

megvédése teljes munkaerejét és idejét lekötötte. Az állami erdőtisztai kar mindig hálával fog megemlékezni arról, hogy mindjárt működésének legelején a műszaki dijnoki intézmény eltörlésére törekedett és az erdőtisztai állások némileg kedvezőbb beosztása érdekében a legjobb szándékkal és nem sikertelenül buzgólkodott.

Elbucsuzunk e sorainkkal Sóltz Gyulától, mint országos főerdőmestertől, de nem bucsuzunk el tőle, mint magyar erdőgazdától, mert reméljük, hogy a hivatalos gondoktól szabadulva társadalmi uton és különösen mint az Országos Erdészeti Egyesület igazgató-választmányi tagja még számos éven át annál élénkebb részt vesz az erdőgazdaságunk felvirágoztatására és érdekeinek képviselésére irányuló munkában. Erre a társadalmi munkára ép oly nagy szükségünk van, mint az erős, céltudatos hivatalos vezérletre. S ha Sóltz Gyula az államerdészet vezetésétől vissza is lépett, mégis abban a reményben ringatjuk magunkat, sőt számitunk reá, hogy az említett téren ezentul is vezető szerepet fog vinni és mindenütt ott lesz, a hol a hazai erdőgazdaságért lándzsát kell törni.



### A bükkfa korhadása és konzerválása.

A m. kir. földmivelésügyi miniszter megbízásából írta dr. *Tuzson János* m. kir. erdőmester, műegyetemi magántanár, a m. kir. közp. erdészeti kísérleti állomás adjunktusa. 8<sup>o</sup>, 90 old. 16 ábrával és 3 színes melléklettel. Kapható Kilián Frigyes utódai könyvkereskedésében. Ára 4 K.

**A** magyar erdészeti szakirodalom legujabb termékét mutatjuk be az alábbiakban, a mű rövid ismeretetésével. A szerző ebben a műben azon sok évi önálló kutatásainak eredményét foglalta össze, a melyeket a m. kir. földmivelésügyi miniszter megbízásából a központi erdészeti kísérleti állomáson végzett. Ezek az ered-



mények az erdőgazdára, a botanikusra és a technológusra egyaránt érdekesek és nemcsak a hazai szakemberek figyelmére számíthatnak, hanem a külföld érdeklődését is magukra fogják vonni, mert a bükkfával ily irányban és ily behatóan ott sem foglalkozott senkisé, és a szerző több tekintetben a tudománynak egyik eddig nem művelt mezején tört utat és egészen eredeti, új nézőpontokat tárt fel.

Örömmel üdvözljük tehát a hazai erdészeti tudomány ezen új termékét, a mely a „bükkfakérdés“ számos, mind- eddig kielégítő módon meg nem magyarázott oldalára fényt vet. Az álgeszt eredete és természete, a bükkfa gyors korhadásának okai és az ebből, valamint általában a fa anatómiai szerkezetéből a konzerválásra vonható következtetések, mindezek új dolgok és egy-egy haladását jelentik a tudománynak.

Hálával tartozunk azonban a földmívelésügyi kormánynak is, a mely a bükkfakérdésnek nagy jelentőségét felismerve, ezen vizsgálatokkal a szerzőt megbizta, és művének a kellő egy- és többszinű képekkel ellátott tetszetős alaku kiadásáról gondoskodott.

\*

A szerző, miután a bükkfa anatómiai szerkezetét megismertette, miközben több tekintetben nyílik alkalma eredeti megfigyeléseiről, pl. a bélsugársejtek falának csavaros szerkezetéről beszámolni, az *álgeszt* mindeddig kétes természetének leírására tér át. Nagyszámu bükk törzs részletes feldarabolása és mikroszkópi megvizsgálása alapján azt találta, hogy az álgeszt oly rendellenes képződmény, amely rendszeren korhadó ágcsapokból indul ki és *folyton terjedő* alakban a törzs organikus központja körül helyezkedik el, anatómiai szerkezetére pedig azonos azzal az u. n. védőfával, a mely más sebhelyek körül is keletkezik, mindazonáltal azzal a különbséggel, hogy ez a védőfa ezen sebhelyek beforrása után nem terjed tovább. Ezt a védőfát az jellemzi, hogy a fa elemei, de különösen a parenchymás sejtek, üregükben vörösbarna fagummit tartalmaznak, a sejtfalak is többé-kevésbé át vannak



