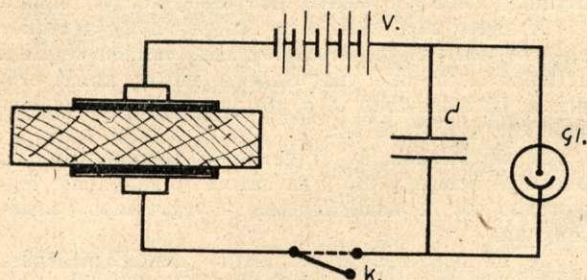


annál nagyobb az ellenállása és annál kisebb a vezetőképessége.

A száraz fa ellenállása körülbelül egymilliószor nagyobb a 30% nedvességet tartalmazó fáénál. A sejtfeltöltési pont elérése után az ellenállás már csak kis mértékben csökken.

Az ellenállás mérésén alapuló készülékek lényege az, hogy a fába egymástól bizonyos távolságra két elektródot szúrunk, vagy a fát két fémlemez közé szorítjuk, s rajta elektromos áramot vezetünk keresztül. (6. ábra). Az áramforrással sor-

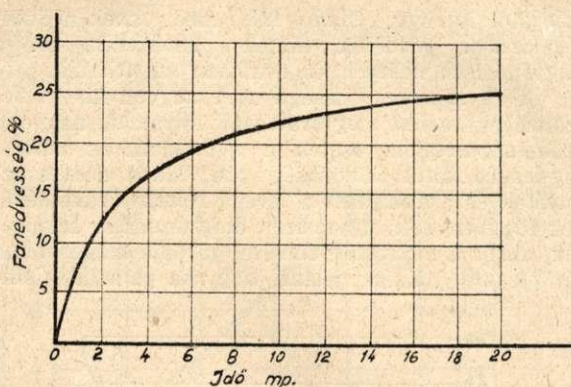


6. ábra. Elektromos fanedvesség-mérés. — Electric measuring of the water-content of wood.

bakapcsolt kondenzátort az áram a fa ellenállásától függő hosszabb-rövidebb idő alatt feltölti, s, a feltöltést egy a kondenzátorral párhuzamosan kapcsolt gáztöltésű (Glimm-)lámpa felvillanása jelzi. Az áramforrás feszültsége 300—500 Volt egyenáram.

Vagy a feltöltésre szükséges időt, vagy — mint pl. a Siemens-féle készülékkel — az áramot szolgáltatató dinamo fordulatszámát mérjük a bekapcsolástól a lámpa felvillanásáig.

Kényelmesebb eljárás az Adamson-féle nedvességmérés. Ennek a lényege, hogy egy előzőleg feltöltött elektrosztatikus galvanométert párhuzamosan kapcsolunk a fával, s mérjük azt az időt, amíg a műszer nyugalmába jön. Ha a fanedvességet a kondenzátor feltöltésére szükséges idő függvényében ábrázoljuk, akkor azt látjuk, hogy a keletkezett görbe, közel logaritmikus, (7. ábra) s 30%-on felül vízszintesbe megy át. Ennélfogva ezek az eljárások 30%-on felüli, azaz a sejtfeltöltési határt meghaladó nedvességek mérésére már nem alkalmasak. Pontosságuk 1—2%, mérési határuk 5—22% kö-



7. ábra. Az Adamson-féle fanedvességmérő görbéje. — Curve of the Adamson apparatus.

zött van, tehát a gyakorlati élet követelményeinek megfelelnek. Előnyük, hogy a mérés igen rövid időt vesz igénybe, hátrányuk, hogy pontosabb mérésekre és nagyobb mérési határok között nem használhatók.

Az elektromos nedvességmérés főleg egyenlő vastag, azonos fajtájú és általában hasonló körülmények között kezelt anyagok mérésére alkalmas, mert külső körülmények a mérést meghamisítják, így különösen a felületi beázás, mert ez a fa felületének vezetőképességét annyira megnöveli, hogy a készülék aránylag kevés belső fanedvesség esetén is a maximális nedvességet jelzi.

1. Die Hygroskopizität und Messung der Feuchtigkeit des Holzes. — Trocken Material verwenden ist eine der Grundbedingungen der Holzeinsparung. Verf. veröffentlicht demnächst eine Reihe von Abhandlungen, in denen die zeitgemässen Verfahren der Holzrockung geschildert werden und gibt nun als Einleitung einen kurzen Überblick über die strukturalen und physikalischen Ursachen der Hygroskopizität des Holzes, sowie über die praktischen Methoden der Holzfeuchtigkeitsbestimmung.

La hygroskopie du bois. — L'auteur explique l'essentielle de la faculté hygroskopique du bois, sa dépendance de la structure et des qualités physiques du bois; puis il donne une description de méthodes pratiques de la détermination de la teneur en eau.

Hygrosopicity and Measuring of the Water-Content of Wood. — The essence of hygrosopicity, its features — according to the structure and physical conditions of the wood — are discussed and the practical methods of measuring the water-content described.

GYANTATERMELÉSÜNK

Dr. Bokor Rezső

634.986.24

Közgazdasági életünknek igen fontos nyersanyaga a gyanta. A legfontosabb termékek közé sorolhatjuk, amiket az erdő ad. A gyanta a fenyőfélék fájában keletkezik. Ha a fát megsértjük, a sebhelyeken folyik ki. Élettani szempontból az élőfa a sebzés helyét gyógyítani, eltönni igyekszik, hogy a nyílt seben keresztül fertőzés ne érje, ezért választja ki ezt az antiszeptikus anyagot. A fa testét valóságosan behálózzák az egymással összefüggő, a gyantát termelő csatornácskák (a gyantajaratok). A gyantajaratokban keletkező gyanta folyékony állapotú, híg gyanta. A termeléskor a fából kifolyó híg gyantát nyers gyantának nevezzük. Itt a fő oldószer a terpentín. A sebhelyen szabad levegőre jutott nyers gyantából az oldószer elpárolog, kiválik a kolophonium: a szilárd gyanta. Ez vékony réteg-

ben filmszerűen vonja be a sebzés helyét. Amint a sebhelyen a filmréteg létrejött, a „gyantafolyás” megszűnik. A gyantajaratokban levő gyanta a levelekben végbemenő asszimilációs termékekből keletkezik. Ezek az asszimiláták felhalmozódnak a gyantajaratokat körülvevő parenchimatikus sejtekben az ú. n. epithel-sejtekben és gyantává akkor alakulnak, amikor a gyantajarat ú. n. rezinogén rétegét átlélik. A gyantaszivárgás megindulása természetesen nem ilyen egyszerű, ahogy leírtam, nagyon bonyolult élettani és kémiai folyamatok játszódnak le, míg a gyantajarat falán a gyantacseppecske megjelenik és a sok cseppecske egybefolyva megindul a sebzés helye felé. Ezt csak azért bocsájtom előre, hogy megérthessük: sok gyantát csak olyan fákról csapolhatunk, amelyeknek nagy koro-

nája és a koronában sok élénk zöldszínű túlevél van. Sok túlevél sok műhelyt jelent az asszimiláták gyártására. Ezekből a fáktól sok gyantát várhatunk. A sebzési inger hatására megindul a gyantajáratokon a gyantafolyam a sebzési hely felé. Távoli részektől is ide a sebzés helyére folyik a híg gyanta. Erősen akkor, ha a gyantajáratok tele voltak híg gyantával, gyengén akkor, ha a híg gyanta gyéren volt a gyantajáratokban, akár a koronaszegénység miatt, akár a túlevelek hiánya miatt, akár valamely táplálkozási zavar folytán.

