



KAÁN
KAROLY.

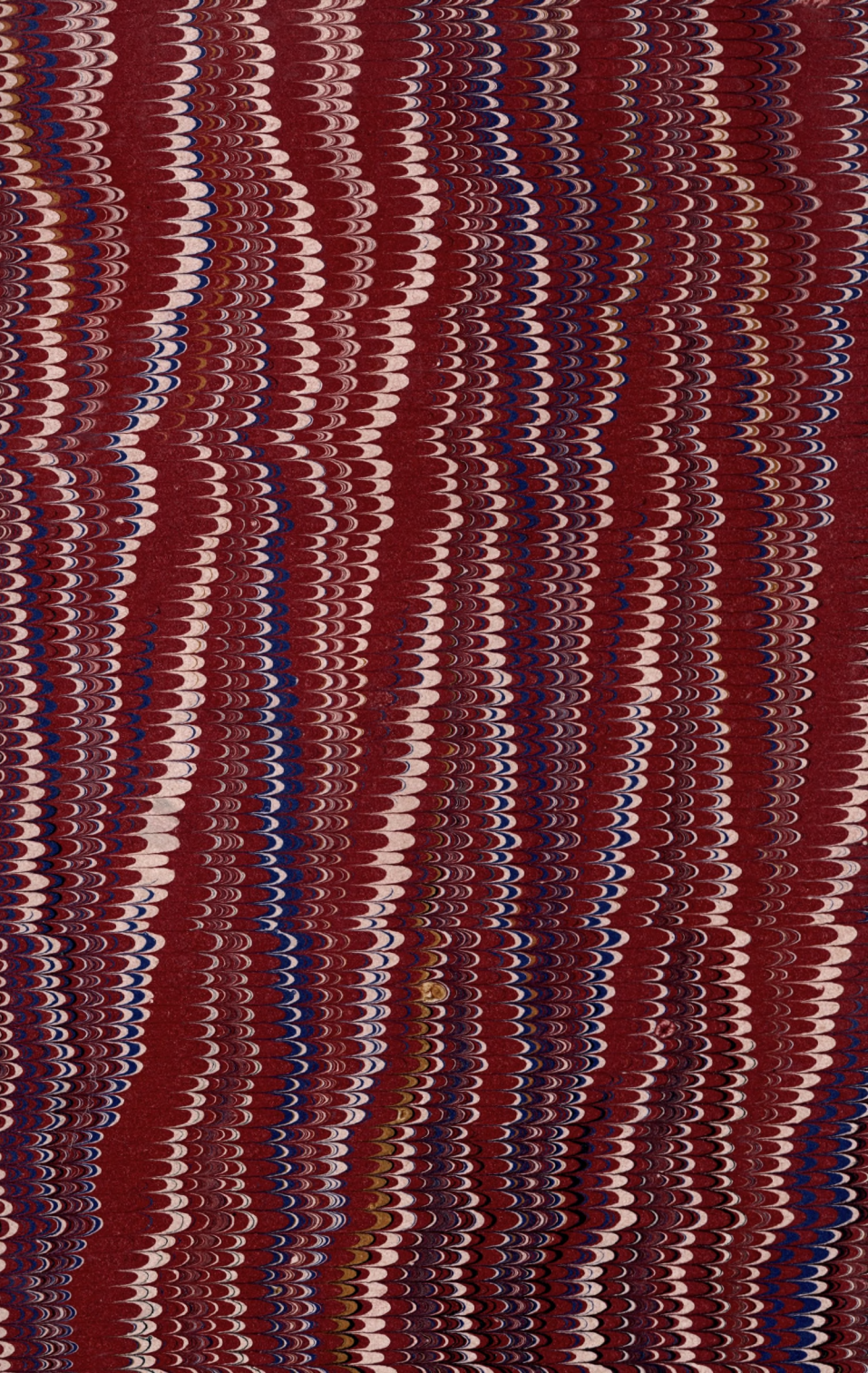
A
Lők-tűzifa
elősságának
és
fennőségé-
nek
védéséhez.



DK

139







A

BÜKK-TÜZIFA TARTÓSSÁGÁNAK ÉS KELENDŐSÉGÉNEK KÉRDÉSÉHEZ

IRTA

KAÁN KÁROLY



Különlenyomat az Erdészeti Lapok 1902. évfolyamából.



D. k. 299.

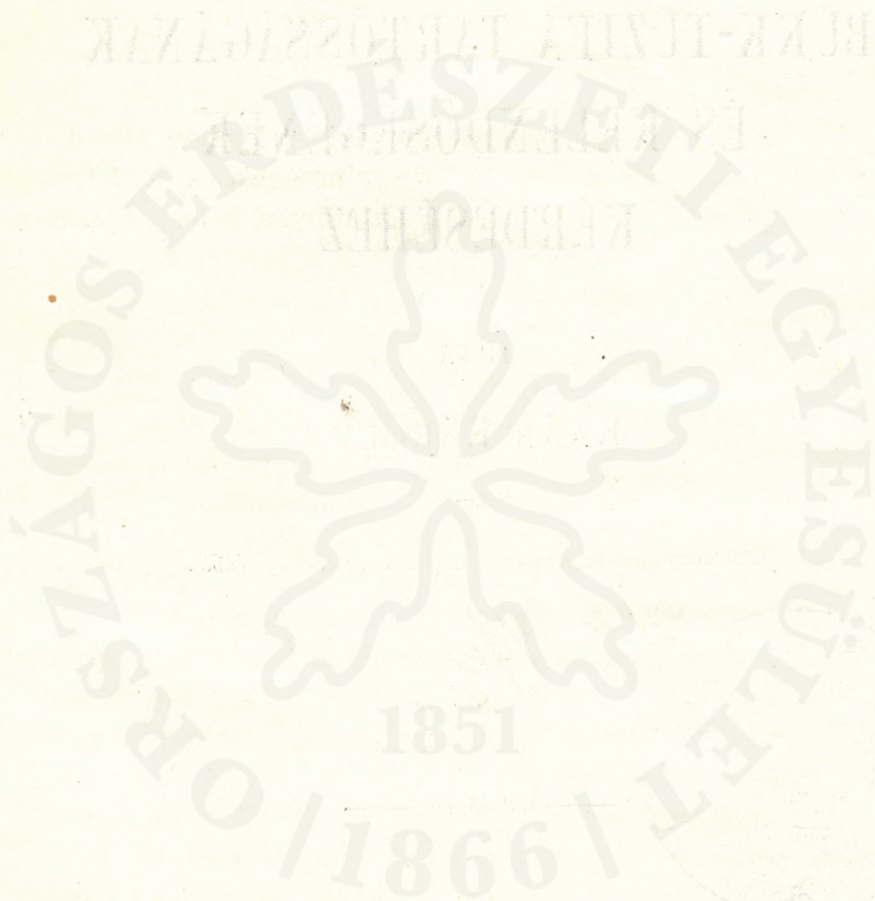

— Hat képpel —

BUDAPEST

“PÁTRIA” IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902

Áll. Ell. 2018
OEE Könyvtár



A hol az erdős hegyvidékek műszaki értelemben állandó szárazföldi utakkal feltárva nincsenek, s a fatermékek forgalma a víziutakra, az annyira kétes óra, a szánutakra, vagy az időjárás szeszélyeitől befolyásolt egyéb szállító eszközökre szorul, ott az erdőgazdaság az évszázados eljárások, és jó részt a kiterjedt tarvágások olyan nyüge alatt szenved, melynek hátrányos következményei annak minden ágában elég károsan nyilatkoznak meg.