ítatva ezen anyaggal és az edények thyllisekkel (töltősejtekkel) vannak elzárva. A fagummi adja az álgesztnak az ismert sötét színt, egyébiránt azonban ez az anyag még nem eléggé ismeretes sem vegyi összetételére, sem egyéb tulajdonságaira nézve.

Az álgeszt képzése a büknél az ágcsomkokon át történő gombainfekció következménye. A behatoló gombafonalak ellen védekezik a fa az edényeknek töltősejtekkel való elzárása és az indifferens, ellentálló fagummi kiválasztása által. (Innen a védőfa kifejezés.) Ime a természet gondoskodásának, előrelátásának szép példája. És mégis a bükk e tekintetben megrövidült a gesztképző fanemekkel szemben. Mig ugyanis ezeknél a fa belső részei külső behatások nélkül is védőfává, gesztté alakulnak át, addig a bükkben geszt csak akkor képződik, a midőn a törzs belsejét a gombák már megtámadták. E mellett azonban az álgeszt addig, a mig a gombák rombolásának sikeresen ellentáll, ami aránylag hosszú ideig eltart, mert benne kevés a gombamycelium és a fagummi és a thyllisek jól konzerválják, műszaki czélokra tartósabb anyag mint a szijács és fajsulyra nézve is nehezebb, mint ez. De azért végeredményben az álgeszt mégis csak *káros* jelenség, mert a fát és a telítést is egyenlőtlené teszi és végül a benne rejlő gombák által korhadásnak is indulhat.

Az álgeszt a korhadó ágcsapokból indulván ki, leggyakoribb a rendszertelenül kezelt, kiméletlenül szállalt tulkoros őserdőkben. A 100—120 éves bükkösökben az álgeszt sem érhet el oly mértéket, mint az őserdő több száz éves, számtalan természeti behatásnak is kitett törzseiben. Az őserdők helyét elfoglaló új erdőnemzedékben tehát az álgesztes fák sokkal kisebb mértékben fognak előfordulni, de teljesen hiányozni a rendszeresen kezelt erdőből sem fognak.

A *korhadásról* szóló, ezután következő fejezetben a szerző a levágott bükkfa korhadásánál tapasztalható jelenségeket két csoportra osztja. Az egyik csoportba tartozik a levágott, de még „élő“ faanyag, a másodikba a már kiszáradt, elhalt faanyagon észlelhető bomlási tünetek.

A frissen vágott bükkfa, különösen ha nedvesség éri, tudvalevőleg csakhamar megváltoztatja színét, lilaszines barnává lesz, a mely jelenséget közönségesen *megfülledésnek* nevezzük, a nélkül, hogy ennek belső okaira nézve exakt kutatásokon alapuló



magyarázattal birtunk volna. Dr. Tuzson a fülledt fában a barnulás okául azt találta, hogy a fa parenchymás elemeiben fagummi képződik, a melyet a még soká életben maradó parenchymás sejtek választanak ki, a bennök lévő tápanyagokból. Kisebb mennyiségben a fülledő fa edényeiben is keletkeznek thyllisek, mint az álgesztben. A fagummi és a thyllisek képződése a kéregben fülledő fánál erélyesebb, mint a faragott állapotban fülledő fánál, mert előbbi esetben a háncsban felhalmozott tápanyagok is érvényesülnek s az egész folyamat általában zavartalanabbul megy végbe, mint a gyorsabban száradó lekérgezett fában.

