

A gyantacsapolás jövője.

Közli: Roth Gyula.

Az előző világháború rákényszerítette a középeurópai erdőgazdaságokat a gyanta termelésére. Különös nyomatékokot adott ennek a törekvésnek az a tény, hogy a hadsereg akkortájt igen nagy mennyiségű gyantát szükségelt. Ennek folytán került az akkori m. kir. erdészeti kísérleti állomás is abba a helyzetbe, hogy a gyantatermeléssel foglalkoznia kellett; mégpedig a különböző eljárások, azok eredményeinek és az erdőre, illetőleg a törzsre való hatásuk tanulmányozása céljából. A munkát az intézet akkori vezetője, néhai *Vadas Jenő* énrám bízta volt és ennek során Selmecebánya közelében erdei-, fekete- és símafenyőket csapoltam meg különféle eljárással. Ezeket az irodalomból vettem, mivel más adat rendelkezésre nem állott. A lúccal behatóbban nem foglalkoztam. Tudtam ugyan, hogy Németország már akkor is sok kapart gyantát termelt lúcosaiból és hadseregünk nagy mennyiségű ilyen kapart gyantát hozatott Svédországból, de tudtam azt is, hogy a lúccal csak kapart gyantát ad. Az élvecsapolását akkor teljesen lehetetlennek tartottuk; a kéregre vagy a sebek fájára rászáradt régi gyanta tekintetében csak a gyűjtés szervezése kerülhet szóba, ez pedig nem vágott bele a kísérleti állomás munkakörébe.

A továbbiak során összeköttetést találtam a volt cs. és kir. közös hadsereg műszaki tüzérségének a felügyelőjével, s megismerkedtem *dr. Austerweil Gézával*, aki a hadsereg gyantaszervezetében dolgozott, és a gyűjtött nyersanyag feldolgozásával foglalkozott.

Austerweilnek a feldolgozás körül bő tapasztalata volt, mivel hosszabb idő óta közeli összeköttetésben állott egy francia gyantagyárral, a háború kitörésével azonban ezt ott kellett hagynia, és haza kellett jönnie.

A munkát felosztottuk kettőnk között; ő vezette a nyersanyag feldolgozását, én ráam maradt a nyersanyag termelése. Ezzel kapcsolatban nagyobb szabású kísérleteket is végezhettem elsősorban Ószerbiában, ahol a Sargan-hegység remek szép fekete fenyveseiben élvecsapolást rendeztünk be; ezt a munkát a helyszínen *Vági István* vezette. Orosz hadifoglyokkal dolgoztunk, és már akkor kipróbálás alá vettünk többféle eljárást. Végeredményben az amerikai források nyomán kialakított hornyolócsapoláshoz jutottunk, amely lényegében azonos a ma Európában elterjedt eljárásokkal. Megcsapoltam azonkívül az erdei-fenyőt Malackán, a *herceg Pálffy*-féle erdőkben és egynéhány törzset a soproni Dudlesz-erdőben.

A feldolgozásra, illetve a tuskófából való kivonatolásra sikerült *dr. Austerweil* Gézával együtt megnyernünk *Bittner Gusztávot*, a *hg. Pálffy-uradalom* erdőmesterét, aki az uradalom számára Malackán kivonatoló telpet létesített. Ugyancsak kivonatolásra rendezkedett be a „*Carpathia*“ vegyigyár Privigyén. Mindketten az erdeifenyő tuskófáját dolgozták fel, míg Boszniában a katonaság alakított át két régebben meglévő vegyigyárat a gyantának a feketefenyő tuskófájából való kivonatolásra, Busovácán és Visegrádon. Az Ausztriában már régebben működő gyantagyárakkal együtt ezen az uton fedezni tudtuk a hadsereg gyantaszükségletét.¹

Az akkor szerzett tapasztalataimról ismételten beszámoltam mind a hazai, mind a külföldi szakkörök előtt.²

A háború után a hazai gyantatermelés megszűnt. Alakult ugyan már akkor is Budapesten „Gyantaértékesítő Rt.“, azonban csak rövid ideig tudott dolgozni. Ugyanazok az okok, amelyek a következő *Ortegel*-féle tanulmány szerint Németországban is megállították a gyantatermelést, nálunk is tönkretették azt.

A háború utáni időkben természetesen a gyanta körüli kutatásunk, amint sok más munkánk is, hosszabb időre megakadt. Amikor feléledtünk az évekig tartó aléltásból, és lehetőségem nyílt arra, hogy többek között a gyantacsapolási kísérleteket is újra felvehessem, ezt meg is tettem. 1926 óta kezdtünk ismét dolgozni.

¹ Közvetlenül a háború kitörése előtt létesült a Piesting völgyében, Wr.-Neustadt közelében új, teljesen korszerűen berendezett gyantagyár, amely ma is működik. A berendezést végző francia mérnökök a háború kitörésével szabotálni akarták a gyárat, de az üzemet közben már megismert osztrák mérnököknek, ill. a gyár tulajdonosainak sikerült ennek elibe vágni. Ugyancsak modern berendezéssel dolgozott akkor már az „*Allina*“-gyár is Wr.-Neustadtban. Ezeknek a gyáraknak nagy részük volt abban, hogy hadseregünk a gyantaválságot elég könnyen úszta meg.