A gyantajáratok a fa testét teljesen behálózák és egymással összefüggnek. Ilyenformán a sebzés helyére távoli farészekből is elvándorolhat a gyanta. A gyantajáratok mennyiségéről könnyen meggyőződhetünk, ha a fa keresztmetszetén éles késsel metszetet készítünk. Az évgyűrűkben a gyantajáratok mint apró fehéres pontocskák láthatók. (Kézi nagyító használata ajánlatos.) Az így előtűnő gyantajáratok a hossz-gyantajáratok. Ezeket keresztben összekötik a bélsugarakban beágyazott ú. n. kereszt-gyantajáratok. Ez a kétfajta, egymással összeköttetésben álló gyantajárat alkotja a gyantajárat-hálózatát. Nem kell tehát a gyantázás-kor sok sebet ejteni, Elég egyet. Ide vándorol ugyanis a gyantajáratok gyantája. A kifolyt gyanta pótlása rögtön megindul az epithel-sejtekben felgyülemlt tartalék-táplálóanyagok mozgósításával, viszont az innét felhasznált táplálóanyagot a koronában a túlevelekben keletkezőkből pótolni kell. Természetesen a fa belsejében a táplálóanyagok szállítása nem olyan gyors, mint az állati véregekben, ezért hosszabb időre van szükség, míg a gyantaképző anyagok a felhasználási helyre érkeznek. Hogy a fiziológiai egyensúly a fa belső életében fel ne boruljon, meg kell várnunk a következő sebzéssel azt az időt, amikor a kifolyt híg gyantaanyagok megfelelő asszimilátá-mennyiség a gyantaképzés helyére vándorol. Ez adja meg a gyantázás ütemét. A gyantázás üteme, vagyis az egyes sebzések között eltelt idő tehát függvénye az időjárásnak, a termelőhelynek, a fa érettségi fokának (kor), egészségi állapotának és nem utolsósorban az asszimiláció külső tényezőinek.

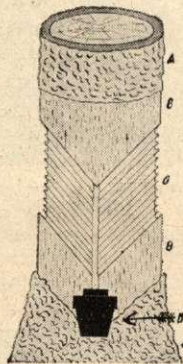
A legkedvezőbb időjárás a gyantaképzésre: a meleg, páradús légtér. Közrejátszik a fa hajlamosága is gyantakiválasztásra. Ez viszont egyéni tulajdonság.

A gyantázás technikája abban áll, hogy a fa testén, lehetőleg közel a gyökfőhöz, a szíjácstrétegbe is behatoló sebet ejtünk. Megnyitjuk az átmetezett évgyűrűkben futó gyantajáratok ezreit és a kifolyó híg gyantát edényben felfogjuk. A szíjácstrétegben a sebzés ne legyen mélyebb 5 mm-nél. A seben a keletkező filmréteg a folyást megállítja. Tehát felette újabb sebzést ejtünk, míg ez is el nem dugul, s azután folytatjuk a sebzést mindaddig, míg az asszimiláció erősen tart, vagyis őszig. Az első sebzést tavasszal a nedvkeringés megindulása után ejtjük a fán. Akkor kell kezdeni a sebzést, amikor az asszimiláták már elegendő mennyiségben felhalmozódtak a fa testében. Ez az idő vidékenként változó. Viszont ősszel abba kell hagyni a sebzést, ha az asszimilációs tevékenység alább száll. Ez hamarabb bekövetkezik, ha a nyárutó időjárása száraz volt. A gyantázás megkezdésének és lezárásának időpontja tehát tájegységenként változó és az azévi éghajlati adottságoktól függ.

A sebzésnek erdeifenyő esetén nem kell nagy felületre kiterjednie. A sebzés nagyságát meghatározhatjuk megfigyeléssel. Ha a sebzés helyén átvá-

gott gyantajáratok mindegyike rövid időn belül elkezd „könnyezni”, akkor a seb nagysága megfelelő. Ha a felületen itt-ott jelenik meg gyantacseppecske és közbüleső farészek fehérednek, akkor a sebzés nagy, árt a gyantaképzésnek is, a fának is. Ilyen módon faegyedenként meghatározhatjuk a sebzés hosszát, ha a seb alakját erdeifenyő esetén az alább ismertetendő hosszú csatornácskának választjuk. A sebzésnek nem szabad a fa egész kerületére kiterjednie. Meg kell hagynunk a kerületnek legalább egyharmadát érintetlenül, hogy az asszimiláták továbbra is a gyökérzet felé vándorolhassanak lefelé. Ez a szállítás a külső háncsrészekben történik. Nincs is szükség túlságosan nagy felületre. Elegendő, ha a kerületnek legfeljebb felét vesszük igénybe.

A sebzés módja olyan legyen, hogy a kifolyó gyanta összegyűljön a felfogó edénybe. Ez csak úgy lehetséges, ha a seb alakja vezetékcsatornaszerű és ferdén van térbelileg a fába belevágva, hogy az egész sebzésen kifolyó gyanta egy ponton — az edény felfüggesztési helyén — gyűljön össze. (1. rajz.)



1. rajz. A korszerű gyantacsapolás vázlata. — Schema der modernen Lebendharzung.

- A) Kéreg. — Borke.
 B) Vörösrekergezett egyévi gyantázandó felület. — Gerötelte Fläche.
 C) Kétoldalt kifejlesztett sebzési csatornácskák egymás felett bevágva, A sebzési sorrend alulról felfelé haladt. Középen a függőleges gyantagyűjtő csatorna. — Rillenschnitt. Schnittfolge von unten nach oben, in der Mitte die senkrechte Topfrinne.
 D) A híg gyantát felfogó égetett agyagedény függesztőjével. — Harzsammelpopf mit dem Topfhalter.

A fenti megfontolások alapján fejlődött ki hosszú időn keresztül a mai kifinomult gyantázási technika.

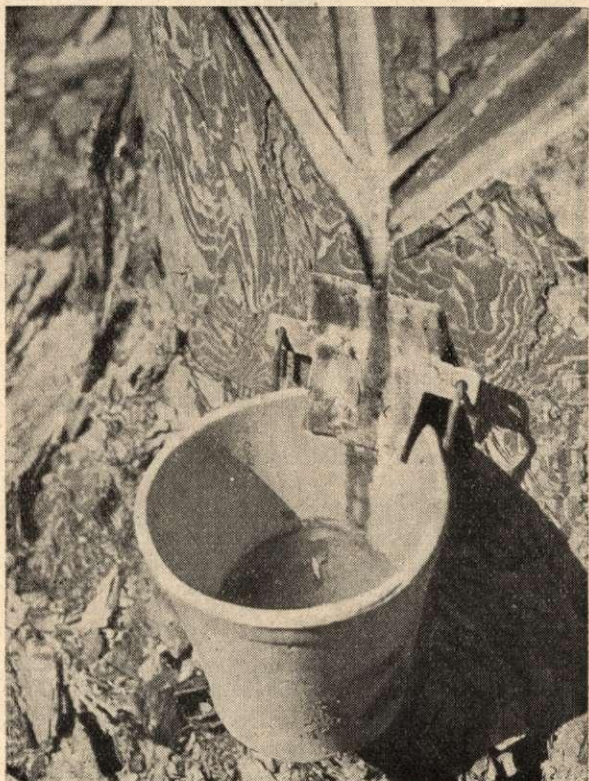
A korszerű gyantacsapolás művelete megkívánja, hogy:

1. a lehető legkisebb sebet ejtse a fán,
2. nagy gyantatermelést eredményezzen,
3. a fa műszaki használhatóságát ne csökkentse, főleg a törzsnek fűrészárúvá való feldolgozását illetően,
4. olcsó legyen,
5. ne veszélyeztesse az üzemgazdasági terveket sem erdőművelési, sem erdővédelmi szempontból.