Ily következmények egyike a faanyagok igen változó tartóssága, mely kivált az épületi és műszerfánál fontos, de lényeges és figyelmen kívül nem hagyható a tűzifánál sem. Az állandó kereslet biztosításának egyik feltétele ugyanis, hogy egészséges és tartós anyagot szolgáltatassunk a kereskedelemnek. Erdőgazdálkodásunk egyik nagyhorderejű kérdése pedig, hogy erdei termésünk műszerfául fel nem használható részének állandó és biztos fogyasztókat szerezzünk.

Vonatkozik ez minden fanemre, de főleg időszerű a bükk tűzifát illetőleg. Ez a kérdés megoldandó annál is sürgősebben, mert amig nagy terjedelmű elegyetlen bükköseink tűzifatermése alig, vagy egyáltalán nem akad vevőre, addig a kőszén mint fűtőanyag most már tért foglal olyan vidékeken is, melyek egyébként könnyű szerrel, s teljes mértékben volnának elláthatók a most sok helyen értéktelen, s a tőnél korhadó tűzifával.

A faromlás általános jelenségei.

A gyakorlat a legutóbbi időkig a faromlás jelenségeinek kifejezésére, az eredő okok kutatása nélkül oly általános jelzéseket használt, melyek legfeljebb csak a tény színezésére hivatvák a nélkül, hogy a bajoknak okát is kifejeznék és tudományos értelemben körülhatárolnák az illető fogalmat. Ily elvont, de elég általános fogalmak a vörös és fehér revesedés, a fának megfülledése stb. E fogalmak jelenségeket állapítanak meg, jelzik az okozatot az ok nélkül.

A faromlás jelenségeit azok is, kik a dolgok tudományos alapját keresték, a hatvanas évek közepéig nagyon téves alapon ítélték meg. A romlást vegyi felbomlásnak tekintették, melynél az esetleg észlelt gombaképződmények a folyamat kísérő jelenségei. A vegyileg felbomlott fán tehát gombák is keletkeznek!

Wilkomm volt az első*), a ki «Zur Kenntniss der Roth- und Weissfäule» című dolgozatában az élő fákon jelentkező vörös és fehér revesedés okát gomba által való megtámadtatásnak tudta be. Wilkomm helyes uton járt, kutatásaiban azonban nem volt szerencsés, midőn a vörös és fehér revesedésnek pl. a luczfenyőn, a jegenyefenyőn, és a tölgyön észlelhető sokoldalú nyilvánulását az általa Xenodochus ligniperda-nak nevezett gombának tudta be.

A Wilkomm által kijelölt irányban Hartig R. dr. jutott célhoz. Hartig R. dr. ugyanis tudományos alapon czáfolta meg utmutató elődjét. Bebizonyította, hogy a vörös és fehér revesedés nem egységes betegség, s hogy

*) «Die mikroskopischen Feinde des Waldes, Dresden 1866. I. f. It Schacht lényegtelenebb kutatásaitól eltekintünk.

e gyűjtő szavak nagyobbreszt számos, okaikban és nyilvánulásaikban teljesen ellentétes folyamatokat jelölnek meg.

Megirta a parasita gombák által bekövetkező gyökér- (Wurzelfäule) és sebredvek (Wundfäule) jelenségeit, ismertet első munkájában*) az élő tülelevelű fákön előforduló hét**) a tölgyfán élőködő hat***) összesen tehát tizenhárom parasitát. A gombák spórái szerinte a fatesten vagy a gyökéren támadt friss sebek vagy a levágott galyak sebhelyén csiráznak, s akként károsak, hogy csiratömlőiket a fatestbe bocsátva, az ott jelentkező bomlást gyorsan fejlődő myceliumaik utján idézik elő.

A bomlasztó hatás ugyanis a következő:

A myceliumszálak, a hyphák, átfurva a sejtfalakat, gyorsan szétterjednek. Testökből fehérsnye tartalmu anyagokat u. n. fermenteket választanak ki, melyek a sejtfalaknak egy és más alkotó részeit feloldják, s a gomba táplálására alkalmassá teszik. A gombának ekként elkészített táplálékát a hyphák szívják fel.****)

A különféle gombák által okozott felbomlás külső tünetei egynemű fákön is elütők. Az eltérés már a színben, a felbontott farész szilárdságában stb. is különféleképpen nyilvánul. Magyarázatat a dolog abban leli, hogy a gombák fermentjei eltérően hatnak.*****)

Az élőfákön parasita módon tengődő gombák közül

*) Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche.

**) Agaricus melleus, Trametes pini, Polyporus fulvus, Polyporus vaporarius, Polyporus mollis, Polyporus borealis.

***) Hydnum diversidens, Thelephora Perdix, Stereum hirsutum, Polyporus sulphureus, Polyporus igniarius, Polyporus dryadeus.

****) Hartig: Die Zerstörungen des Bauholzes durch Pilze I. Der echte Hausschwamm. Természettudományi Közlöny 1893. X.

*****) Lásd részletesebben Hartig: „Lehrbuch der Baumkrankheiten“ című munkájában.

Hartig annak idején az első tizenhármát, s talán a legfontosabbakat ismertette. Kezdeté volt ez egy bizonyára nagy sornak, mely azóta eléggé bővült,*) de a mely részben még a kutatók górcsővére vár.

Élettelen fák bomlásán elképzelhetetlen számban működnek a gombák. Ha a fatörzs néhány évig az erdőtalajon hever, azon a gombafajok egész gyűjteményét lelheti a észlelő.

A gombáknak bomlasztó hatása a döntött fatörzsen is fölülte különböző. Függ a külső viszonyoktól, a fanemtől, a gombafajoktól stb. Olyan sokoldaluan nyilvánulnak meg e bajok, hogy azok mindegyikét a tudomány mind e mai napig kellően felderíteni még képes nem volt.

A szövevényes kérdést — úgymond Hartig — úgy világíthatjuk meg, ha elsősorban megelégszünk a fontosabb, gyakoribb és általánosabban nyilvánuló oly bomlási folyamatok megismerésével, a melyeknél egyedül egy gombafaj által egyedül okozott korhadás jelentkezik. Ezeknél még összetettebbek az oly folyamatok, melyeknél több gombafaj egyidejűleg működik közre a farész korhasztásán.