² A gyantatermelésről. („*Erdészeti Kísérletek*.“ 1917., 1—32. old. „*Erdészeti Lapok*.“ 1916., 219—259. old. „*Az erdő*.“ 1917., 61—65., 73, 81—84. old.).

Zur Harzungsfrage. („*Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft*“. München, 1917., 146—161. old.).

Felemlítem itt *dr. Austerweil* cikkeit is: Gyantatermelés tuskó- és gyökérfából. („*Erdészeti Kísérletek*.“ 1917., 33—40. old.).

Kolophoniumerzeugung aus Wurzelstöcken. Die Verarbeitung von Fichtenscharpech. (Mitteilung über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens, Wien, 1916., 1. Heft. 1917. 2. Heft.).

Együtt írtuk meg a tapasztalatainkat összefoglaló munkánkat: Gewinnung und Verarbeitung von Harz und Harzprodukten. (*Oldenbourg, München, 1917.*, A gyanta és gyantatermékek termelése és feldolgozása. (*Joerges, Selmezbánya. 1918.*).

Ezeknek a gyantacsapolási kísérleteknek teljesen új helyzetből kellett indulniok, mert: a katonaság már nem érdeklődött a gyantatermelés iránt. Ebben az időben a magyar gyáripar részéről is történtek lépések a gyantaszükségletnek hazai termelése iránt; így jutottam érintkezésbe a *Thallmayer* és *Seitz* céggel, valamint *Augusztin Béla dr.*-ral. Az utóbbi közvetlenül *Gömbös Gyula* akkori honvédelmi miniszterhez fordult és támogatását kérte. Akkor kapta azt a nem várt választ, hogy a katonaság már csak bőrápolásra és apróbb munkákra használ gyantaterméket, de az a nagy tömeg, amit régebben szükségelt, már nem kell, a régi katonai tömeges alkalmazás teljesen megszűnt.

Ezért tehát csak az ipar számára szükséges gyanta termelése kerülhetett szóba. Ez ugyan eléggé jelentékeny volt: az akkori időkben kb. 2—3 millió pengőre rúgott a behozatal értéke, amit az országnak meg lehetett volna menteni, viszont azonban nem volt olyan létszükséglet már a gyanta, mint régebben a katonaság számára. Ezért a munkák csak lassan és vontatva haladtak.

A magam részéről főképp abban találtam a hazai kísérletek megokolását, hogy a fekete- és erdeifenyőnek — a kopár területek fásításán és a rendes erdőgazdaságban való helyükön kívül — *dr. Kiss Ferenc* és mások tapasztalatai nyomán nagyobb szerepet kell a jövőben juttatnunk az Alföldön is, tehát annak a két fajnak, amely a gyantacsapolásra kiválóan alkalmas. Meggyőződésem, hogy a későbbi jövőben, kb. 20—30—40 év múlva, amikor a most gyakran és nagy területre telepített erdei- és feketefenyő-állományok kellőképp megnőnek, az Alföldön számottevő mellékhasználatá fog fejlődni a gyantacsapolás és a tuskók kivonatolása. Erre az időre pedig nekünk előre fel kell készülnünk, és meg kell állapítanunk a csapolásnak azt a módját, amely a fának nem árt vagy legalább is csak nagyon csekély mértékben, ezenkívül gazdaságos is, és így az erdő jövedelmét is fokozza.

Evvel a meggondolással indítottam meg újra a csapolási kísérleteket, amelyek főképp három helyen folytak, Gödöllőn az erdei- és a feketefenyőn, Szigetmonostoron — a Szentendre Dunaszigeten — a Székesfővárosi Vízművek tulajdonában levő erdőkben tisztán feketefenyőn, a Sümeg melletti püspökségi erdőkben tisztán erdeifenyőn. A *Thallmayer* és *Seitz* cég két éven át csapolta az erdei- és feketefenyőt a lengyeli erdőkben. Kisebb mértékben máshol is próbálkoztak a csapolással, magam a kecskeméti m. kir. erdészeti homokkísérleti telepen is csapoltam. Ezek csak kisméretű kísérletek voltak, de a csapolás technikája szempontjából mégis nagyon értékes tanulságokat adtak.

Időközben ipari köreinkben is mind erősebb lett a törekvés, hogy a világpolitikai feszültség miatt akadozó, nehézkessé és költségessé váló gyantabehozataltól függetlenítsük magunkat, és a szükséges nyersanyagot az ország határain belül termeljük. Talán még soká késett volna a megoldás, de az új világháború kitörése másodszer is kényszerhelyzet elé állította a magyar erdőgazdaságot, mivel a külföldi behozatal újból megszűnt, a magyar ipar pedig az utóbbi években — annak ellenére, hogy a hadsereg a gyantafelhasználásból jóformán kikapcsolódott — évenként kb. 400 (négy száz) vasúti kocsi rakomány (4000 tonna) gyantát fogyasztott.

A m. kir. Iparügyi Miniszter Úr ipari érdekeink védelmében lehetővé kívánta tenni, hogy hazánk gyantában is önellátásra rendezkedjék be és szükségletét a hazai fenyőerdőkből termelhesse ki. Ennek megvalósítása érdekében életrehívta — az érdekelt ipari körök közreműködésével — a „Magyar Gyanta- és Vegyitermékek Rt“-ot és kötelességévé tette a vállalatnak az ország nyers fenyőgyantájának összegyűjtését, abból a készgyanta (kolofonium) és terpentin kitermelését és szétosztását az Anyaghivatal intézkedéseire mérten.