Ezeknek a szempontoknak legjobban megfelel a hosszú kísérleti sorozatokban évtizedeken át kifinomult eljárás, amely a fa felületén ejti a ferde lefutású, csatornácskák alakú sebeket egy vagy kétoldalt az ú. n. bécsi-gyaluval (1. kép), mint sebző eszközzel, és a gyanta felfogására a sebzések legmélyebb



1. kép. A bécsi-gyaluval való sebzés módja alulról felfelé haladó metszéssel. A két, ferdén lefutó sebzés találkozó pontján az edényfelfüggesztő sablont látjuk, míg a gyantát felfogó edény a fa tövénél fekszik. — Ausführung des Rillenschnittes mit dem Wiener-Hobel.



2. kép. A híg gyantát levezető csatornácskák találkozó pontján a gyantafelfogó edény felfüggesztési módja. — Die Haltevorrichtung für die Harzsammeltöpfe.

pontján egy felfogó agyagedényt alkalmaz. (2. kép.) Az eljárás kifejlesztésén egyaránt fáradoztak a hazai és a külföldi kutató intézetek. A hazai kísérleti sorozatok Roth Gyula egyetemi tanár vezetésével nagyban hozzájárultak a mai eljárás kifejlesztéséhez.

Az élő fán történő gyantacsapolásra hazánkban főleg az erdeifenyvesek állanak rendelkezésre, ezért az élő erdeifenyő gyantázásának technikáját ismertetem az alábbiakban.

A gyantacsapolás munkája 4 mozzanatra különül.

1. A törzsek kiválasztása és a gyantázásra való előkészítése.

2. A tulajdonképeni csapolás művelete.

3. A kifolyt és edényekben felfogott gyanta összegyűjtése.

4. A híg gyanta tárolása és a termelés helyéről való elszállítása a gyantalepárló üzemekbe.

Lássuk sorban a kérdéseket.

1. Sok vitára adott és ad ma is alkalmat a gyantázandó törzsek kiválasztása. Ez a kérdés tulajdonképen így is fogalmazható; melyik erdeifenyő-állományainkban csapoljunk, és a kiválasztott állományon belül milyen elvek szem előtt tartásával válasszuk ki a törzseket a csapolásra?

A gyantacsapolás hazánkban egészen új, pár éves mellékhasználat. Ebben még nincs elég tapasztalatunk. A rövid tapasztalat még nem engedi meg, hogy véglegesen állást foglaljunk. Amit a két világháború között csapolunk, az nem nőtt ki a kísérletek méretéből. Nem volt jelentősége. A mi éghajlatunk alig hasonlítható össze a külföldi csapoló vidékek klímájával. A mi éghajlatunk kontinentálisabb, a csapadékelosztás sem egyenletes a tenyészeti idő alatt. Továbbá a mi állományaink legtöbbje fejlődése alatt az erdőlések (gyérítések) tekintetében nem részesült rendszeres erdőművelési kezelésben, ezért a koronaképzés igen nagy részben nem megfelelő. Sok az alászorult és mellészorult koronájú egyed, ezeken a felnyurgult törzs végén csak egy kis pamacsot látunk korona helyett, vagy féloldali korona nyújtogatja vastag, hosszú néhány ágát a helytelenül vágott lék felé, és ezzel a törzs is egyoldalú vastagsági növekedést kapott. A törzsképződéssel sem törődtek sokat. Sok állományunkat legeltették. Ez meg is látszik az állományokon még idős korukban is. Sok állományunk külföldi, nem a mi termőhelyünkre való magból származott. Eredmény; idős korban is görbült, felnyurgult törzsek egymás mellett, a legkülönbözőbb (vékony és vastag) átmérővel. Sok állományunk nincs eredeti termőhelyén. Sokhelyütt a talajviszonyok nem engedik meg a mély gyökérzet kifejlesztését, tehát az állomány vízgazdálkodás szempontjából a talaj legfelsőbb rétegeire szorul. Ha kevés a csapadék a tenyészeti ideje alatt, ezek az állományok sínylődnék, sőt — amint a legutóbbi négy év sorozatos szárazsága okozta — nagy részük ki is pusztulhat azok oknál fogva, hogy évenként folyton gyengült az egyes fák életképessége. Évről-évre a szárazság hatására „betegbnek” lettek, míg végül elpusztultak.

A felsorolt okok igazolják óvatosságunkat, amikor csak azokat az egészséges idős állományokat engedjük csapolni, amelyeket a csapolás megkezdésétől számítva 3 év alatt kihasználunk. Általában 60 évesnél fiatalabb állományokat nem engedünk csapolni. Az állományon belül csak azokat a törzseket, amelyek átmérője 23 cm-nél vastagabb, koronájuk jól kifejlett, tehát jó asszimilációs erőben vannak, koroná-

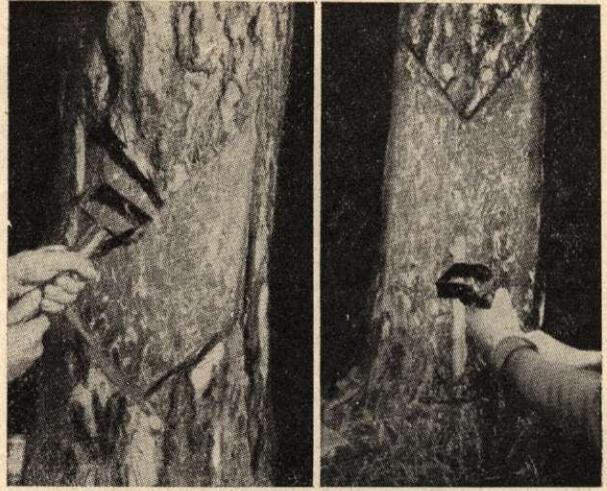
juk túlevélben gazdag, a tűk színe élénk zöld (nem sárguló). Az alszorult, kis koronájú törzseket és a mellészorultakból is azokat, amelyeknek alig van koronájuk, hagyjuk ki a gyantázásból.

A gyantázásra a fenti elvek szerint kijelölt törzsekből meghagyunk a magtermelésre kijelölt állományainkban és a természetes felújítás alatt álló területeken magtermelés céljára a szükség és a célszerűség szem előtt tartásával többet-kevesebbet. Az óvatosság parancsolja ezt a megszorítást is. Még nem ismerjük ugyanis a gyantázás hatását a magtermelőképeségre. A sok toboz és a sok mag kifejlésztéséhez és megérleléséhez ugyanazok a tápláló alapanyagok szolgálnak, mint a gyantaképzéshez. Mind a gyanta, mind a mag képzéséhez a túlevelekben képződő asszimilátákra van szükség minél nagyobb mennyiségben; a mag termeléséhez még ezenkívül nitrogénre is, amelyet a fa a talajból vesz fel, valamiféle nitrogénvegyület alakjában, akár közvetlenül, akár a mykorrhiza-gombák közvetítésével. Fennáll a valószínűsége annak, hogy a folytonos sebzések helyének befedése a fának éppen olyan elsőbrendű életfunkciója, mint a magtermelés. Ha nincs mindkettőhöz elég építő anyag, a magtermelés háttérbe szorulhat. De ha nem is csökken a tobozsám mennyiségben, a magvak életképessége szállhat alá: a csírázási képesség és ezzel a csírázási százalék csökkenhet, de lehet, hogy a kibújt csemeték sem olyan életképesek, mint a nem sebzett fáról valók.