Ismeretes és eléggé fontos kérdések az erdeifenyő fájának megkékülése, a luczfenyő- és a jegenyefenyőnek az a vörös csikoltsága, mely a fűrészárunál oly fölülte hátrányosan nyilvánul, a fának u. n. megfűllése (Sticken des Holzes) s a hiressé vált házigomba pusztítása stb. Fontos és igen káros jelenségei ezek a mindennapi életnek, melyek a gyakorlati embert közvetlenül érdeklik. De nem új dolgok ezek! Ismeri a fafelbomlás e jelenségeit régóta az ember, csak a jelenségek eredő okának s azok elhárítási módjának kutatásában maradt tévuton a legujabb időkig.

*) Lásd pl. dr. Hartig: Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten III. kiad. 1900.

Jelen értekezés célja nem a kérdésül tűzött baj okozóinak tudományos felderítése és ismertetése, de az annak elhárítását célzó gyakorlati kérdésnek megvilágítása lévén, az e tárgy tudományos buvárlatokból elegendőnek tartottuk a fentieket felemlíteni.

A fadöntés ideje a fatermés tartósságának kérdésében.

Sokan és régóta foglalkoztak Cato*) és Theophrast**) óta a télen és nyáron való döntés hatásával, mert a fatartósság feltételeinek gordiusi csomóját az erdőgazdálkodás ezen kérdésével vélték megoldhatni. Beigazolt azonban manapság, hogy a hol a szállító eszközök fejlettsége az erdei üzem könnyed lebonyolítását lehetővé teszi, ott általános szempontból a fa „tartósságát” illetőleg lényegtelen a különbség a télen és nyáron döntött fa között.

Bebizonyította Hartig***) különösen a fenyőféléket illetőleg, azonkívül dr. Schröder és Iudeich is,****) hogy a télen vagy nyáron döntött fa között, ha mihamar és kellőképen kiszárad, tartósság tekintetében lényegesebb különbség nincs. Dr. Neumeisternek a szászországi erdészeti egyesület 1896. évi közgyűlésén előadott fejtegetései is ily értelműek.*****)

Elmondhatjuk általánosságban, hogy *nem a „fadöntés ideje” mint olyan, de a fával való elbánás módja a döntés*

*) Gottgetreu: Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien 1880.

**) Forstwissenschaftliche Leistungen der Altgriechen. Vom griechischen Oberforstinspector Dr. Chloros. Fw. Centralbl. 1885. 21. old.

***) Centralblatt f. d. g. Forstwesen 1888. 357. old.

****) Tharandter forstliches Jahrbuch 1869. 133. old. 1874. 177. old. 1879. 64. old.

*****) Allg. Forst u. Jagd-Zeitung 1898. 19. old.

után annak felhasználásáig van a legtöbb fánemnél döntő befolyással a tartósságra.

A fával való helyes elbánás a fakihozó és szállító berendezések belterjességével áll egyenes arányban. A hol észszzerűek és fejlettek ezen berendezések, ott egyébiránt a télen vagy nyáron, a nedvkeringés idejében vagy azonkívül való döntés többnyire egyaránt lehetséges, tehát lehetővé válik, hogy figyelemmel legyünk főleg a műfatermés műszaki tulajdonságaira, melyek a faegyedek bizonyos időben való döntését teszik kívánatossá.

Az erdeifenyőről pl. azt állítják, hogy a nyáron döntött fája kék gyűrűt kap. *) Ez a jelenség, a melyet a *Ceratostoma piliferum* nevű gomba okoz, ha a fa máskülömben kiszáradhat, és száraz is maradhat, annak tartósságára nem lehet ugyan befolyással, **) de alászállítja mégis a fának kereskedelmi értékét. A jegenyefenyőről pedig azt mondjuk, hogy a télen döntött fát a *Bostrichus lineatus* jobban támadja meg. ***) A déli oldalakon nőtt és nyáron döntött bükkműszerfa hamar hasadozik stb.

Legtöbb esetben tehát nincs akadály az állandó jellegű szállító eszközökkel feltárt erdőkben, hogy az erdeifenyőt és a déli lejtők műszerfára szánt bükk egyedeit késő ősszel, vagy enyhe télen döntsük, hogy a jegenyefenyők vágását tavaszra vagy nyárra hagyjuk.

A Schwarzwaldban a fatermelés — mondhatnók — az év minden részében folyik. Szünetel a munka jórészt lombfakadás idején s addig, míg az új hajtások kifejlődhetnek; nehogy a természetes uton felujuló vágások alá-

*) Allg. F. u. Jd. Zg. 1896. 115. old.

**) „Bulletin de la soc. centr. for. de Belgique 1897 febr.“ Erdészeti Lapok 1897 szeptemb. füzet.

***) Allg. Forst u. Jd. Zeitung 1896. 9. old.

települt fiatalosaiban túl nagy károkat ejtsen a favágók munkálkodása.

A tülevelűek fája többnyire a nyár folyamán kerül fejsze alá. Gyéritő munkálatok s a nemesebb lomblevelűek döntése többnyire ősze és télire maradnak.

Elmondhatjuk tehát, hogy ha a fadöntést ugyan „nyárinak” nevezik is ott, megoszlik az az esztendőnek többi szakaira is.

A Schwarzwald észszerűen feltárt erdőségei ezt megengedik s a fa a termelés után csakhamar ki is szállítható; a feltáratlan erdőkben ellenben a többnyire tavasszal döntött, de csak a következő tél folyamán szállított faanyagok az erdőben való hosszas heverés közben minőségükben többé-kevésbé megromolván, az erdőgazdák ott könnyen érthető okokból hangoztatják, hogy a téli döntés mennyivel előnyösebb.

Amíg a Schwarzwald erdőségei feltáratlanok voltak, s a faanyagok szállítása a vízre vagy a szánutakra szorult, addig lehetőleg télen döntöttek, hogy a fa mindjárt a döntés után el legyen szállítható.

Ismerve a fát bomlasztó gombák életének előfeltételeit, könnyen elképzelhetjük, hogy a télen, tehát a nedvkeringés szünetelése alatt döntött fának kevesebb a víztartalma s ezért, de főleg az alacsony hőfok miatt, kevésbé repednek. A télen döntött fák kevesebb ideig hevernek a földön, melynek megfagyott kérge egyébiránt nem is bocsát nyirkosságot a fa testéhez. A gombák spórái télen nem csiráznak, s ekként, ha elvétele a fa testéhez is jutnának, további fejlődésük feltételei hiányzanak.

A téli hónapok csapadéka, mely többnyire hópelyhek alakjában jut a földre, lényegtelen mértékben hatol a

fa testébe. Sőt az esővíz ellen is jobban van a többnyire átfagyott, sőt gyakorta jégkéreggel borított fa védve.