A f. év tavaszán Bécsben folytatott államközi gazdasági tárgyalások során szóba került a gyantatermelés is. A magyar kiküldöttek olyan értékes és tanulságos tájékoztatásokat kaptak német szakértőktől, hogy kívánatosnak tartották a kérdés részletes megtárgyalását helyszíni eszmecsere útján.

Értézt az Iparügyi Miniszter Úr meghívta hazánkba a németországi gyantatermelés irányítóit és az érdekelt ipari körök képviselőit. Ennek a meghívásnak az alapján jöttek hozzánk *Ortegel Róbert* Oberlandforstmeister-nek,¹ a német Birodalmi Erdőhivatal („*Reichsforstamt*“) kiküldöttjének a vezetésével, *dr. Möbius Curt* erdőmester és *dr. Mazek-Fialla Karl* erdőmérnök a német, illetve osztrák gyantatermelés részéről, az érdekelt ipari körökből pedig *Jetta Hans*, a „*Reichsstelle Industrie, Abteilung Chemie*“ részéről, továbbá *Hermann Hans*, a „*Harzgewinnungsgesellschaft Wiesbaden*“ és *dr. Breza Robert* nyug. miniszteri tanácsos, a „*Südosteuropa Gesellschaft*“ képviselői. Első három szaktársunk egy-egy előadásban számolt be a német gyantatermelés jelen állapotáról és az eddig szerzett tapasztalatokról. Ezeket az előadásokat lefordítottam és az alábbiakban a magyar szakközönség elé hozom:

¹) Az Oberlandforstmeister szó nem fordítható le, a fogalom kb. megtefelel a régebbi magyar „főerdőmester“ címnek.

A gyantatermelés fejlődése Németországban.

Írta: Ortegel Róbert.

Az 1914—18. évi világháború Németországot szabadkereskedelmi korszakban érte. Miként sok más nyersanyag — az erdészetiek közül pl. a cserzőkéreg — a fenyőgyanta is közel 100%-ig a külföldről érkezett, főképp az U. S. A.-ból és Franciaországból. Németország évi szükséglete akkor kb. 100.000 tonna körül mozgott.

A meglévő raktári készletek és a zsákmányolt gyanta elfogyása után érezhetővé vált a hiány mind a polgári, mind a katonai gazdaságban, és arra kényszerítette a német erdőgazdaságot, hogy kiépítse a hazai gyantatermelést.

Ehhez egyelőre semmi adat rendelkezésre nem állott. Nem ismerték a gyantatermelés visszahatását a fa fejlődésére és a fa-anyagra magára, a figyelembe vehető fafajok: az erdei fenyő és a lúccs esetén. Nem ismerték az eljárásokat és a használható szerzőségeket. A termelést be kellett rendezni, ahogyan éppen lehetett, ennek következtében a munka elég számottevő áldozatot követelt és sok kárt okozott. A gyakorlati szaktársak közül *Kienitz* (Chorin) és *Splettstösser* (Rohrwiese) erdőmesterek, a tudomány képviselői közül *Tubeuf* és *Münc* egyetemi tanárok — mindakettő Münchenben — szereztek nagy érdemeket. Mindamellet a termelés a nagy nehézségek miatt a háború végéig néhány ezernyi tonnánál többet — beleértve a megszállott orosz területekről került gyantát is — nem tudott elérni.

A háború után megkísérlette az erre a célra alakult „Német gyantaszövetkezet”, hogy fenntartsa a hazai gyantatermelést. Mivel azonban vámvédelem a versaillesi békeparancs nyomása alatt nem volt lehetséges, az akadály nélkül beömlő amerikai és francia gyanta pedig lényegesen olcsóbb volt, mint a hazai, a termelés összeomlott. Egyes gyantacégek ugyan megpróbálták önállóságuk megmentését gyantatermelésre alkalmas erdőterületek bérlésével, de az akkori rendszer folytán egyrészt igen nagy volt a termelés költsége, másrészt a gyantatermelés nyomán oly nagy kár érte az erdőt, hogy ezek a kísérletek is mindinkább akadoztak és 1930 körül a gyantatermelés Németországban tulajdonképpen megszűnt.

Dr. H. H. Hilf tanár, az eberswaldei erdészeti főiskola magántanára, aki a faértékesítés és a munkatudomány terén dolgozott, a feltóduló akadályok ellenére is szívós kitartással tovább folytatta a hazai gyantatermelés kialakításának munkáját. Az erdészeti munkakutatás intézetében (*Institut für forstliche*

Arbeitsforschung = „Iffa“¹⁾ tanulmány tárgyává tette egyrészt a megfelelő szerszámokat és eljárásokat, amelyekkel a munkaszükséglet csökkenthető és így a termelés olcsóbbá tehető, másrészt olyan csapolási eljárást keresett, amely a törzsön szükséges beavatkozásokat kíméletesekké tette és a faszövetet, valamint a növedéket nem károsította. Kiváló segítségére volt ebben az — eleinte önkéntes, utóbb kötelező — munkaszolgálat (*Arbeitsdienst*), amely a munkanélküliség akkori idejében örömmel üdvözölte annak a lehetőségét, hogy munkásai számára az erdeifenyőgyanta csapolásában egészséges és szervezett foglalkozást találhatott.