Két évi megfigyelésem szerint szembecsléssel azt állapíthatjuk meg az általam bejárt erdőgondnokságok vezetôivel együtt, hogy a tobozok mennyisége nem volt eltérő az egymás mellett álló egykorú, azonos termőhelyen nőtt csapolt és nem csapolt állományokban. Hangsúlyozni kívánom, hogy ez nem számszerint törzsenként kiértékelt megállapítás, csak szembecslés. Ilyen összehasonlító állományokról az összes tobozokat be kellene gyűjteni, megszámlálni, lemérni és azután csírázási százalékukat megállapítani, sőt a kétféle magról kelt csemeték további növekedési erélyét is megfigyelni. Egy-két állomány erre nem is elég, hogy a törvényyszerűséget elfogadható tudományos alapon állapíthatnók meg, hanem tájegységenként kellene 3—4 kísérletsorozat. Hogy ez milyen nagy kísérleti munkát és költséget jelent több éven át, szakembernek nem kell magyarázni. Egy helyen (Zalabaksán) találtunk idén már ilyen összehasonlítható állományt, amelyet ki is fogunk értékelni. További kísérleti sorozatainkban az állományban szétszórt, nem gyantázott és gyantázott magfák termése fog összehasonlításként szolgálni a terméseredmény és a csírázási százalék elbírálására, valamint az öröklődési tulajdonságok megfigyelésére.

Beláthatjuk, hogy megokolt a gyantázott állományokban az ú. n. magfák meghagyása. Hogy mennyi magfát hagyjunk meg, e fölött lehet vitatkozni. A vita eldöntésébe többféle, talán országos szempont is beleszólhat. Ez kívül esik ismertetésem keretén.

A csapolásra kiválasztott törzseket a sebzésekre elő kell készíteni. Ez abból áll, hogy a csapolás megkezdéséig az egész évi sebzési helyen a kérget lekaparjuk, egészen a hánchrészig, a nélkül azonban, a hánchrész megsejténők és abból a gyanta kifolytatna. Tehát a hánchrész felett még pár milliméter vastag vörös pararétegnek kell maradnia. A kéreghántást a föld színétől számítva olyan távolságra kezdjük, amelyen a felfogó edény éppen elférjen. A munka nagy figyelmet igényel, lassan halad, viszont télen és kora tavasszal is végezhető. A vö-



3. kép. A vörösrékergezés művelete az erre a célra szerkesztett szerszámmal. — Das Röteln mit dem Bügelschaber.

4. kép. A vörösrékergezett sebzési felületen a kérgező vassal függőleges gyűjtőcsatorna bevágása. — Anlage der senkrechten Abflussrinne. (Dr. Mazek-Fialla: Die Harzgewinnung in Osterreich).

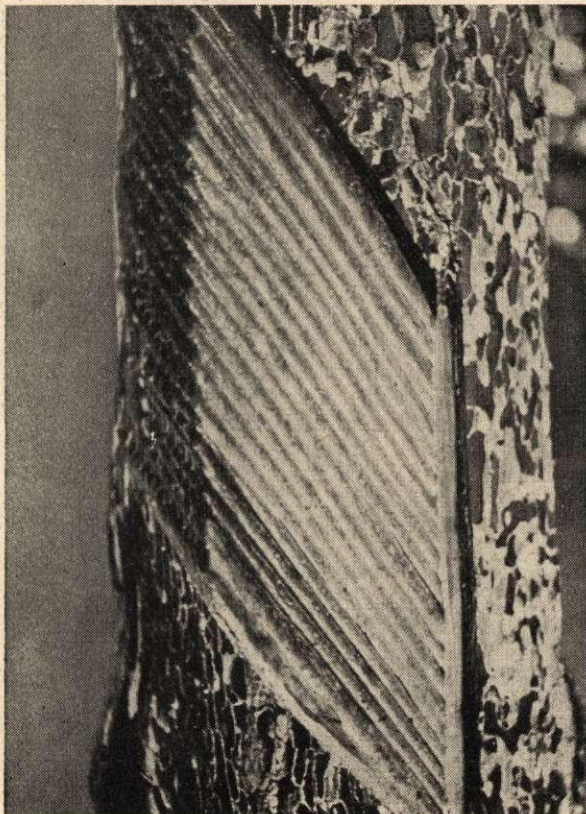
rösre-kergezéshez — így nevezzük ezt a műveletet — ferdelelű, kengyelalakú nyeles szerszámot használunk (3. kép). A kérgezendő felület a sebzések nagyságától függ. (Ezidőszerint hosszúságban legfeljebb 40 cm lehet.) A fa kerületének egy bizonyos részére terjed. Mindenesetre a szélesség jobbról és balról 7 cm-rel legyen nagyobb a leendő sebzések hosszánál. Ekkora távolság van ugyanis a bécsi-gyalu éle és foglalata között. Ha a kérgezett felület peremén lassú az átmenet a kéregbe, vagyis tompa él marad, akkor ez a híd felemeli a bécsi-gyalut a sebzés végén. Ekkor az ú. n. csatornácska már nem képződik és a kifolyó gyanta kárbavész. E munkálat során sok hibát láttunk hazai viszonylatban. A kérgezés befejezése után a gyantafelfogó edényt helyezük a sebzhely közepére, mégpedig úgy, hogy a csatornácskából a gyanta az edénybe folyjék. (2. kép.) A fába a kérgező vassal egy kis vízszintes bevágást csinálunk, és ebbe beleillesztjük az edény felfüggesztésére szolgáló tartót, amelyen egy kiugró nyelv biztosítja a gyantának az edénybe való befolyását. Ezt a felerősítő horganylemezből gyártott tartót (sablon-nak nevezik egészen helytelenül a gyakorlatban) mai alakjába a magyar gyantázás fejlesztette ki, és a külföld is általánosan elfogadta. Igen egyszerű és elmés szerkezet, olcsó, a fát mélyebb rétegben nem sérti meg, mint a régebben e célra használt drótszegek. Két kis füle alig 5 mm-re hatol a fába. Ezután elkészítjük a felület közepén a leendő sebzési csatornácskák aljáig függőlegesen a középső gyűjtőcsatornát (4. kép), amelybe oldalt jobbról-balról a sebzőcsatornácskák torkolnak. Ez a függőleges csatorna legyen 1—2 mm-rel mélyebb, mint az oldalcsatornácskák, mert innét indul ki a bécsi-gyalu éle és ezt már megfelelő mélységre kell beállítani a sebzés kezdetén. Ezzel az előkészítő munkálatokat be is fejeztük. Következik a tulajdonképeni sebzés.

Ez más és más erdeifenyő és feketefenyő esetén. Hazánkban csak ez a két fafaj jön számításba a gyantázás szempontjából.

Erdeifenyőn a bécsi-gyaluval (1. kép) a már előkészített sebzési felületen alulról felfelé ferdén jobbra és balra egy-egy csatornácskát vágunk a fa testébe. A két sebzés vonala egymással 80°-nál



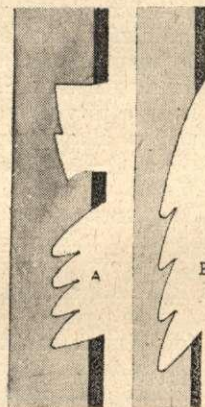
5. kép. Az egy évadon át gyantázott egyoldali sebzési felület az egymás feletti gyantalevezető csatornácskákkal. — Einjährige Lachte am Ende einer Harzungsperiode. Gyantagyűjtő edények fedővel. — Sammltöpfe mit Deckel.



