Cieslar a legtöbb esetben repedéseket vett észre az ágak töve és a törzs között, melyek körül különösen sűrűn helyezkedtek el a *Peziza* terméspárnái. Mivel ismeretes, hogy általában tiroli eredetű vörösfenyőmag van használatban, kívánatos volna további megfigyeléseket tenni arra nézve, hogy a tiroli fenyőn az említett okból könnyebben létesülő kéregrepedések az alsóbb vidékeken tényleg nagyobb mérvben elősegítik-e ennél a válfajnál a gombafertőzést?

Dr. Cieslar fényképben bemutat két vörösfenyő törésdarabot, a melyeken az ágak tövénél sok a *Pezizia* termőteste. Ezen képek reprodukcióját annál inkább nélkülözhetjük, mert a Tuzson János említett cikkéhez mellékelte 1. ábra (E. L. 1897. évf. 1029 old.) ugyanezt a jelenséget még tökéletesebben mutatja.

További körülmények, melyek az ellen szólnak, hogy alpesi eredetű vörösfenyőmag a közép- és előhegységben is alkalmaztassék a felujtásnál, az alpesi vörösfenyő kedvezőtlenebb törzsalakja, fájának kisebb fajsúlya és a tracheidák rövidsége, ami miatt valószínűleg kevésbé hasadékonny, mint a hosszú tracheidákkal bíró sziléziai vörösfenyő. Az utóbbi két érvet a magam részéről némi föntartással fogadom, mivel véleményem szerint erre nézve csak az érett koru törzseken teendő vizsgálatok lehetnek döntők.

A középhegység felső, kitett táján már az alpesi vető-

anyag használatát ajánlja Cieslar, a ki a vörösfenyőre vonatkozó közlemény befejezéseül azt állítja, hogy az alpesi és sziléziai vörösfenyőt egymástól megkülönböztetni az erdőtenyésztés szempontjából éppen olyan fontos, mint a kocsános és kocsántalan tölgyet, daczára annak, hogy ezek jó növénytani *species*-ek, amazok pedig csak élettani *variétások*.

### III. Az erdeifenyő.

Az összehasonlítás kedvéért a kísérleti állomás alsó-ausztriai és svédországi magból nevelt csemetéket. A 12 éven át folytatott megfigyelés eredménye, hogy a svéd-honi magból kelt erdeifenyő minden tekintetben mögötte marad az ausztriai erdeifenyőnek. Az átlagos magasság 12 éves korban 2·16, illetőleg 2·93 m., a törzs köbtartalma 2·1 és 5·7 dm.<sup>3</sup>, az ágak súlya 3·22 és 9·28 kg., a vastagság 1 m. magasságban 3·0, illetve 5·3 cm. A svéd-fenyő tüi rövidebbek.

Hasonló jelenségekkel állunk tehát szemben, mint a luczfenyőnél, a gyakorlati erdőgazdaságra nézve azonban Cieslar ennél a fánemnél csakis arra a nemleges eredményre jut, hogy *Közép-Európában nincs ok a svéd erdeifenyő alkalmazására.*

A 80-as évek végével hazánk kincstári erdeiben is sok helyütt megtelepítették a svéd erdeifenyő. Néhány év előtt a beszterczebányai erdőigazgatóság kerületében láttam ilyen erdősitéseket, melyek ott mindenütt igen magasan, a havasi véderdőben vagy annak közelében fekszenek. A havasi véderdőben meghonosítható oly fánemet véltek benne nyerni, a mely a hónyomástól nem szenved. Hogy ennek a várakozásnak mennyire felel meg, azt csak a lassan növvő fiatalosok záródása után lehet



majd megítélni. A luczfenyővel szemben talán magasan fekvő déli kitettséggel bíró rossz termőhelyeken némi előnyökkel birhat igénytelensége miatt. Dr. Cieslar ilyen helyekre az Alpeseekben, egyes igen magas fekvésű helyeken, az ott benszülöttként élő erdeifenyő magvait, illetőleg az ezekből nevelt csemetéket ajánlja, bár kísérletek ez irányban még nem támogatják állítását.

## A házi tüzelésről és a faraktárakról.

Írta: *Gabnay Ferencz*, m. kir. erdész.

Az egyenlitő és a sarok közötti éghajlatbeli változatos-  
ságot rövidebben úgy is lehet szemlélni, ha egy délvidéki  
magas hegyet mászunk meg, mert lábától a csucsáig  
ugyanazokat a fokozatos eltéréseket lehet tapasztalni, mint  
amelyekkel egy, a forró égőtől a mérsékelt éghajlaton  
keresztül a hidegövhöz tett utazás alatt találkozánk.

Hasonlóképen a *tüzelés* módozatának megismerésére sem  
szükséges az őskori ember ebbeli szükségletének kielégítését  
időtlen-időkön át napjainkig követni, hanem elég az erdők  
rengetegéből és a puszták végtelenségéből, falvakon-tanyá-  
kon, kisebb-nagyobb városokon keresztül, a mi székes-  
fővárosunkba utazni s mindenütt azt fogjuk látni, hogy  
a fa a legrégebb tüzelőanyag, mely mai napig is fenn-  
tartotta magát minden sulyos versengés daczára, csak  
annak használati módja más és más, elkezdve az erdőben  
és a vágásban letöredezett galyakból rakott, teljesen  
szabadon égő tűzön, melynél a vadászok melegszenek  
vagy a favágók szerény étele föl, tovább a kunyhókban  
és kolibákban égő tűznél, melynek rakása azonban már bizo-  
nyos helyhez van kötve, nehogy az az említett helyiséget