Hilf tanár a berendezett gyantatermelő telepein már 1933 körül olyan gyantát tudott termelni, amelynek minősége (tisztaság, szín, terpentintartalom stb.) a legjobb amerikai WW²⁾ gyantával versenyezhetett. A termelési költségek csak kevéssé haladták meg a külföldi áruét, és ezért a német gyantafogyasztók tömegesen vették igénybe a hazai anyagot. Az élőfák sérülése pedig olyan csekély volt — 2—3 mm a szijácsban —, hogy a csapoló fákön mind a mai napig nem vehető észre kár.

Az „Iffa“ összes gyantatermelő telepeit 1935-ben átvette a porosz erdőgazdaság és felállította a „Porosz Gyantahivatal“-t Eberswaldé-ben *Loycke* erdőmester — *Hilf* tanár eddigi munkatársának — vezetése alatt. 1936-ban ezt a birodalom vette át, azóta „A Birodalmi Erdőmester Gyantahivatala“ (*Harzamt des Reichsforstmeisters*) neve alatt működik. Feladata nemcsak a terjedelmes gyantacsapolási telepek — jelenleg kb. 30.000 ha — üzemének a fenntartása, de egyúttal a csapolási eljárás állandó továbbfejlesztése. Így az utóbbi években nagyüzemben alkalmazta a gyantacsapolás új módját, a sebnek vegyi anyagokkal való ingerlését. (*Hessenland* königsbergi tanár szabadalma.)

Ugyanebben az időben és függetlenül az „Iffa“ munkájától, illetve az erdeifenyő élvecsapolásának a fejlesztésére hivatott gyantahivatal munkájától, 1934 óta foglalkozott a „Porosz Fakutató Hivatal“ (*Preuss. Holzforschungsinstitut*) ugyancsak Eberswalde-ben — *Kienitz dr.* igazgatása alatt — a gyantának tuskófából való termelésével, egyrészt anorganikus, másrészt organikus oldó anyagok segítségével. Az előbbi az elszappanosítás, az utóbbi a kivonatolás (extrahálás). Ennek során sokféle kísérletezés és

¹⁾ Ebben az intézetben dolgozott hosszabb időn át *dr. Török Béla* szakértársunk. (*A fordító megjegyzése.*)

²⁾ Az amerikai minőségi osztályozás szerint a WW (*water white*) a legjobb, utána következik a WG (*window glass*), 1. *Austerweil—Roth*: A gyanta és gyantatermékek termelése és feldolgozása. 36. o. (*A fordító megjegyzése.*)

előkészítő munka nyomán kialakult olyan eljárás, amely az erdei fenyő tuskójában levő terpentint használja a kolofonium kioldására, ehhez csatlakozva pedig ugyanabban a tartályban és lehűtés vagy levegő hozzávezetése nélkül a visszamaradt aprófát alkalikus főzéssel sejtanyagra (cellulóz vagy félcellulóz) dolgozza fel.

Ilyen gyár már néhány év óta kielégítő eredménnyel dolgozik Betkenhammer-ben (Schneidemühl mellett Keletporoszországban). Évenként kb. ezer (1000) tonna kolofoniumot termel 30.000 (harmincezer) m² tuskófát dolgozva fel, vegyesen új és régi tuskókat. Ilyen telepnek a létesítése ma kb. 700.000 (hétszázezer) RM költséget követel. A fából való gyantatermelés más gyártási eljárásai is kipróbálás alatt állanak (fenyőpapírfából is!), de még nem vezettek végleges eredményhez.

A betkenhammer-in kívül más gyár eddig nem keletkezett. Ez jórészt arra vezethető vissza, hogy az erdészeti talajtan köreiben aggodalmak hangzottak el a tuskóirtással szemben; mert állítólag szétroncsolja a talaj természetes vázát és a talaj silányodását okozza! Figyelembe kell venni ezenkívül, hogy a Németországban nagyon kifejlett irtógépek a tuskót a gyökerekkel együtt húzzák ki, tehát a természetes talajváz nagyfokú változását idézik elő.¹

Megjegyzem még, hogy a régi tuskóknak, vagyis olyanoknak, amelyek már évek vagy évtizedek óta állanak a földben, nagyobb a gyantatartalmuk (20%-ig és azon felül), mint a frisseknek, mivel a tuskók korhadása során a gyanta kevésbé gyorsan bomlik és különben is inkább a gesztben van, mint a szijácsban.

Gyantatermelésre alkalmasnak mutatkozott Németországban a lúccs kérge rétegre ráakódott kemény gyanta lekaparása is. A szarvas Németországban igen nagy mértékben hántotta a lúccsfenyőt, annyira, hogy különösen a német középhegységekben (Harz, Solling, Thüringiai erdő és az Érchegeység) kiterjedt lúccserdők találhatók, amelyekben a fák nagy részét, sőt sokhelyt valamennyit lenyúzta a szarvas. A sebekből kilépő balzsam megkeményedik és sokszor vastag rétegben borítja a kérget. Ennek a gyantának lekaparása természetesen avval jár, hogy sok egyéb hulladék, főképp kéregdarabok is belekerülnek a lekapart gyantába; a kivonatoláskor persze visszamaradnak és ma még csak tüzelőnek hasznosíthatók a kivonatolóban. Ennek a kapart lúccsgyantának termelését a birodalmi erdőmester a birodalom egész területén rábízta az anhalti erdőgazdaságra, amely Möbius dr. erdőmester vezetése alatt Neudorfban (Harzhegység) külső állomást létesített, ahol a gyűjtésnek eljárását alkalmas eszközökkel

¹ Mindenképen túlzott aggodalom! (A fordító megjegyzése.)