6. kép. Egyoldali mintaszerű sebzési felület a híg gyantát levezető csatornácskákkal. — Rillenschnitte mit der Wiener-Hobel (einsseitige Jahreslachte.)

nagyobb szöveget ne alkotson. Az első sebzés után iktassunk hosszabb szünetet közbe, hogy a fa „átállhasson” a gyantatermelésre. Utána 4—5 napi ütemben az előző felett újabb sebzést ejtünk, és ezt a műveletet folytatjuk az egész csapolási idő alatt. Szárazság esetén — amikor a gyantafolyás vontatott — hosszabb ideig is kell szünetet tartani, néha 8—14 napig is, sőt ha a gyantafolyás megszűnne, abba is kell hagyni. A sebző csatornácskák egészen közel vannak egymáshoz, ezért az egy tenyészeti idő alatti sebzési felület a legkisebbre csökken. (5. kép.) Évente alig veszünk igénybe 40—50 cm-nél hosszabb felületet a törzsön. Igen vastag törzseken a csatornácska túlságos hosszú volna és amíg a híg gyanta lefolyik az edénybe, nagy terpeninveszteség állna elő. Ilyenkor inkább csak egyoldali sebzést alkalmazunk ugyanazon magasságban, kettőt vagy igen vastag törzseken hármát is lehet. Az egyes sebzési felületek között 10—15 cm-nyi kéregrész meghagyandó (6. kép). Tapasztalataink szerint ugyanis a nagyon hosszú sebzés azért sem jó, mert a munkás keze a végefélét már kifárad, a gyalu éle kicsúszik, és a munkások a lejtőszöveget sem tudják betartani. A sebzés külső szárnya igen sok helyütt ezért már közel a vízszintesbe megy át. A gyakorlatban „bajusz”-nak neveztük ezt a hibát.

A sebzések elvégzése alatt nagyon fontos a bécsi-gyalu helyes tartása. Ha a gyalu nagy szögben áll a metszés alatt a törzs fő tengelyéhez, akkor a csatornácska peremén a gyanta túlfolyik. A helyes csatornácska alakját a 2. rajz B ábrája mutatja, ahol elegendő a perem a híg gyanta levezetésére. A csatornácskák mélysége a farészben a 3—5 mm-t, szélessége a 8—10 mm-t nem haladhatja meg. (2. rajz.)



2. rajz. A) A bécsi-gyalúval ejtett helytelen sebzési mód, ahol a híg gyanta a csatornácska peremén átsorog. — Falsch angelegter Rillenschnitt (Wiener-Hobel), wo der Balsam die Rillenkante überrint.
- B) Helyesen véghezvitt sebzési mód a bécsi-gyalúval, ahol a kiképzett csatornácskák a híg gyantát maradék nélkül levezetik. — Richtig angelegter Rillenschnitt (Wiener-Hobel).

A folytatólagos bemetszések az első bemetszéssel párhuzamosan a bemetszés szélességének megfelelő kéregrész meghagyásával készítendőek akként, hogy a csatornácska kívül peremet alkotson a kiszivárgó gyanta oldalt való kifolyásának megakadályozására.

Különös gondot kell fordítani a sebző szerszám élességére. A bécsi-gyalunak „beretválesnek” kell

lennie. A késeket ezért a nap folyamán munka közben többször is kell fenni.

A következő csapoló évben a csapolt felületet (tükröt) az előző évi felület felett képezzük ki. Ugyanakkor a gyanta felfogására szolgáló edényt is feljebb visszük.

A további munka a felfogó edények időközi kiürítése. Amint a felfogó agyagedények megteltek, ezeket kannákba ürítik. Előzőleg az edénybe folyt esővizet ki kell önteni, mert a gyűjtött gyanta víztartalmát növelné, ez pedig az átvételkor hiba. A kannából a nyers gyanta tölgyfahordókba kerül. Ezekben szállítják a lepárló (desztilláló) üzembe. A hordókat védeni kell a napsütéstől, az erős felmelegedéstől nyáron át, mert tetemes terpentinvesztés állhat elő. Legjobban beváltak erre a célra a földbe süllyesztett gödrök, amelyek fölé kalibaszerűen tetőt emelünk. Ezekben a kalibákban a gyantázók is megbújhatnak záporosok esetén.

A gyantázást olyan mélyen kezdjük a törzsön, amennyire csak lemehetünk a gyökér felé. Ez megokolt növényfiziológiai szempontból is. Az asszimiláták ugyanis felülről lefelé áramlanak a hánchrészben, tehát a gyantázott felület alatti szövetek az átvágás következtében már nem kapnak asszimilátákat. Továbbá deszkafűrészelés esetén a gyökér föléli vastagabb részen szélesebb szelléc esik le. Ebbe a szellécbe esnek a sebészek és így a deszka mennyiségi kihozatala nem csökken. Egész vagy több fél gyantázó felület kialakítása esetén is arra vigyázzunk, hogy az egyes felületek között a törzs $\frac{1}{3}$ -a nagyságnak megfelelő sértetlen kéregrész, illetőleg hánchrész maradjon.

Igen kell vigyáznunk a mi szárazabb éghajlatunk alatt a gyantázás időtartamának megállapítására. Ez évenként a fent kifejtett oknál fogva különböző lehet. A Lenti-i erdőgondnokság területén találtunk dr. Györfi János egyetemi tanárral együtt olyan törzseket, amelyekben az utolsó 4—5 bemetszést már nem vonta be gyantafilm. A gyantázó munkás nem vette észre, hogy a gyantafolyás már rég megszűnt, amikor ő még sablonszerűen tovább folytatta a bemetszéseket. Ez hiábavaló többletmunka részéről és helyrehozhatatlan kárt okoz faérték szempontjából. A bemetszett nagy felületen megindul a párolgás és a fa víztartalma leszál olyan fokra, hogy a kékülést okozó gomba: a *Ceratostomella pilifera* már megtalálja a fában életfeltételeit. Döntött törzseken megállapítottuk, hogy a kékülés valóban ezekből a sebhelyekből indult ki, és egyik törzsön alig terjedt még fel- és lefelé 20—30 cm-t, míg a másikon már több méteren fel- és lefelé elterjedt. Ezek a törzsek kivétel nélkül alászorultak, vagy kiskoronájú mellészorult törzsek voltak, tehát fiziológiailag sem voltak erősek. Érthető, hogy ezek a törzsek hamar beszüntetik a gyantatermelést és elszáradnak. Ezért javasoltuk, hogy ezeket az alá- és mellészorult kiskoronájú, laza tűjű és amúgy is vékony törzseket hagyjuk ki a gyantázásból. Ebből még az is következik, hogy ha gyantafolyás bármely törzsön a bemetszés után egyáltalán nincs, tartsunk nagyobb szüneteket, ősszel pedig hagyjuk abba a műveletet, mert úgyszólván hiábavaló munkát végzünk, az állomány egészségi állapotát pedig veszélyeztetjük. Elég egy év ahhoz, hogy a törzs megkéküljön, vagy hogy a szűk megszállják, ha az életerő alábbszállt a be nem fedett sebekben át történő párolgás folytán. A gombabetegség, ha csak egy tenyérnyi helyen is megtelepszik a törzsön, hamarosan tovább terjed a környező szövetekre.

Közel két évtizedes törekvés a sebzésnek ingerlőszerekkel való kezelése abból a célból, hogy a gyantafolyás tovább tartson. Az ingerlőszer a gyantajaratokat megduzzasztja és így gyorsabban és több híg gyanta folyik ki, mint a szer alkalmazása nélkül. Sok kísérletezés után a 25%-os sósav alkalmazása bizonyult a legjobbnak. A görbe élő késsel, vagy gyaluval ejtett sebeket befecskendezték gumilabdás szóróüvegekből (mint amilyeneket a borbélyok használnak a kölnivíz szórására) 25%-os sósavval elég vastagon és nagy felületen. A következő sebészt tehát legalább 2 cm-rel a régi sebvonal felett kellett alkalmazni. Ez viszont nagy törzsfelület elhasználásra vezetett. A szóróüvegek is nagy felületre sok sósavat juttattak, úgyhogy a felesleges sósav beivódott a sebészek alatti szövetekbe. Ilyen módon minőségi értékcsökkenés jött létre, mert a sav mélyen behatolt a szövetekbe és azokon kóros elváltozásokat okozott. Később rájöttek arra is, hogy a *hosszú időn* keresztül alkalmazott savas eljárás átlagban nem adott nagyobb hozamot, mint a régi ingerlő szer nélküli módszer, mert az első évben adott nagyobb mennyiséget az átlagban lerontotta a későbbi évek kisebb hozama. Másképp szólva ez azt jelenti, hogy egy-két éven át igenis elérek többlethozamot az ingerlőszerekkel, de a fa gyantatermelését nem lehet állandóan felfokozni. Ez pár év múlva visszaesik az ingerlőszer nélküli kapható mennyiség alá. Ezért a régi savas eljárást hazai viszonylatban bevezetni nem tartottuk célzerűnek.