A fülledésnél az élő parenchymának szerepe lévén, joggal különböztetjük azt meg az elhalt fa korhadásától.

A fülledt fában gombafonalak vannak, a melyek mikroszkóp segítségével és tenyésztés útján megállapíthatók. Ezen gombafonalak hiányában a fülledés sohasem következik be, tehát a fülledés is gombainfekció következménye, a melyre az élő parenchyma fagummi és thyllisképzéssel reagál.

A fülledt fa mindaddig, amíg azon fehér csíkok nem jelennek meg, összefüggésében, szilárdságában nem veszít, de a bükkfa használhatóságát a fülledés mégis lényegesen alászállítja, mert az ily fa gyorsan korhad és a telítést is akadályozza. A fehér csíkok már tisztán a gombafonalak romboló hatásának a következményei, a tulajdonképeni korhadás jelenségei.

A bükkfa fülledését és korhadását dr. Tuzson szerint a következő gombafajok okozzák, a melyeknek részletes botanikai leírását is adja: *Stereum purpureum Pers.*, *Hypoxylon coccineum Bull.*, *Bispora monilioides Corda*, *Tremella faginea Britz.* és *Schizophyllum commune Fr.* Leggyakrabban az első kettő okozza a bükkfa hirtelen megfülledését és korhadását.

A bükkfa fülledése manapság igen elterjedt jelenség s a szerző pl. egy alkalommal több ezer talpfa közül egyetlenegy sem talált, a mely teljesen egészséges lett volna. Ez természetesen nagy kárral jár a termelőre, de még nagyobb a fogyasztóra nézve. Fülledt állapotban hiányosan telített bükktalpfákat már 4—5 év múlva ki kell cserélni, sőt gyakran ennyi ideig sem maradnak használható állapotban. Ha tekintetbe vesszük, hogy évenként több százezer bükktalpfát helyeznek el a magyar vasutak s hogy helyes



kezelés és telítés mellett, a mint azt különösen a francia keleti vasutttársaság üzi, a bükkfalpfa tartóssága 25—30 évre fokozható, elénk tárul e kérdés pénzügyi jelentősége.

A fülledés meggátlása végett a gombainfeciiónak kell elejét venni. A védekezésnek azonban mindjárt a levágás után kell történnie, mert éppen az erdőben sok a gombacsira. Szerző kísérletei alapján azt ajánlja, hogy a fa döntése után azonnal dolgoztassék fel és a termelvények 2—5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os rézgáliczoldattal bekenve a szabadból lehetőleg hamar, de még mindenesetre megrepedezésük előtt a telítő telepekre vagy rakodó helyre szálltassanak és ott oldalt nyitott fedél alá helyeztessenek. A rézgáliczoldat a gombák megtelepedésének a megrepedezés bekövetkeztéig gátat vet. Az álgesztben lévő gombafonalak a külső szijácsrészekbe rendszerint nem hatolnak és azok fülledését nem okozzák.

Nagyfontosságú a fülledés ellen való védekezésnél a rakodó helyek jó megválasztása is. Vizenyős talaj, nedves zárt levegő a fülledést és korhadást nagyon előmozdítja.

Kitér szerző a vágási idő sokat vitatott kérdésére is. Ebbeli érdekes fejtegetései abban csucsosodnak ki, hogy „*nem a fa anyagtartalmának változásaiban, hanem a gombák tenyészetére befolyó körülményekben kell keresni azokat az okokat, a melyek a fülledést és korhadást befolyásolják*“. A téli döntés és feldolgozás tehát azért előnyösebb, mert ekkor a hideg, a hótakaró és az esőviz hiánya a gombák terjedését, megtelepedését és tenyészetét jelentékenyen mérsékli és a fa repedezése is sokkal későbbben következik be.

Ha a bükkfa ép állapotban elhal, kiszárad, akkor későbbi gombainfectio esetén már nem fülled, a támadásnak sokkal jobban ellenáll és lassan terjedő foltokban korhad.