és munkamenettel messzemenően tökéletesítették. Jelenleg évenként kb. 2500 (kettőezeröttszáz) tonna kapart lúcgyantát termelnek, amelyet két telepen kolofóniumra dolgoznak fel.

Megoldatlan még a lúcfenyő élve-csapolása. Már az első világháború idején is — a kényszer hatása alatt — megkísérlették a lúcfenyő csapolását. A sebből kilépő balszam azonban nagyon gyorsan megkeményedik, úgy hogy azt folyékony alakban felfogni nem lehet, vagyis tisztán csak kapart gyantát szolgáltat. Ettől eltekintve, mennyiségben sem elégtett ki a kapott eredmény, főképp azonban azt kellett tapasztalnunk, hogy a sebekből kiindulóan, az alattuk levő faréteg meglehetősen gyorsan elhalt. Ezek következtében a lúccal megindított kísérleteket ismét abba hagyták.

1936 és 37-ben *Hessenland* tanár (Königsberg) és hozzácsatlakozva a birodalmi erdőmester megbízottja is, újra megindították a lúcfenyő csapolását. Kiderült, hogy *Hessenland* eljárása szerint vegyi anyagokkal kezelve, a lúcfenyő is ad folyékony balszámot, még pedig az első évben majdnem annyit, mint az erdőfenyő; a második évben, igaz, ez a mennyiség kb. a felére csökken, később még nagyobb mértékben apad. De ezekkel a kísérletekkel kapcsolatban is mutatkoztak a már ismert hosszrepedések a sebek alatt levő faszövetben.

Ezért több évig tartó gyantahasználat ugyan nem kerülhetett szóba, de a kísérletek mégis azt a kérdést érlelték, vajjon nincs-e lehetőség arra, hogy egy, esetleg kettő éven át a levágás előtt az élő lúctörzsnek az alját; a földben maradó tuskókat vagy a gyökereknek a föld felett levő részeit, — amelyek a feldolgozáskor úgyis hulladékba kerülnek — a vegyi anyagokkal való ingerlés segítségével megcsapolhassuk. Az idevágó és tervbe vett kísérleteket egyéb hadi jelentőségű munkák miatt mindeddig nem tudtuk megvalósítani, az 1943. évre vettük azokat tervbe, amikor a kérdésnek mind gazdasági, mind műszaki oldalát remélhetőleg meg tudjuk oldani.

Az előadottakból kiviláglik, hogy a mostani világháború előtti években Németország erdőgazdasága, — különösen azért, mert a német gazdaságpolitika az ország nyersanyagtermelését úgy igyekszik kiépíteni, hogy lehetőleg függetlenítse magát a külföldtől, — nagyon sokat dolgozott a saját gyantatermelés irányában. Így vált lehetségessé, hogy a háború kitörése után a gyantatermelést hirtelenül fokozni tudtuk, mivel már rendelkezésünkre állt a jól kiképzett gyantamesterek és munkások megfelelő törzse, de volt jól működő hatósági szervezetünk is és inarunk a szerszámokat is gyorsan tudta termelni. A használat gondos és körültekintő szervezésével s a gyantának az el nem kerül-

hető hadi szükségletre való korlátozásával elértük, hogy a hazai gyantatermelés a még nyitva maradt behozatallal együtt a legszükségesebb igényeket ki tudta elégíteni és komolyabb fennakadásokat el tudtunk kerülni.

Igaz, hogy a háború alatt Németország számára is megváltozott a gyantakérdés. A hadviselésnek az egész szárazföldi Európára való kiterjedése folytán ugyanis azokat az érdekelt országokat is tekintetbe kell vennünk, amelyek saját termelésre berendezve nincsenek és ezért — Franciaország, Spanyolország, Portugália és Görögország kivételével — gyantaszükségletüket főképp tengerentúlról fedezték, az onnan való hozatal elmaradásával tehát gyantahiányban szenvednek.

A mai helyzet Európa számára eléggé tekintélyes nyersanyaghiányt mutat. Már megtettük a lépéseket, hogy a megszállott területeken (Lengyel főkormányzóság, Cseh-Morva védnökség, Görögország, Franciaország, Oroszország és a szövetséges államokban Horvátország) a gyantacsapolást újra megindítsuk illetve bevezessük. Eléggé nehéz munkára lesz szükség, hogy az európai gyantaellátásban támadt hézagot betömhessük. Az európai gazdasági terület nagy kiterjedése és az újjáépítésnek ebből fakadó hosszabb időtartama miatt, valamint nyersanyagok cseréjének a kiegyenlítése érdekében szükségessé válik, hogy mindegyik résztvevő állam az új Európában maga termelje ki a számára hozzáférhető nyersanyagokat.

Ha a gyanta mint erdei termék szóba kerül, a birodalmi erdőhivatal készséggel rendelkezésre bocsátja az eddigi tapasztalatait a baráti országoknak.