Ha ehhez még felteszszük, hogy a tavasz, tehát a nyirkos időjárás beálltaig elkerül a fa az erdőtől, megfejtve látjuk a télen döntés előnyeit azzal a fával szemben, melyet tavasszal a nedvkeringés idején döntenek, s csak hosszabb idő után szállítanak ki az erdőtől.

Állandó jellegű szárazföldi utakkal feltárt erdőkben azonban nincs akadály, hogy a nyáron döntött fát is mihamar kihozzuk a vágásból, s hogy olyan körülmények közé juttassuk, melyek a faromlás előfeltételeit kizárják. A télen vagy nyáron döntés kérdésének ily körülmények között tehát alárendeltebb szerepe jut. A tűzifánál s így a bükköt illetőleg is számot tevő nem lehet.

Feltáratlan hegyvidéki erdőkben, mint azt a gyakorlati élet eléggé igazolja, sok helyütt leküzdhetetlen akadályokba ütközik a télen döntés. Sok esetben céltalan is, mert az ilyen erdőgazdaságokban a téli döntés daczára sem lehet a fát gyorsan (még a havon) kiszállítani.

Az usztatandó tűzifának pl. a következő évig száradnia kell, a kiépítetlen utakon fuvarozandó anyag szállítása pedig, ha termelése a tavaszba nyulik, ugyis a következő télre, a hóra marad. Ily körülmények között tehát ugy a télen mint a nyáron való döntésnél jelentkezhetnek azok a bajok, melyek a fának romlásában nyilatkoznak meg.

A bükk tűzifa tartósságának kérdése hazai viszonyaink szempontjából.

A bükkfának állabápoló és fentartó szerepe az értékesebb fanemek elegyében és talajjavító tulajdonsága oly elismert dolog manapság, hogy megosztott arányban való fentartása a jövő erdőgazdaságában is jogosult.

A bükkfa használhatóságának kérdése azonban ma még kellőképpen megoldva nincs. A bükk műszerfa megtalálja ugyan fogyasztóját, mégis kellendősége, áregysége nem áll arányban egyéb fanemekéivel, s nincs egészséges viszonyban még azzal a fontos szereppel, mely az erdő háztartásában éppen e fanemnek jutott. A bükk az ágtalan törzsek kifogástalan példányain kívül manapság még nagyobb-részt csak tűzifát szolgáltat a kereskedelem részére. Sőt a bükk tűzifa sem örvend a megkívánt keresletnek. Ujabban mindinkább felhangzik a panasz, hogy ezen anyag nem egyszer „fülledt“, „redves“ s a fogyasztók ezért fordulnak el annak használatától. A fülledt fa tüzi ereje ugyanis kisebb, sőt a fülledtség előrehaladt stádiumában a fa már lánggal sem ég.

Ez a körülmény, nemkülömben a bükknek jelzett szerepe az állabok nevelésében és fentartásában s végül az az igyekezet, mely az erdőgazdaság termékeinek hitelét fenntartani, fogyasztóit az erdőjövödelem, de a fanem érdekében is biztosítani kívánja, indokolja, hogy a bükk tűzifa tartósságának kérdését az Országos Erdészeti Egyesület is felvetette.

A bükk tűzifa termelése hazánkban és különösen a hegyvidékeken többnyire tavasszal veszi kezdetét.

Ott, a hol a bükk tülevelűekkel, vagy a nemesebb lomblevelűekkel elegyesen fordul elő, a hazánkban majdnem általánosan divó tarvágások mellett első évben a műfát, az épület és műszerfát termelik a vágásban. Erdőségeink kedvezőtlen szállítási viszonyai a faanyag kihozását csak késő ősszel a fagyos földön vagy a havon, tél idején engedik meg. A bükkegyedek kihasználására tehát csak a második esztendőben tavasszal kerülhet a sor. Ha most már a faanyagok kelendősége a bükk műszerfa

kitermelését is lehetővé teszi, ledöntik először az ilyen törzseket, hogy belőlük a műszerfát fűrészeljék ki. Az e célra használhatatlan s tűzifába darabolandó farészek feldolgozatlanul hevernek a földön többnyire addig, a míg a műszerfa kikészítése és nagyrészt elszállítása után a tűzifára szánt példányokkal együtt megmunkáltatásukra kerül a sor.

Elegyetlen bükkösökben és ott, hol a bükk műszerfát termelik először, az ebből visszamaradó részek is többnyire a második év tűzifa-vágására várnak.

A második évben dönti a favágó a tűzifára szánt törzseket, s felfűrészeli rönkökre. Ezt a munkát többnyire a mezei munkák megkezdéséig, a széna kaszálásáig fejezik be, s csak aratás után, őszszel kerül a sor az erdei munka folytatására.

Kétféle eljárást ismernek ezután.

Sok helyütt és különösen ott, hol rövidebbek és meredekebbek a hegyoldalak és különösen a hol kevés a munkaerő s a felfűrészelés a késő őszbe nyulik, leguritják vagy száraz fa-csusztatókon lebocsátják a hasáb-hosszu rönköket a völgybe, s ott hasogatják föl. Másutt a hasogatást mindjárt a tőnél végzik.

Lássuk most már az első esetet.

A rönkök eregetéséhez bevárják a fagyos időjárást, midőn a vízzel locsolt facsusztatón könnyebb az anyag lehozása. A völgybe jutott rönkök garmadába halmozódnak a csusztató alján. Legyen korábbi a tél, vagy gyengébb a munkaerő, úgy hó alá kerül a nyirkos völgyben heverő rönközhalmaz, s fel nem hasogatható addig, amíg az enyhébb időjárás az erdei munka folytatását meg nem engedi!

A hol a hegyoldalban a tőnél hasogatták fel a fát,

az ekként még hosszabb-rövidebb ideig hever a földön, míg a munkások hozzá nem látnak sarangolásához.

Ott azután, hol usztatásra vár az anyag, sok helyütt a következő évben is a vágásban marad a fa, hogy száradjon, hogy könnyebbé váljék a vizen való szállításhoz. Minden esetben ősszel, fagyos időjárás mellett eregetik le a völgybe.

A sarangokat ez esetben a vágásban vették számba, s ekként a hasáboknak a völgybe való leeregetése után az ujólagos sarangolás, mint fölösleges munka elmarad. A hasábgarmadákat elborítja a hó s a tűzifa ekként vár a nyirkos völgyben tavaszig, hogy a vízbe dobassék, vagy vár addig, a míg a tengelyen való szállítást a körülmények megengedik.