7. kép. A legújabban kifejlesztett, savat a sebzési felületre csepegtető bécsi-gyalu formája és a vele való munka módszere. (Dr. Mazek-Fialla találmánya). — Die von Dr. Mazek-Fialla konstruierte Wiener-Hobel, womit das Reizmittel gleichzeitig mit dem Schnitt in die Rille getropft werden kann.

Időközben 1948 decemberében dr. Mazek-Fialla Károly, a bécsi *Hochschule für Bodenkultur* magántanára a bécsi-gyalu szerkezetének módosításával új eljárást talált fel az ingerlőszer alkalmazására. A bécsi-gyalu fogantyújára gumilabdát szerelt, ezt megtöltötte az ingerlőszerrel. A gumilabdából vékony hajszálcsőben végződő üvegcsőből most már annyi ingerlőszer csepegtethet a munkás a sebzési felületre, amennyi éppen szükséges. Tehát nem szórja a felületre az ingerlőszer, hanem csepegteti és éppen csak a csatornácskába, ahol a gyanta kifolyik. (7. kép.) A bemetszés és a sav csepegtetése egy munkamenettel történik; ez az eljárást olcsóvá teszi. A régi savas eljárásban külön munkamenet volt a sav ráfecskendezése.

Dr. Mazek-Fialla módosításával egy egészen új gyantázási eljárással állunk szemben az ingerlőszer használatának tekintetében. Ez lényegesen különbözik az előbbi eljárástól. Mazek-Fialla szerint a kísérletek azt mutatják, hogy ez az új eljárás a gyantahozamot lényegesen megnöveli, de az állomány egészségi állapotára befolyással nincs. A gyantahozam emelkedése 100%-os is lehet. Azzal, hogy az alkalmazott ingerlőszer mennyiségét a minimumra lecsökkentjük és nálunk csak 2—3 évig csapolunk a törzsek levágása előtt, megfontolandónak tartom nálunk ennek az új savas eljárásnak a bevezetését a nagyobb hozam érdekében. Csökkenne az önköltségi ár, emelkedik a termelékenység és a gyantázók is többet keresnének az időegységben. A többletkereset a munkások életszínvonalát emeli.

A „*Silvae orbis*” c. folyóirat 1944-ik számában az ingerlőszeres eljárás gyantahozamára nézve a következő átlageredményeket találjuk (dr. Mazek-Fialla közlése):

	Ingerlőszerrel	Ingerlőszer nélkül
Gyantázott felület száma munkásonként	5400	4500
Gyantázási napok száma ...	165	165
A bemetszések közötti eltelt napok száma (gyantázási ütem)	11	5
Az évi bemetszések száma ...	15	33
Elkészített gyantázó felületek óránként	75	125
Gyantahozam egy bemetszés után átlag (gramm)	100	40
Gyantahozam egy felület (egy törzs) után: átlag (kg) ...	1.5	1.32
Összes hozam munkásonként (kg)	8100	5940

Különösen a gyengébb hozamú állományokban, amelyek az akkori gyantaárakra való tekintettel pótüzemet jelentettek, hozott az ingeres eljárás gazdaságilag kedvező eredményeket. Az 1938/39. év nagyterjedelmű gyantázásának felülvizsgálatából kitűnik, hogy az összes költségek (vagyis az anyagköltség, munkabérek, elő- és utómunkálatok, bemetszési költségek, begyűjtési munkák, szociális terhek és igazgatási költségek) az ingeres gyantázás esetén csak 5.49 Pfenniggel (41.39 Pf-gel szemben 46.98 Pf) voltak nagyobbak gyantázott felületenként, mint az ingerlőszer nélküli gyantázás esetén, ezzel pedig busásan felért a megfelelő többlet-hozam.

Dr. Mazek-Fialla szerint a rövid két-három-éves ingerlőszeres eljárás esetén a gyantahozam a

következő 1—2 évben nem csökken, sőt emelkedik. Ha csökkenés állott elő, akkor az ingerlőszer használata nélkül is előállt volna. Hivatkozik a *Splitter* 1937-ben megjelent tudományos munkájából átvett eredményekre. Ezek szerint a gyantahozam ingerlőszeres alkalmazására a következő évben nem csökken, hanem a hozam emelkedik:

Metszési nap	Hozam 1934-ben	Hozam 1935-ben
V. 3.	56	54
V. 24.	76	79
VI. 6.	114	95
VI. 20.	90	176
VII. 4.	127	178
VII. 18.	138	197
VIII. 1.	146	195
VIII. 15.	136	204
VIII. 29.	145	211
IX. 12.	113	153
IX. 26.	131	173
X. 10.	99	179
Tehát az évi átlaghozam:	1372	1894

Splitter kísérleti eredménye azt mutatja, hogy a második évben a gyantahozam az ingerlőszeres eljárásnál emelkedett. Mai gyantázási ütemünkre való tekintettel bennünket nem érdekel a további években elért csökkenés.

Nem látom akadályát annak, hogy az új eljárás előnyeit 2 éven át ne élvezze a magyar gyantatermelés. Amikor még az új eljárás lényegét és szerszámaikat nem ismertem, régi tapasztalataim alapján merev álláspontot foglaltam el a savas eljárással szemben. Most már abban a helyzetben vagyok, hogy ennek az új savas eljárásnak a bevezetését kísérletképpen ajánlhatom az illetékes ténylezőknek azokon a törzseken, amelyeket jövőre vagy 2 év múlva kitermelünk. Ez a rövid gyantázási idő és az alkalmazott kevés sósav (25%-os) arra engednek következtetni, hogy a fában vagy a törzs életfolyamataiban olyan károsodás fellépte, mely meghaladja az ingeres szerek nélküli normális gyantázás mérvét, Magyarországon nem tételezhető fel. Az 1949-es gyantázási év elegendő lesz arra, hogy az új ingeres eljárásról véleményt mondhassunk.

A magyar erdőekben a gyantacsapolást a „*Magyar Gyanta-, Erdei- és Vegyitermékek R. T.*” vállalat végezte jól kiépített szervezettel. Mint minden új termelési ágazatban, itt is voltak kezdeti nehézségek, amelyek évek folyamán kiküszöbölődtek. Különösen hiányoztak a csapoló szakmunkások. A gyantacsapolás szakmunka. Ezt meg kell tanulni. Gyantázó munkásaink eddig egymástól tanulták jól-rosszul. Az új gyantázó munkások betanítására, valamint a már munkát végzettek számára külön-külön egyik gyantászó erdőgondnokságunkban erdei gyantacsapoló munkásképző tanfolyamokat kellene szervezni, amelyen ezt a különleges munkát taníthatnók és egyúttal tudatosíthatnók a munkásokban. Bizonyos növényfiziológiai, erdőszeti és gyanta-technológiai ismeretek közlésével emelhetnők nemcsak a munkásöntudatot, hanem a munkás maga is rájönne hibáira, és azokat folyton kiküszöbölve, tökéletesedne munkája. Még 1948-ban is sok hibát láttam a művelet terén. Ez mind megszűnnék tanult és begyakorolt szakmunkások alkalmazásával. A gyári esztergaphoz sem engedik a tanoncot addig, amíg mesterségét nem érti. A gyantázáshoz pedig egészen tanulatlanokat is beállítunk munkába. A szakmunkásképzés fontosságát az is mu-

tatja, hogy míg a sok kezdőmunkás 1947-ben törzsenként átlag 0,68 kg nyersgyantát gyűjtött, addig, 1948-ban — amikor már egy év tapasztalata volt mögöttük — törzsenként a hozam felemelkedett 1,18 kg-ra. Meggyőződésem, hogy a szakmunkásképzésre fordított összeg ezen a téren is bőven visszaérül a népi demokrácia közösségének.*)

Nagyon szomorú a statisztika, ha egyes törzsek átlagos gyantahozamát nézzük tájegységenként. A legkisebb Veszprém vármegyében az egy törzsre eső nyers gyantahozam: 0,53 kg. Nem hiszem, hogy ennek a kis átlageredménynek csak a csapolt fák volnának az okai, hanem nagyban hozzájárulhatott a kedvezőtlen termőhelyi és állományviszonyokon kívül a munkások részéről a szakértelem hiánya is.