Az erdeifenyő-gyanta csapolásának mai állása Németországban.

Írta: Möbius dr. erdőmester (Eberswalde).

A fenyőfélék balzsamának a kitermeléséhez szükséges a fák megsebzése. A külső fapalástot, amelyben a gyantajáratok vannak, meg kell bontanunk. Hogy a fapalástnak ehhez a részéhez hozzáférhessünk, előbb el kell távolítanunk a durva, elhalt kéregcserpeket. Ezt a munkát hívjuk „kérgezés”-nek, „lecserepezés”-nek (*röten*). A balzsamot tartalmazó gyantajáratok megnyitása végett pedig bele kell vágnunk a faszövetbe, ez a „sebzés (hornyolás)”. A sebnek lehetőleg sekélynek kell lennie, mert a balzsamban leggazdagabb járatok a szíjács legfelső rétegében vannak. De a sebzésnek lehetőleg kíméletesnek is kell lennie, hogy annak nyomán káros elgyantásodás a szövetekben ne mutatkozzék.

A balzsam cseppfolyós alakban szivárog ki, és azt agyagedényekben fogjuk fel.

A munka menetéhez a következő megjegyzéseket fűzöm:

I. Előkészítés.

A kérgezést megelőzően a munka területén a következő teendőket kell elvégeznünk:

- a) Az állományok kiválasztása.
- b) A gyantázás alól mentesített törzsek kiválasztása és azok jól látható megjelölése.
- c) Az állománynak felosztása kb. 20 m széles sávokba az áttekintés megkönnyítése végett.
- d) A csapolandó törzsek mellmagassági átmérőjének felvétele, a tervbevett „hajk”-oknak — a sebfelületnek — a törzsön való megjelölése, mind hosszban, mind szélességben.

II. A kérgezés.

A kérgezés célja, hogy a törzset előkészítsük a csapolásra, lehetővé tegyük a hajkok — számuk a törzs átmérőjéhez mérten: 1—4 — elhelyezését, valamint a sebzéshez szükséges felületnek — ez a kerület $\frac{2}{3}$ -áig mehet — biztosítása. Ehhez a következőket jegyzem meg.

- a) A durva kérget a tervbe vett sebzés területén el kell távolítanunk annyira, hogy csak kb. 1—3 mm. vastagság maradjon belőle.
- b) Mindennemű kéregrepedést — durvát és finomat — el kell tüntetni.
- c) A törzs külső felületén gyakran mutatkozó ormókat vagy redőket úgy kell kidolgozni, hogy a hajkon seholyse maradjon vastagabb kéregréteg, mint az „a” alatt említett 1—3 mm.
- d) Egyenletesen sima, egészen vékony kéregfelületet kell készíteni, amelyiken a felfogó edény felfüggesztésére szolgáló tartónak két fémtövis szilárdan beverhető a szijácsba.

Ezt a munkát az u. n. kengyeles kaparó (*Bügelschaber*) segítségével végezzük. Ez acélpengéből áll, amely két végén szögben hajlik felfelé és szilárdan áll erős fogantyún. Kezelésekor arra kell ügyelnünk, hogy ne huzzuk a kaparókést függélyesen lefelé, mert akkor az elpattogzó kéregdarabok a munkásnak szemébe vagy arcába vágódhatnak. Legjobb, ha oldalvást, ferdén lefelé dolgozunk. Így elsősorban lehuzzuk a durva kérget a kijelölt hajk egész felületén, azután pedig azt finoman simára kidolgozzuk.

III. A sebzés.

A sebzéshez az eberswaldei gyantahivatalban kifejlesztett hornyoló (*Risser*) szolgál. Ennek a pengéje U-alakú, a két szárát csavarokkal erősítik a tartójához. Ennek a tartónak folytatása kúposan kialakított fafogantyún fut keresztül, a fogantyú végét D-alakúra készítik. Az U-alakú penge belsejében egy nyelv állít-

ható be külön csavarok segítségével, amelynek célja, hogy a vágandó horony ne mehessen nagyon mélyre a faszövetbe.

Eyvel a hornyolóval sebet vágunk a lekérgezett felületbe a megelőzően húzott horony alatt, és kivágunk egy kb. 4—6 mm vastag forgácsot, amely részben 1—3 mm-nyi kéregből és hánctól, részben 2—3 mm-nyi szijácsból tevődik össze. Az első sebzéshez a hornyolóval a már előzően sablonnal kirajzolt vonalon két, egymáshoz derékszögben álló hornyot húzunk, mindegyiket kb. 45°-ban felfelé.

Ott, ahol ezek a hornyok összeérnek, kezdődik a függélyes levezető horony, amely a lecsurgó balzsamot a felfogó edénybe vezeti. A két vágást úgy kell elhelyeznünk, hogy a levezető horonytól jobbra és balra egy-egy 45 fok alatt emelkedő horony keletkezzék, amely kb. 3 mm-nyire ér bele a szijácsba. A penge belsejében levő nyelv arra szolgál, hogy a seb mélységét szabályozza. A sebzett szijácsból kilépő nyersbalzsam a hornyokon végig a levezető horonyhoz csurog és abban a felfogó edénybe.