Tudok olyan esetekről is, hol külterjesen használt bükkösökben a tavasszal, vagy nyáron döntött egyedeket legalyazzák a tőnél, s egészben eregetik le a törzseket a völgybe, hogy ott tűzifába darabolják fel. A kérgezetlen törzsek a légköri csapadékoknak kitéve hevernek a nyirkos földön hosszabb ideig, s feldaraboltatásuk a késő ősze nyulik. A völgyben sarangolt tűzifa azután az usztatás idején vízbe kerül, hogy megtegye hosszabb rövidebb útját.

Ha immár a tűzifa termelésének és a völgybe való kihozásának ezen most előadott, s hazánkban többé-kevésbé általános menetén elgondolkodunk, s nem tévesztjük szemelől az épületi és műszerfa romlásának elősorolt feltételeit, nem lesz nehéz a bajok forrásaira reá ismernünk.

Hazánkban többnyire olyan érintetlen állabok kerülnek a fejsze alá, melyekben a létért való küzdelemben elgyengült és kimult faegyedek, az elvéhédtt vagy széldöntött fatörzsek jórészt a gombák bomlasztó hatása alatt semmi-

sülnek meg, korhadnak el. Az ily állabokban itt-ott állva kimuló faegyedeken, vagy az állabok alatt szerte-széjjel heverő fahullákon szakadatlan és nagymérvű a felbomlás folyamata. A fertőző gombafajok tenyészetének ez egy folytonosan és kiterjedt mértékben működő, s a spórák milliárdjait fejlesztő telepe.

Gondoljuk meg most már, hogy a döntött egyedek az ilyen fölötté inficiált földön tavasszal, a legnagyobb nedvkeringés idején rönkökre szelve nem egyszer hónapokon át várnak a felhasogatásra, vagy a völgybe való eregetésre; s hogy bármely körülmények között legalább is félesztendőt töltenek a tőnél az erdőtalajon. Gondoljuk meg, hogy a fa akár hasáb, akár rönkö alakjában egy telet legtöbbnyire garmadákbá, sarangolatlanul a nyirkos földön, a vastag hótakaró alatt tölt, vagy nem egyszer a keskeny völgyekben egymás mellé szorult rakásokban tölti el, egy ősznek, télnek és tavasznak csapadékban gazdag korszakát. Gondoljuk meg még, hogy némely helyütt a döntést követő éven a fa még nem kerül a vizen vagy tengelyen való szállításhoz, s így két telet tölt el az erdőben. Ne feledjük azt sem, hogy a fa a gombák által ekként feltétlenül megtámadva, még nem egy esetben vízbe kerül, hogy megtegye hosszabb-rövidebb útját a fogyasztó helyig. Elképzelhetjük tehát, hogy az ilyen, annyi viszontagságnak kitett romlandó anyag „megfülled“, „redves“ lesz és sokat veszít az értékéből.

A „megfülledés“, a „revesedés“ tehát mindmegannyi jelensége a gombák által való megtámadtatás egy bizonyos stádiumának.

Polifka János m. á. v. felügyelő a bükk-talpfákról irván*) a bükknek megfülledéséről a következőket mondja:

*) A Magyar Mérnök és Építész-Egylet Közlönye 1900. I. f.

„A bükkfa legnagyobb ellensége a fülledés, mely a fa döntése után különös gyorsan kezdődik akkor, ha a törzset kéregben hagyják. A kerges törzseken a megfülledés a kéreg belső részének színváltozásában illetőleg elsötétülésében nyilvánul. Minél sötétebb a kéreg belseje, annál előrehaladottabb stádiumban van a fa fülledése; de a törzs homlokzatja is változtatja színét, előbb kék foltokat kap, melyek előrehaladottabb stádiumban sárgává válnak, az utolsó stádiumban pedig fehérré, mely esetben a fa teljesen szétbomlott, fehér korhadásos. Helytelen kezelés mellett a teljesen ép és egészséges fából készült talpfák is aránylag rövid idő alatt megfüllednek.“ Legyen bizonyossága ezen idézet is annak, hogy a megfülledés jelenségei oly kezelési hibákból erednek, melyek mérve jórészt a szállítóeszközök fejlettségével áll összefüggésben.

Állításaim bizonyítására szolgálhatnak egyebekben a Polifka most jelzett cikkében a következő feljegyzések is:

„A magyar államvasutak a bükktalpfánál a „téli döntést“ nem kötik ki, csakhogy a bármikor való döntésnek határt szab a nedvkeringés, mert a nedvdus fák — mint a bükkfa is — könnyebben füllednek, mint a nedvben szegények, jelesen a tölgy.“

Majd kevésbé alább: „a fát (bükköt) a bármikor megengedett döntési idő következtében inkább a könnyebb kezelés végett télen döntik. Végül: a bükktalpfa, ha közvetlenül a földön, főképen ha lombon fekszik, okvetlenül megfülled.“

Elsass-Lotharingiában jártomban az alberschweileri főerdészség telepén ápr. 24-én láttam bárdolni bükk vasuti talpfákat. Itt a döntött anyagot utak és erdei vasutak segélyével azonnal elszállítják az erdőből. A községben

levő szellős, tágas telken sietve dolgozzák fel a rönköket talpfára, s szállítják a steinburgi telítő berendezéshez.

A feldolgozás arányában döntött bükkfa tehát ilyen körülmények között az erdőben ugyyszólván nem is vesztegel.

Ott, ahol a bükkfából nem bárdolják ki lehetőleg azonnal a talpfákat s azokat nem helyezik ászkokra, ahol a bükköt nem hasogatják fel azonnal tűzifára, az állapot sokkal kedvezőtlenebb, mint a fenyő épületi fánál s a gombák bomlasztó hatása sokkal hamarabb jelentkezik. A bükk tömöttebb szövete, mely miatt az anyag nehezebben szárad, a kérgezetlen állapot, melyben a nedves fa a nyirkos földön hever, a gombák fejlődésére fölötté előnyös. A bükk könnyen és mélyre hasad. A hasadékba jutnak a légköri csapadékok útján a gombasporák. Vesztegeljen már most a műszerfából visszamaradt s tűzifára szánt anyag egy fél éven át feldolgozatlanul a földön, vagy heverjenek a tűzifára szánt, s legalyazott egyedek, vagy hasábhosszu részekben fűrészelt rönkök, de akár a hasábfá is hosszabb ideig a földön, úgy a fertőzés elmaradhatatlan.

Ha a fertőzött tűzifa az erdőben marad egy télen által, a méter vastagságig menő hórétég a farakásokba olvad, s az inficiált fát nyirkossá, nedvessé teszi. Csusztatott fánál, mely többnyire sarangolatlanul felhalmozva vár az elszállításra, az állapot még kedvezőtlenebb. Leghátrányosabb pedig, ha bármely körülmények miatt hasábhosszu rönkökben, fel nem hasogatva, a csusztatók alján nagy garmadákbán tölt el a fa egy csapadékdus telet. A nyirkos fa repedései elzáródnak ismét s a beléjük jutott spórák fejlődésnek indulnak.