Igaz, hogy az évi gyantahozam, amint az előbb kifejtettem, sok olyan körülménytől is függ, amelyet befolyásolni nincs módunkban. A sok közül ki kell emelnem az egyedi tulajdonságot. Sok fának hajlama van a sok gyantaképzésre. Ezeket a fákat külön meg kellene jelölni és ezek magját szedni, fajtáját szaporítani, hogy ezzel a kiválasztási módszerrel a gyantahozamot jövőben emelhesük. Ha ehhez a tulajdonsághoz még a szép növény, hengeresség, stb. jó tulajdonság is járul, akkor kétszeresen fontosá válik az erdefenyő-mag származási kérdése hazánkban. A legjobb hozamot 1948-ban a szentpéterfai erdőgazdagság területén érték el. Itt 14.000 törzsen 37.346 kg-ot, tehát átlagosan 2,66 kg nyers gyantát termeltek. Ennek a gondnokságnak egyik gyantázott állományát volt szerencsém megsemlélni. Azt a nyugati vidék legszebb erdefenyő állományai közé sorolhattam. Idős, egészséges, vastag átmérőjű és szépen kifejlett koronájú törzsek adják a legtöbb gyantahozamot.

Igen szépen emelkedett a nyers gyantahozam 1948-ban az előző évi hozammal szemben, mint ezt az alábbi statisztika mutatja:

1947-ben begyűjtött és feldolgozott nyers gyantamennyiség	155.467 kg
1948-ban begyűjtött és feldolgozott nyers gyantamennyiség	409.379 kg

Ebből a nyers gyantából:

1947-ben 118.921 kg kolophoniumot és 23.006 kg terpentint,
1948-ban pedig 299.018 kg kolophoniumot és 60.786 kg terpentint gyártottak.

Meg kell említenem, hogy a *feketefenyő* gyantacsapolási módja eltér az erdefenyőétől. Mivel hazánkban ennek még jeleltsége nincs, azért nem tárgyaljuk. Érdeklődőknek azonban szívesen adunk ezen a téren is felvilágosítást.

A nyers gyanta lepárlási termékei a terpentin és a tulajdonképeni gyanta: a kolofonium közgazdasági életünk nélkülözhetetlen nyersanyagai. Ha másra nem használhatnók a kolofoniumot, csak a papírgyártásra, már ez is elég volna nélkülözhetetlenségének bizonyítására. Ezenkívül felsorolom röviden azokat a felhasználási területeket, ahol a terpentin vagy a kolofonium nélkülözhetetlen: lakkok, firniszek, kámpor, celluloid, szappan, cipőkrém, linoleum, viaszos vászon, impregnáló anyagok, padlóviasz, karbolineum, rozsdálló bevonatok, technikai zsírok, kocsikenőcs, nyomdai firniszek, műgyanta, kíttek, pecsétviasz, rovarenyv, szigetelő anyagok

* A korrektúra olvasásakor értesültem, hogy ápr. első felében az Erdőközpont máris 2 gyantacsapoló szakmunkásképző tanfolyamot szervezett meg a demokrácia szellemében.

gyártásához, továbbá szurok csónakok víztelenítésére és a sörshordók kibéleléséhez, cipész-szurok gyártásához egyformán gyanta szükséges!

A világ kemény-gyantatermelését 1938-ban a következőre becsülték a kereskedelmi jelentések szerint:

Egyesült Államok	500.000 tonna,
Szovjetország	90.000 „
Franciaország	90.000 „
Spanyolország	32.000 „
Portugália	31.000 „
Görögország	28.000 „
	<hr/>
	771.000 tonna.

Hazai termelésünk nem fedezi a saját szükségletet. Kevés a csapolható erdei- és feketefenyő-állomány. Mégis nagyban hozzájárul a magyar erdészet ezzel a mellékhaszonvétellel a hazai igények kielégítéséhez és tetemes valutát takarít meg, amelyet a tervgazdálkodás más téren használhat fel a dolgozó életszínvonalának emelésére szolgáló tervek megvalósításában. Az erdőgazdaság nagyarányú fásítási terveiben újabb erdei- és feketefenyő-állományok telepítését irányoztunk elő. Amíg ezek az állományok is gyantát szolgáltatnak, addig nekünk szakembereknek a gyantázás eljárásának finomításában, a helyes művelésben, a hibaforrások kiküszöbölésében, a veszteségek leszorításában és a kutató munka felfokozásában kell hozzájárulnunk a terv sikeréhez.

Kutatunk új utakat is gyantatermelésünk fokozására. Kutató munkánk már a közeljövőben arra irányul, hogy minden erre a célra alkalmas tuskóból, ágrészből, dorongtüzfából fűrészporból kivonjuk közgazdasági életünknek ezt a fontos nyersanyagát.

Megjegyzés: A fényképeket 3. és 4. kivételével a Gyantaközpont bocsátotta rendelkezésre. Köszönetet mondunk érte e helyütt is. A 3. és 4. kép és 1. és 2. rajz Dr. Mazek-Fialla: „Die Harzgewinnung in Österreich” c. könyvéből való, amelyet melegen ajánlok szaktársaim figyelmébe.

Unsere Harzgewinnung. — Die Lebendharzung der Weisskiefer ist eine junge Nebennutzung in den ung. Wäldern. Sie ist so entwickelt, dass nicht nur die Bestände geschnitten werden, sondern auch das Holz der geharzten Bäume sägetechnisch einwandfrei bleibt. Es werden nur diejenigen Bestände geharzt, die binnen 3 bis 4 Jahren abgeholzt werden. Die ausgewählten Samenbäume werden nicht geharzt, um die notwendige Samenmenge auch für die Neuaufforstung der ung. Tiefenzone zu sichern. (Wegen Mangel an älteren Schwarzkieferbeständen ist die Schwarzkieferharzung von geringer Bedeutung).

Nach eingehender Erörterung der physiologisch-technischen Grundlagen der Lebendharzung beschreibt Verfasser die in Ungarn einzuhaltenden Regeln der Lebendharzung. Er verlangt gründliche Schulung der Harzarbeiter in einem entsprechenden Revier, da die Harzung eine Facharbeit ist, die gelernt werden muss!

Die Ausbeute der Kieferharzung steigt jährlich. Dies ist auf die Rechnung der Verfeinerung der Harzungstechnik und der Erfahrung der Arbeiter zu schreiben. Der Ertrag je Stamm und Lachte war im Jahre 1948 1,18 kg Rohharz. Im Revier Szentpéterfa gaben 14.000 Stämme 37.346 kg Rohharz, also durchschnittlich 2,66 kg Rohharz je Stamm und Lachte.

In der Frage der Reizmittelharzung, wodurch der Ertrag der Bäume verdoppelt werden kann, kommt Verf. zur Schlussfolgerung: es bestehen keine begründeten Bedenken die verfeinerte Reizmittelharzung — nach dem Verfahren von Dr. Mazek-Fialla — auch in Ungarn einzuführen.