IV. Az eljárások.

A gyantahivatal a gyantatermeléshez kétféle eljárást használ, az egyik a Chorin-Finowtal-ban alkalmazott, a másik a vegyi ingerlő anyagokkal való csapolás. A kettő főképen abban tér el, hogy az első a sebet semmi kezelésben nem részesíti, a másik során ellenben vegyi anyagokkal siettetjük a szivárgást. Ezért a gyakorlatban az egyik „csapolás ingerlés nélkül“, a másik „csapolás ingerléssel“ néven szerepel.

Az ingerlés nélkül való csapolás esetén a sebzéseket az éghajlat és az időjáráshoz viszonyítva április utolsó, illetve május első napjaiban kezdjük meg. Az első sebzés után 7—9 napig tartó pihenőt adunk a fának, azután pedig a főidény alatt kb. 5 naponként következik az új sebzés. A két sebzés közötti szünet ne legyen 4 napnál kevesebb és ne tartson 7 napon túl. Általánosságban jó eredményt kb. október 10-ig kaphatunk, azután csökken a folyás az időjárás szerint, és a munkát október utolsó vagy november első napjaiban abba hagyjuk.

Egy-egy hajkon évenként kb. 22-szer sebzünk. A sebző hornyokat közvetlenül egymás mellé rakjuk, úgyhogy átlag 30—35 cm. felületet vesznek igénybe évenként. Ha 1.30 m. magasságban kezdjük a munkát, akkor kb. négy évig csapolhatjuk a fát.

Hogy a kilépő balzsam simán lecsuroghasson, a vágásnak egyenesnek, simának és homorúnak kell lennie. Nem szabad sohasem felülről lefelé vágni, mert evvel rost ellen vágnánk. A horony legfeljebb 3 mm. mélyen menjen a szijácsba. Az évi átlagos eredmény hajkonként 1.0—1.1 kg. gyanta.

Az ingerléssel való munka esetében a sebzés azonos, de a horony 4 mm. mély, és a friss sebet azonnal a sebzés után bepermetezzük 25%-os sósavval. Ennek az eljárásnak a során nem lehet hornyot közvetlenül horony mellé raknunk, mert a saviger a szomszédos szöveteket is éri. Ennek következtében egy keskeny kéregsávot meg kell közben hagynunk. A sebhorony és a meghagyott kéregsáv együtt ne haladjon meg a 2 cm-t. Az ingerlő szert közvetlenül minden egyes horony húzása után fujtatással rápermetezzük a sebre. Az egyes sebzések között ennek az eljárásnak az alkalmazásakor hosszabbak a szünetek, átlag tíz napig tartanak, a fődényben 8 napra rövidíthetők. Évenként és hajkonként 15 horony húzható.

A balszam folyását az ingerlő szer nem fokozza, csak hosszabbítja. Eltart 40—48 óráig, míg az ingerlés nélküli eljárás esetén csak 16—18 óráig. Az évenkénti és hajkonkénti mennyisége kevesebb horony esetén az ingerléssel való munkával közel kétszeresre (kb. 2 kg-ig) emelkedik. Hosszabb ideig tartó teljes használati időszak alatt azonban ez az előny majdnem elenyészik. Az ingerlő szerekkel való csapolással elért átlagosan 8.2 kg-nyi balszammal szemben ingerlés nélkül 7.0—7.5 kg. savmentes balszam mennyiség áll.

Mind a két eljárással kapott balszam külsőleg nagyon hasonlít egymáshoz. Az ingerléshez használt csekély savmennyiség nem okozhat számottevő változást, azonban kiderült, hogy a kolofonium és a terpentin is az ingerlés folytán bizonyos vegyi elváltozást mutat. A kolofonium hajlik a kristályosodásra és a terpentinolajba úgy látszik klór rakódott le.

V. A gyanta felfogása.

A kifolyt balszam felfogása mindkét eljárás esetén azonos. A középső levezető horony aljában ráerősítjük a fára a cserép számára készített tartót; ennek az az előnye a régebbi eljárással szemben, hogy nem kell vasszeg vagy vasrész, amely rozsdásodhatik és benne maradhat a fában, hanem csak könnyen kihúzható fémtövissekkkel erősítjük meg a tartókat. Az edénytartókon fedél is van kátránymentes papírlemezről, amely az edénybe csurgó gyantát védi szennyezések ellen. A gyűjtőedények számára eszményi volna az üveganyag, de ez nagyon drága, egyúttal törékenysége miatt sem kívánatos, ezért keményre égetett agyagedényeket használunk. Fém edények nem ajánlatosak, mert gyorsan rozsdásodnak és a nyersbalszamat festik. A felfogó edényeket minden hornyolás után kiürítjük, hogy a mennyiség és a terpentintartalom veszteségét lehetőleg elkerülhessük. Ezt a munkamenetet nevezzük „kiürítés”-nek. A munkás törzstől törzshöz jár, alkalmas kanállal kiszedi a balszamat a gyűjtővederbe, ezt pedig a hordókhöz viszi.

ahol a nyersbalzsamot nagy, kb. 200 kg-os hordókba gyűjtik össze. A vegyi anyaggal való ingerlés nélküli csapoláshoz horganyzott vagy ónozott vashordókat is használhatunk, fahordókat is, a vegyi eljáráshoz csak fahordók használhatók.