A megfülledt és korhadó bükkfán a fenn felsorolt gombafajok nyomán a *Polyporus versicolor* L. és *Polyporus hirsutus* Schrad. szokott fellépni. Megfigyelte szerző a *Stereum hirsutum* Willd. nevű gombát is, míg ellenben a *Polyporus fomentariust* (L.), a mely az élő bükkfán oly gyakori, a levágott fán nem észlelte, hacsak az élő fán nem volt már jelen ez a gomba.

Mindezek a gombák a fa összes színes és merev alkatrészeit vonják ki a fából, vagyis *fehér korhadást* okoznak. Ezekkel ellentétben a gombák egy más csoportja éppen a fa színes és merev



részeit kiméli meg, a melyek a korhadásnál mint szétmorzsolható vörösbarna tömegek maradnak vissza. Ez a fa *vörös korhadása*, a melyet a bükkfán a *Poria vaporaria Fr.* és a *Trametes stereoides Fr.* nevű gombák okoznak. A már korhadó bükkfán egyébiránt a gombák egész sorozata lép fel.

Ezekután a bükkfa konzerválásáról szóló harmadik fejezet rövid ismertetésére térhetünk át.

A szerzőnek nagyban és kicsinyben eszközölt kísérleteiből, a melyeket részletesen e helyen nem ismertethetünk, kiderült, hogy a kéregben fülledt bükkfa nem telíthető, a megfaragott állapotban fülledt fa ellenben eléggé jól. Az álgeszt részben (övenkint) szintén telíthető. A telítő folyadék mindig a fa homloklapjain (a rostok irányában) hatol be, erre merőlegesen alig. A fa előzetes gőzölése által nem lugoztatnak ki a fából a korhadást elősegítő anyagok, hanem ellenkezőleg szaporodik a fa viztartalma, a mi a telítést akadályozza és a korhadást elősegíti. Horganychloriddal telített bükkfalpfák 5—14 évig, helyesen kezelt és kátrányolajjal telített talpfák ellenben 25—30 évig használhatók s ekkor sem a korhadás, hanem a mechanikai hatások teszik azokat hasznavehetetlenné.

Végeredményben dr. Tuzson a következő eljárást ajánlja: „Első sorban is a télen vágott fából azonnal kifaragandók a termelvények, hogy a fa kéregben ne heverjen. A készítményeket továbbá czélszerű 2—5%-os rézgáliczoldattal azonnal jól bekenni és azokat még a repedezés kezdete előtt az erdőből fedett, száraz talaju rakodó helyre szállítani“.

„A telítéshez használhatunk cinkchloridot vagy alkalmazhatjuk a költségesebb, de sokkal nagyobb tartósságot biztosító nehéz kátrányolajat; de bármelyikét használjuk is ezeknek az anyagoknak: a telítendő fának száraznak kell lennie s azt párolásnak alávetni káros. E célból a telítés előtt a fa legalább  $\frac{1}{2}$  évig fedett rakodó helyen álljon és közvetlenül a telítést megelőzőleg a fát 3—4 napig 60—70°-ra hevített szárító kamarákban szárítsuk és melegítsük.“ . . . „A repedezés csökkentése okából czélszerű a fát a szárító kamarákban lassan és fokozatosan juttatni a magasabb hőfok alá“.

„Arra nézve, hogy cinkchloriddal vagy kátrányolajjal telítünk-e, első sorban a kérdés pénzügyi oldala dönt. A számításnál azonban nagyon sok tényezőt kell tekintetbe venni, amelyek a