Különösen az usztatás a veszte, a romlása az ilyen fának, mely ekként hónapokon át vizes lévén, a gereb-

téren is egymásra zsufolt s egymást beárnyaló rakatokba kerül.

Ne feledjük itt még azt sem, hogy nem egy helyütt már az állabokat is megtámadták a parasita gombák. A szél által megviselt, vagy évekkal azelőtt a hónyomástól szenvedett erdőben az ilyen esetek előfordulhatnak. Az erdő olyan gondatlan kihasználása, mely mellett az alatelepedett fiatalos zsenge egyedeit erősen megsértjük, ígyképen boszulja meg magát évtizedek múltán.

A tűzifa termelésénél a szakmában dolgozó favágó nem válogat a teljesen ép és a parasitagombák által már élő állapotban megtámadott fa között. A döntött fát ha az nem porladóan korhadt, hasábokba szeli s összevegyíti az ép egészséges fával. Hogy ekként az ugysis káros körülmények közé jutott tűzifaanyag az infekciónak még jobban van kitéve, az elképzelhető.

Egyedül a szárazföldi szállító eszközök okszerű hálózata az, mely a hátrányos körülményeken javítani, a bajokat gyökerükben orvosolni hivatva van.

Amig erdőségeink czélszerűen feltárva nincsenek, minden óvó intézkedésünk daczára küzdenünk kell e káros jelenségekkel, melyek békót vernek erdőgazdálkodásunk belterjes üzésére, gazdaságunk jövedelmének fokozására irányuló minden törekvésünkre.

Hogy a völgyi utakhoz csusztatókon kihozott fánál a bajok miért jelentkeznek fokozott mértékben, megemlitem. *Amig a termelt fát az előkészítés évében a tél előtt el nem szállíthatjuk az erdőből, amig a tengelyen való szállítás a hóutra van utalva, s ezt is a fakihozás (közéltés) nehézkes módjai előzték meg, erdőgazdaságunkban egészséges tűzifa-termékre nem számíthatunk.*

Hogy a vizen szállított fánál elmaradhatatlanok e

károk, az bizonyításra nem szorul. Arra a kérdésre pedig, miért nem jelentkeztek e bajok a multban, midőn Európa-szerte vizen szállították a tűzifát, feleletül csak azt mondhatjuk, hogy e jelenségek mindenkor fennállottak, s csak a nagyobb tömegben termelt tűzifa fogyasztása volt más irányu, melynél a hátrányos körülmények oly arányban érezhetők nem voltak. A tűzifa házi tüzelőszerként csak a helyi vagy a közelfekvő vidékek szükségletét elégítette ki. Ott pedig, hol nagyobb tömegben termelték a fát, legtöbbször a közelfekvő gyárak üzeme fogyasztotta azt s a termelés a gyár üzemének szükségletével állott arányban. A fa csak rövid ideig vesztegelt a raktárakban. A gyár üzeme a fának nagy mennyiségű fogyasztása mellett annak redves s gombák által megtámadott voltára tekintettel nem volt.

Tapasztaltam, sőt tapasztalom e jelenséget nap-nap mellett a fát ily értelemben még most is fogyasztó iparvállalatoknál, melyeket egykor a fának bősége, s így az olcsó tüzerő vont az erdős vidékek közelébe.

A bükk-tűzifa értékesítésének jelenlegi akadályai.

Mióta a gőz hadat üzent térnek és időnek s a kőszén felvette küzdelmét a fával, a tűzifa a gyárak üzeménél alárendeltebb szerepre jutott. A gyári művek technikája a szénfűtésre alkalmas szerkezeteket fejleszti. A fának, mely azelőtt a gyárakén kívül csak a helyi szükségletet fedezte, távolabb vidéken kell sietve, mint házi tüzelőszer, piacot biztosítani, nehogy tűzifatermésünk eladatlan maradjon s nehogy egyes nagy fogyasztók monopoliuma gátat vessen az erdőgazdaság belterjesebbé tételére, jövedelmének fokozására irányuló legnemesebb törekvéseink elé.

A Salzkammergutban akkor emelkedett az erdő-

jövedelem s fokozódtak a faárak, midőn az állami sófőző művek a szénfűtésre rendezték be üzemüket s a tűzifa a vizen való szállítás beszüntetésével s az erdőfeltárás ebből kifolyólag megindított munkálatai folytán a nagy világ piaczára, a messzebb vidékek fogyasztóihoz jutott.

Érzékeny baj csak ott jelentkezik, a hol az okszerű szállító eszközök híján a tűzifának kihozása (közelitése) és annak szállítása körülményes és nehézségekbe ütközik. Bajok mutatkoznak főleg ott, hol a vizen hozott s a helyi fogyasztás azonnali szükségletén felül maradt tűzifát a piacznak, a távolabbról jött keresletnek engedjük át.

Usztatott fa ugyanis a szó szoros és komoly értelmében vett kereskedelemnek s így a keresletnek is tárgyát nem képezheti a korai fülledés miatt. Igazolhatja ezt az a körülmény is, hogy a tűzifának vizen való szállításával ily okokból teljesen felhagytak már a nyugaton. Hazánkban és Salzburgon kívül azt a kontinensen nagyobb mértékben alig, ugyszólván sehol sem üzik. A fakereskedelem a tűzifát száraz utakon viszi világgá, s az ilyen fa, ha termelése, kihozása és szállítása észszerű és akadálytalan volt, mint tartós és egészséges anyag nagy keresletre számíthat.

A fülledt bükkfának hőereje sokkal kisebb, mint az egészséges fáié s így a fülledés fokozódásával csökken annak értéke. A fülledés előrehaladt stádiumában, mikor a fa legnagyobb része fehér korhadásos, az már lánggal nem is ég s így értékét is elvesztette.*)

Nem csoda tehát, hogy a hol a vasuthálózattal egészen összefüggő és helyesen kiépült közforgalmi, valamint az erdőt feltáró szárazföldi szállítóeszközök nincsenek, ott az ily bajok veszélyének kitett tűzifa kereslete alárendelt, sőt hova-tovább tért veszít.

*) Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye 1900. I. füzet.

Éppen a tűzifakereskedelem pangása vezette az Országos Erdészeti Egyesületet arra, hogy felirjon a kereskedelemügyi m. k. ministerhez, kérve a tűzifára s egyben a bányafára és szőlőkaróra nézve az eddiginél olcsóbb, különleges szállítási díjtételek megállapítását.*)

Nem járt teljes sikerrel a felirat, a mennyiben a kereskedelmi minister 1897. évi július hó 9-én adott 4914/897. számú válaszában**) utalva arra, hogy a m. k. államvasutak vonalain a Budapestre irányuló tűzifára nézve általános érvényű kedvezményes díjszabás áll fenn, az egyesület azon kérelmét, hogy a tűzifaküldeményekre a II. kivételes díjszabás tételei alkalmaztassanak, teljesíthetőnek nem találta. Elrendelte azonban, hogy eddig a budapesti fára adott ezen szállítási kedvezmény más irányban való szállításnál is alkalmazható legyen, vagyis, hogy «a m. k. államvasutak vonalain 250 kilométert meghaladó távolságokra teljes kocsirakományokban szállítandó bármely állomásra rendelt tűzifaküldemények után az I. kivételes díjszabásnak 10⁰/o-kal rövidített díjtételei alkalmaztassanak.»