A gyűjtéskor arra kell törekednünk, hogy a nyersbalzsamba ne kerüljön víz, továbbá lehetőleg kevés legyen benne az idegen alkatrész, szennyeződés, viszont sok terpentint tartalmazzon.

Amint már említettem, a balzsam mennyisége jelentékenyen változik, a vegyi anyagokkal vagy anélkül való csapolás szerint. Egy-egy törzsnek hosszabb időn át való csapolásakor azonban a végső eredmény nem mutat számottevő különbséget. A vegyi szerek legnagyobb előnye abban van, hogy évenként csak kb. $\frac{2}{3}$ -nyi sebzés szükséges, mint a vegyszerek nélkül való munkához, vagyis időt és munkát takarítunk meg. Evvel szemben áll viszont a munka megnehezítése az eléggé erős savval való kezelés miatt.

Általános érvénnyel — a termelés eredményének hozzávetőleges becsléséhez — elfogadhatjuk alapul, hogy egy-egy hajk után évenként 1 (egy) kg. nyersanyagot kapunk, rendszeren valamivel többet.

VI. A nyersbalzsam feldolgozása és felhasználása.

A nyersbalzsammal megtelt hordókat rendszeren fogatokkal vagy tehergépkocsikkal visszük a vasúthoz és onnan vasúton a lepárló műhelyekbe. Itt először megsűrítik a felmelegített nyersanyagot, hogy a szennyeződésektől megtisztíthassák, azután ülepítőben nagyjából megszabadítják a benne lévő víztől, utána pedig lepárlással (desztilláció), közvetlenül vagy közvetett úton bebocsátott gőzzel, elválasztják a terpentint és a különféle színű kolofóniumokat. A terpentint festékek készítésére használják, szintetikus kámfor készítéséhez, gyógyszerekhez, bőrápolási cikkekhez stb., amíg a kolofóniumból főképp papírenyv, lakkok, sörfőző szurok, szigetelő anyagok és különleges olajok készülnek.

VII. Összefoglalás.

Az Iffa-nak, a Porosz Gyantahivatalnak és a Birodalmi Erdőmester Gyantahivatalának a munkája nyomán kialakítottuk az erdeifenyő-gyanta csapolásának olyan eljárását, amely az igénybevett faállományok lehető kímélésével lehetővé tette, hogy ennek a hadi és védelmi szempontból nagyon fontos nyersanyagnak tekintélyes tömegét tudtuk biztosítani.

A Gyantahivatal üzeme ma a világ legnagyobb magában zárt gyantagazdasága, és az eddigi tapasztalatok arra a reményre jogosítanak, hogy egyelőre a jövőben is ki tudjuk elégíteni a nyersanyagszükségletet, a folyamatban lévő kísérletek pedig előreláthatólag a gyantatermelési eljáráscknak további javítását fogják hozni.

Die Zukunft der Harzung. Von Prof. Gy. Roth.
Auszug erfolgt mit dem Schlussteil der Abhandlung.

*

L'avenir du gemmage. Par le Prof. J. Roth.
Le résumé sera donné à la fin du mémoire.

*

The Future of Resin-Tapping. By Prof. Gy. Roth.
Summary will be published with the last instalment.

Az alföldi erdők helyzete a mai Magyarországon.

Irta: **Babos Imre** kir. főerdőmérnök.

Kezdetben vala a tengerfenék s ami utána maradt, az nem sokat ért. Ingoványos, turjános, homokbuckáktól tarkított, legelhagyatottabb része az országnak, ahol menedéket talált az alföldi betyár, s ahol még a huszas évek végéig is kalandos vállalkozás volt a pusztára vezető út. Hivatali eleim felszerelésében leltári tárgy volt egy otromba nagy pisztoly, faládába lakatolva. A pisztoly a kocsilárában pihent, a lakatkulcs többnyire otthon maradt, s jaj lett volna, ha történetesen egyszer hivatalos használatba kellett volna venni a veszélyes nagy mordályt. Kalandosnak azért még mindég kalandos volt a pusztai kiszállás, bár nem a zsiványok, de az úttalan utak miatt. Még ma is, ha komolyra fordul az idő, járhatatlanná válnak a részben ki nem épített útvonalak, a kiépülteket belepi a hó s mint legutóbb három éven át: hetekig ki nem teheti az ember a pusztákra a lábát.

Ez az a környezet, amelyet a világháború utáni megcsonkulásunkkor az elrabolt erdőségek helyébe beerdősíteni rendelt a törvényhozás. Szebbnél-szebb, színes plakátok is biztatták a népet: ültessen fát, mert azé a jövő. Egy új honfoglalással felér az a nevelőmunka, amellyel a fát csak hírből ismerő, azt ösztönösen gyűlölő pusztai magyarokat a fa szeretetére bírtuk rá. Talán bántotta a végtelenséghez szokott nézésüket az útjába kerülő süvölvény faegyed, holott máskor csak a láthatáron tündöklő délibáb szabott határt annak. Tény, hogy még a huszas évek vége telé is egy-egy alföldi szolgabírónak teméntelen baja volt azokkal az atyafiakkal, kik csak úgy, virtusból, állandóan derékban tördelték el a megyei utak szélére plántált nyár- s egyéb fákat: A pusztázó magyar asszonya elvből csak trágyával fütötte kenyérsütés előtt a kemencéjét, nem nagy hasznára az alföldi mezőgazdaságnak.