Notre gemme. — Il n'existe pas aujourd'hui des peuplements âgés de pin noir en Hongrie; c'est ainsi qu'on y ne gemme que les peuplements du pin sylvestre. La pro-

duction moyenne brute en gemme a été 1.18 kg par tige de pin en 1948; et même de 2.66 kg. dans le cantonnement forestier de Szentpéterfa. Les tiges destinés comme porte-graines ne sont pas gemmés.

Après avoir examiné les bases physiologiques-techniques, l'auteur donne une description minutieuse des exigences de l'action moderne du gemmage et recommande qu'on donne une instruction convenable aux ouvriers qui s'en occupent. Il est d'avis qu'un emploi des agents chimiques — comme stimulateurs suivant le méthode du *Mazek-Fialla*, — n'est pas dangereux.

Our Resin-Production. — There are no older *Pinus nigra*-stands in Hungary, so only *P. sivestris* is tapped for resin. In 1948 the average yield amounted to 1.18 kg raw-resin per stem, in the range Szentpéterfa to 2.66 kg. Trees selected for seed-production are not tapped. — After discussing the physiologic-technical basis the rules of modern tapping practice are enumerated and a special school for tapper suggested.

The method to use stimulating chemical to increase the yield — as developed by *Dr. Mazek-Fialla* — is in the opinion of the author not dangerous.

A GÉPESÍTÉS IRÁNYAI AZ ERDŐGAZDASÁGBAN

Madas András — Iby Gábor

634.9 : 634.982.45/.5

III. Szállítás.

A szállítóberendezéseknek két nagy csoportját különítjük el: az erdei-vasutakat, valamint az erdei és egyéb utak szállítóeszközeit. Az utóbbiak ismét két csoportra oszlanak, úgy mint a gépi szállítóeszközökre és az állati vontatású fogatokra; az utóbbiak nem tartoznak tanulmányunk tárgyához.

1. Az erdei vasutak kérdésével, mint sokat vitatott problémával, előljáróban akarunk foglalkozni. A *külföldi szakemberek megállapítása szerint az az erdei vasút gazdaságos, amelynek minden egyes kilométerére legalább 1000 m fahasználat esik évente.* (Vég- és előhasználat együttesen számítandó.) Hogy ez a megállapítás mennyire helytálló és hazai viszonyainkra minden esetben alkalmazható, azt az alábbi két példában világíthatjuk meg.

A süttöi erdőgondnokság kerületében lévő 21 km-es erdei vasút két erdőgondnokság területét tárja fel. A vasútra irányuló évi fahasználat: 10.000 m³, tehát mintegy 8.500 tonna. A szállítási önköltség egységára a statisztikai adatok szerint 1.25 forint (lásd a Mállerd statisztikai adatait augusztus hóra). Nézetünk szerint azonban ez a szám helyesnek nem fogadható el, mert ha a társüzemek-től terhelvényen átadott anyagokat is, valamint a kinevezett alkalmazott fizetését is pénzben értékeljük, ez az összeg 1.80 forintnál nem lesz kisebb. Az átlagos szállítási távolság 12 km.

$$8.500 \times 12 \times 1.80 = 183.600. — \text{Forint.}$$

Ugyanezen a helyen a fenti mennyiséget le tudnók szállítani egy 10 tonnás gépjárművel, ebben az esetben a költségek a következőképpen adódnak. A Mállerd 10 tonnás tehergépkocsijainak, illetve vontatóinak 1948. évi átlagos tonnakilométer-önköltsége: 0.9 Ft. Ehhez számítva 0.1 Ft útfenntartási költséget, a szállítás költsége:

$$8.500 \times 12 \times 1 = 102.000. — \text{Forint.}$$

A különbség tehát 81.600 forint a vasút terhére egy évben.

Ezzel szemben a csömödéri vasútüzemben — ahol a kilométerenkinti 1000 m³ évi fahasználat megvan (kereken 60 km üzemi hossz és közel 60.000 m³ fahasználat) — a tonnakilométer-önköltség a statisztikai adatok szerint: 0.61 Ft. Ha ezt kellő fenntartással és óvatossággal 0.90 Ft-ra vesszük, láthatjuk, hogy az üzem a gazdaságosság határán mozog.

A fentiek alapján végeredményként leszögezhetjük, hogy vasútüzemeink közül azok, ahol az 1000 m³ kilométerenkinti fahasználat megvan és a jövőben tartamosan meg is marad, fenntartandók. Ahol azonban ez nem biztosítható, ott a tartamos ráfizetés elkerülése végett a vasutat fel kell szá-

molni és át kell térni a gépkocsi-szállításra. Ez annál is inkább megokolt, mivel az ilyen erdőgazdaságokban az üzemvezetés — hogy a vasutat rentabilissá tegye — hajlamos a komoly üzemtervek hiánya miatt bizonyos vasútmenti túlhasználatokra. Természetesen kellően mérlegelni kell a további szállítás lehetőségeit is. Nevezetesen: vagy van meglévő utunk és azt felhasználjuk, vagy újat építünk a vasúti nyom kellő felhasználásával.

Szerepet játszik a kérdés elbírálásakor a vasútvonal hossza is, mert egy bizonyos távolságon felül (kb. 25 km) a gépkocsival való szállítás ma még nem gazdaságos.

Nem szabad elfelejtenünk: a vasútépítések ellen szól az a tény is, hogy a vasutak a sínekhez és a gördülő-anyaghoz igen nagy mennyiségű vasat használnak fel, a felépítményhez pedig rengeteg talpfa szükséges. Mind vasban, mind fában országunk igen szegény. A gépkocsi-szállításhoz lényegesen kevesebb fém szükséges, az utépítéshez pedig csak kő kell, amelyben országunk elég gazdag.

Hasonlítsuk össze ilyen szempontból is a süttöi vasút üzemét egy esetleges gépkocsi-üzemmel. Egyik oldalon áll 38 vagon sín és 6 vagon egyéb vasanyag (gördülő-anyag, váltók stb.), valamint 35.000 darab talpfa, ami 1.600 m³ tölgyfát képvisel. Ezzel szemben a másik oldalon áll 1 drb 10 tonnás vontató a maga anyagszükségletével. A követ egyik esetben sem számítottuk, mint olyan anyagot, amely elegendően korlátlanul áll a rendelkezésünkre.

Az üzemben maradó vasutakon minden eszközzel le kell szállítani az önköltséget a lehetőség határáig az üzembiztonság megtartásával. Ennek érdekében az alábbiakat tartjuk ajánlatosnak.

Minden vasútüzem működésének elbírálásához világos és félreérthetetlen könyvelésre van szükség. Az üzemelés közben és a fenntartás során felhasznált anyagokat rendes piaci áron vegyük számításba, még akkor is, ha azt egy társüzemtől készpénzfizetés nélkül kaptuk. Megterhelendő az önköltség mindazon személyeknek a fizetésével, akik a vasútüzem kérdéseivel foglalkoznak. Abban az esetben, ha egy személy az erdőgazdaság egyéb ügyeinek intézése közben vasútüzemi ügyeket is intéz, megfelelő időelemzéssel kiszámítható díjazásának a vasutat terhelő hányada. Számításba veendő az esetleg közösen használt iroda és egyéb dologi kiadások arányos része. Általában tiszta képet a vasút üzem működéséről akkor kapunk, ha az üzemelés menetéhez tartozó összes munkabéreket, üzemköltségeket, személyi és dologi kiadásokat arra terheljük.

A vasút mint veszélyes üzem bizonyos elemi műszaki állapotot kíván meg. A helyes és gazdaságos üzemelés azonban nem áll meg ennél az állapot-