Ha nem is fényes a kereskedelmi m. k. minister nyújtotta ezen kedvezmény, hálás lehet mégis hazánk minden erdőbirtokosa az Országos Erdészeti Egyesületnek, hogy a kérdést ily alakban szőnyegre hozta s reámutatott ezáltal is amaz egészségtelen viszonyra, mely az ország erdőségeinek tűzifaterméke és annak fogyasztása között fennáll s hova-tovább kedvezőtlenebbé fajul.

A magyar állam erdőgazdasági térképére vetett rövid pillantás meggyőzhet mindenkit arról, hogy az erdőségek oly teljes koszoruban övezik e szép hazát s aránylag oly

*) Lásd Erdészeti Lapok 1897. I.

**) Erdészeti Lapok 1897. XI. f. 971. old.

kedvező megosztásuak az egész országot illetőleg, hogy a mai fejlett s mindinkább fejlődő vasuthálózatunk mellett, faanyaggal, mint házi tüzelőszerrel az ország lakosságának nagyrésze könnyen volna ellátható.

A szélesebb értelemben vett hazánk 19.122,340 lélekszámával szemben erdőségeink összes területe 15.767,368 hold. Ebből tülevelü 3.268,422 holdat, lomblevelü 12.498,946 holdat foglal el. Tölgy 4.239,582 holdon, bükk és egyéb lomblevelü 8.259,364 holdon fordul elő.*)

E számadatok rövid megtekintése után nem igényel egy szakember előtt sem hosszabb bizonyítást, hogy az ily térfogatu erdőségek tüzifatermése, ha kihasználható, ha kihozható s a vasutig olcsón szállítható lenne, elégséges volna arra, hogy az ország lakói javarésznének házi tüzelőszer-szükségletét ellássa!

Lássuk mindennek daczára a fatermés számadatait: **)

A bükk és egyéb lombfanemek évi fatermése (a tölgyön kívül)

Magyarországban	10.372,637	m ³
Horvát-Szlavonországban	2.914,620	m ³
Összesen	13.287,257	m ³
Ez anyag 30%-át (igen bő számitással)		
müszertául véve	3.986,177	m ³
marad tüzifára	9.301,080	m ³

A tölgy évi fatermése

Magyarországon	5.908,976	m ³
Horvát-Szlavonországban	1.208,090	m ³
Összesen	7.117,066	m ³
Ez anyag 60%-át müszertának véve	4.270,240	m ³
marad tüzifára	2.846,826	m ³

*) Erd. zsebnaptár 1900. 296. old.

**) Erd. zsebnaptár 1900. 298. old.

A lomblevelűek évi tűzifatermése tehát legalább $9.301,080 + 2.846,826 = 12.147,906 \text{ m}^3 = 15.184,882 \text{ ürm}^3$.

Elég lehangoló ezzel szemben, hogy a fa hova-tovább kiszorul házi tüzelőként viselt szerepéből! Nemcsak az Alföld városaiban, de a hegyvidék erdőborította vidékein is szénfűtésre szerkesztett kályhák foglalnak mindinkább nagyobb tért, a melyek a fával való tüzelésre alkalmatlanok.

Tagadhatatlan, hogy a fa hőegységre viszonyított térfogatában aránytalanul nagyobb helyet foglal el, mint a kőszén. 1 kg. fa Meidinger dr. szerint 3200, 1 kg. kőszén 7800 hőegységet fejleszt. *) Tagadhatatlan az is, hogy a tisztán ipari érdekekből szállítási díjtételeiben favorizált kőszén elég olcsó volta mellett a fa- és kőszénfűtésre szolgáló kályhaszerkezetekben is rejlik bizonyos, szembetűnő és hátrányos aránytalanság. Az óriási mértékben fejlődött vasipar ugyanis, mely fűtőszerét majdnem kivétel nélkül a kőszénben találja fel, s ezzel minden tekintetben oly szorosan összeforrt, nem mulasztotta el, hogy a kályhagyártás terén is tért hódítson, s tisztán kőszénfűtésre szolgáló gazdaságos szerkezeteket bocsásson a piacra. A Meidinger-féle kályhák, az u. n. amerikai kályhák stb. mind ily előnyös szerkezetűek. A gáz-, gőz- és légfűtési berendezésekre itt nem kívánok kiterjeszkedni.

A tüzelőszer kihasználása az említett vaskályhákban a lehető legbelterjesebb. Meidinger dr. kőszén- vagy koakszfűtésre alkalmas kályhái a fejlesztett melegnek $90 - 95^\circ\text{C}$ -át használják ki; **) míg a mi fafűtésre alkalmas közönséges cserép- vagy vaskályháink ennek jóval mögötte állanak.

*) Dr. Prof. Meidinger H.: Thonofen und Eisenofen. Sonderabdruck aus der Badischer Gewerbezeitung 1895.

**) Természettudományi Közlöny 1897. november. 588. lap.

Azt immár nem kívánhatjuk, hogy a nagyvárosok lakó- és egyéb helyiségeinek fűtésénél a fa a kőszénnel vagy egyéb fűtőszerezrel versenyre keljen; hogy azonban a vidék fűtőberendezéseinél a fa szerepéből ki ne szoríttassék, oly erdőgazdasági, de közgazdasági érdek is, melyet szemelőtt téveszteniünk nem szabad.

Dániának erdészeti egyesülete a kérdést ily értelemben fogta fel akkor, midőn szőnyegrehozta a fafűtésre használt kályhák gazdaságtalan voltát és szükségesnek látta, hogy olyan kemenczének szerkesztését segítse elő, mely a fogyasztásukban apadó tűzifatermékek keresletét biztosítsa. A kályha szerkezeteiről már előnyösen ismert Reck A. B. koppenhágai mérnök vállalkozott e kérdés megoldására és sikerrel. Fafűtésre alkalmas és gazdaságos vaskályhaszerkezetéről azóta a lapok a legelismertebb módon nyilatkoztak.*)

Meidinger dr. udvari tanácsos, ki a kőszén- és koakszfűtésre alkalmas kályhaszerkezeteivel világhirt biztosított magának, néhány év előtt egy olyan cserépkályha alkotásával foglalkozott, mely gazdaságos szerkezete mellett kelendőségre jutva, a mindinkább hanyatló cserépkályhaiparnak adna lendületet. Meidinger dr. célja tehát az u. n. fazekas-ipar támogatása volt, de találmánya erdészeti szempontból is előnyös, mert a mint szives meghívása folytán a kályha első példányát működésben láthattam, meggyőződtem arról, hogy az szén- vagy fafűtésre egyaránt alkalmas, a tüzelőszert fogyasztásában pedig fölötte gazdaságos.