különféle viszonyok szerint igen változók és a melyek bonczolgatására mások hivatottabbak. Tisztán a telítés költségeit véve tekintetbe, vasuti talpfáknál az arány a következő: A cinkchloriddal való telítés költsége a tapasztalatok szerint  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  részét teszi a kőszén kátrányolajjal való telítés költségének. Ha ezt összevetjük azzal, hogy a felvett adatok szerint az utóbbi telítés csakis kétszer akkora időre konzerválja a bükkfát, mint az első eljárás, úgy a cinkchlorid előnyösebbnek mutatkozik. Ha azonban tekintetbe vesszük azt is, hogy a cinkchlorid alkalmazásával elérhető tartóssági idő mellett, a kátrányolaj alkalmazásával szemben, a fa beszerzésének, telítésének és szállításának költségei kétszer szerepelnek és azt, hogy ehhez még a talpfák kicserélése körül felmerülő és több más költség is csatlakozik, úgy azt hiszem, hogy a számítások *a kátrányolajjal való telítést fogják előnyösebbnek bizonyítani*“.

E nézetét a szerzőnek támogatja az a körülmény is, hogy a cinkchloriddal telített vasuti talpfák tartósságára nézve felső határ gyanánt (Heinzerling nyomán) számításba vett 14 év (mint a gyakorlatban számos talpfa után kiszámított átlagadat) valószínűleg magas. A kátrányolajjal telített bükkfa tartósabb a telített tölgyfánál, amelynek csak a szijácsa vesz fel telítő folyadékot, de a mechanikai hatásoknak (nyomás, zuzás) is jobban ellentáll, mint a líkacs-gyűrűs tölgyfa.

\*

Ezzel befejezve dr. Tuzson könyvének ismertetését, még csak azon óhajnak adunk kifejezést, hogy az a nemes célzat, a mely a földmívelésügyi kormányt vezérelte, a midőn az e műben leírt kutatásokkal dr. Tuzsont megbizta, és az az exakt tudományossággal, kitartó szorgalommal és következetességgel végzett több évi munka, a mely a szerzőt a leírt eredményekhez juttatta, teremje meg gyümölcsét. Különösen a kereskedelemügyi kormányon és a magyar államvasutak igazgatóságán áll, hogy dr. Tuzson munkálatainak eredményeit elfogulatlan bírálat alá véve, azokat a maga javára fordítsa és a gyérülő tölgyesekből ugysis mindinkább



nehezebben beszerezhető tölgytalpfák mellett a jól konzervált bükkfalpfáknak is állandóan tért nyisson, a mint ezt ujabban a német vasutak is ismét teszik.

De vonja le a hazai erdőgazdaság is következtetéseit, tanulságait a bükkfa termelésénél, szállításánál és raktározásánál követendő eljárásra nézve, mert csak így remélhető, hogy bükkfatermését, a melyet manapság sok helyen egyáltalában nem tud értékesíteni, hovatovább fokozódó mértékben piacra hozhatja.



### Alsó erdészeti szakoktatásunk kérdéséhez.

*Irta Kaán Károly.*

(Folytatás.)

**N**em kevésbé érezi a magyar erdőgazdaság az ilyen képzettségű egyének szükségét arra a célra is, hogy kisebb birtokok gazdaságának akár önálló ellátására szolgáljanak, s megelégedésre töltsék be azt a szerepkört, a melyet az ilyen alkalmaztatás hazánkban megkövetel. Kivánatos pedig az e célra alkalmas egyének kiképezése annál is inkább, mert a míg ma még azzal a kifogással élhet bárki is, hogy külföldiek alkalmazására megfelelő magyar egyének hiánya utalta, addig a jövőben kizárólag erdőbirtokosainkra háruljon az odium, ha a magyar vér megtagadásával idegeneknek adnának kenyeret.

Alsó erdészeti szakoktatásunk reorganizációjánál tehát ez a feltétel sem hagyható figyelmen kívül. Ne higgye azonban bárki is, hogy a szóban forgó szakoktatásnak e javaslatom szerint való kifejlesztése előbb-utóbb az olyan értelmű középiskolák kialakulására vezet, mint a minők pl. a magyar mezőgazdaságnak keszthelyi és debreczeni, kolosmonostori, vagy kassai tanintézetei. Ilyen irányban annál kevésbé fejlődhetik az oktatás, mert az erdészet a jelzett iskolákat