A fafűtésre alkalmas, a tüzelőszert takarékosan fogyasztó vas- és cserépkályha-szerkezetek kérdését tehát

*) Allgem. Forst u. Jg.-Zg. 1897. I. Forstw. Centralbl. 1897. IX—X.

megoldotta már a technika. Erdőgazdálkodásunkon áll immár, hogy a tűzifa fogyasztásának tért biztosítsunk.

A kőszénnek határtalan versenyét hazánk közforgalmi eszközeinek, főleg pedig közutainknak fejlesztése mellett csakis erdőgazdaságunk okszerűen kiépített szállítóeszközei ellensúlyozhatják, mert ezek segítségével a kifogástalan tűzifa különösen Magyarországon még számottevő tért biztosíthatna magának.

A míg a dél-német birodalom és különösen a Schwarzwald oly példásan feltárt erdőségeinek tűzifaterméke a kőszénnel szemben fenn tudta tartani szerepét s fogyasztása elég szép jövedelmet biztosított az erdőgazdaságnak, addig valóban fontos és megfontolandó jelensége hazai viszonyainknak, hogy immár nemcsak az Alföld, de az erdős hegyvidékek környezte városokban is hova-tovább nagyobb tért foglal a kőszén és koaks, a fának és ekként az erdőgazdálkodásnak leghatározottabb hátrányára.

A bükk-tűzifa tartósságának biztosításáról.

Ahol a beszüntetett víziutak helyett okszerűen feltárták az erdőket, ott a fakihozó és szállító eszközök lehetővé teszik, hogy a tűzifa a termelés után azonnal és olcsó szerrel az utakra, a szállító-eszközökhöz hozassék. Így modját ejheti a gazda annak, hogy a fa mihamar szellős és száraz helyre jusson, s elszállítása elé akadályok egyáltalán ne gördüljenek.

A vizen való szállítás beszüntetése, s az erdős hegyoldalak okszerű feltárása tehát az első és legfőbb kellék a faanyagok tartósságának biztosításához.

Nem csekély befolyással van azonban az erdőgazdaságok tűzifa-termékének tartósságára az a körülmény is, ha a feltárt erdőkben a sablonos és néha nagy kiter-

jedesü tarvágások helyett a fokozatos kihasználások különböző eljárásai foglalnak helyet, melyek az anyag-termelést több részre osztják meg. Így aztán módjában áll az erdőgazdának, hogy termékét az erdőből mihamar kihordva az utak mentén s egyáltalában szellős, száraz helyeken raktározza, s annak könnyed elszállítását biztosítsa.

Nagyobb tarvágásoknál a faanyag-termés összegyűlemlik, annak a vágásból való kihozása, s a völgyben való elhelyezése nehézkes, körülményes, s nem egyszer oly eljárást követel meg, mely mellett a fának tartóssága kérdésessé válik, megfűlledése ugyszólván elmaradhatatlan.

A hegyvidék erdőgazdaságában tehát ugy a tűzifa, mint az épületfa tartósságának egyik legfőbb biztosítékát a kiterjedt tarvágások mellőzésében látom, mely feltétel megint csak az erdők okszerű feltárásától függ. Ily körülmények mellett már nem lehet ok félnünk, hogy tűzifa-termékünk megfűlled, megredvesedik, mint ahogy azt nem is tapasztaltam a Német birodalom déli országaiban, az osztrák örökös tartományoktólünk nyugatra eső részeiben, ép ugy Schweizban jártomban sem, ahol a tarvágások az egész vonalon szerepüket veszítették, a helyi viszonyokhoz alkalmazott egyéb gazdasági eljárásokkal szemben.

A faanyagok tartósságának kulcsa tehát a szárazföldi szállítóeszközök helyes berendezésében, az okszerűen feltárt erdők gazdaságának olyan rendszerében rejlik, mely a fahasználat, de egyáltalán a kezelés minden ágának könnyed lebonyolítását teszi lehetővé, s egyben módot nyújt az erdőgazdaság belterjesebbé tételéhez, jövedelmének fokozatos és biztos alapu emeléséhez!

Az erdők feltárása azonban az erdőgazdaságok térfogata arányában hosszabb idő tervszerű munkáját veszi igénybe. A kérdést tehát azzal, hogy a bajok győ-

keres és egyedül helyes orvoslására mutatunk, még nem oldottuk meg a maga egészében.

Foglalkoznunk kell még azokkal a gyakorlati szabályokkal, melyek a *feltáratlan* erdőkben a bükk-tüzifa termelésénél, szállításánál és raktározásánál követendők, hogy a faanyagot a romlástól részben megóvni, a kárt legalább addig mérsékelni lehessen, amíg a szárazföldi szállító eszközök megfelelő hálóban kiépíthetők.

Állítsuk első sorban a tűzifatermelésnél szabályul, hogy a favágók csak annyi anyagot szeljenek hasáb-hosszu rönkökre, a mennyit pár nap leforgása alatt felhasítani képesek.

Az a szokás, hogy tavasszal döntik, s felfűrészelik a fát, s csak a mezei munka befejezte után hasogatják fel a kéregben levő s így a legkedvezőtlenebb viszonyok közé jutott rönköket, talán szapora munkát eredményez, de romlandóbb anyagot szolgáltat a kereskedelemnek.

Nem egy helyütt divó azon eljárást, hogy a még tavasszal vagy nyáron a tőnél felszelt hasáb hosszú rönköket csuszatókon hozzák a völgybe s csak ott az őszön át vagy télen hasogatják fel tűzifára, kárhoztatunk kell.

A fát mindig tőnél hasogattassuk, s lehetőleg mihamar a döntés után!

Igyekezzünk azon is, hogy a műszerfából visszamaradt, s a földön heverő anyagot, ahol csak lehet még az évben, s lehetőleg mielőbb dolgoztassuk fel, hogy ne várjanak e részletek a jövő év tűzifa-vágására.

A fát minden körülmények között ászkokra rakassuk, s a felső réteget akként helyeztessük el, hogy a légköri csapadékok ellen a rakás lehetőleg védve legyen.

Feltáratlan erdők tarvágásain a tűzifának többnyire

nagyobb tömege gyűl össze egy helyen. Különösen ott, ahol a völgyek keskenyek, nyirkosak, nedvesek, s a mellett a terepviszonyok a megfelelő légáram útját is elzárják, vagy a nap nem jut a völgy mélyébe, ott ne siessünk az anyagnak a völgybe hozásával. Bár sok tekintetből kívánatos és feltárt erdők gazdaságában szabály

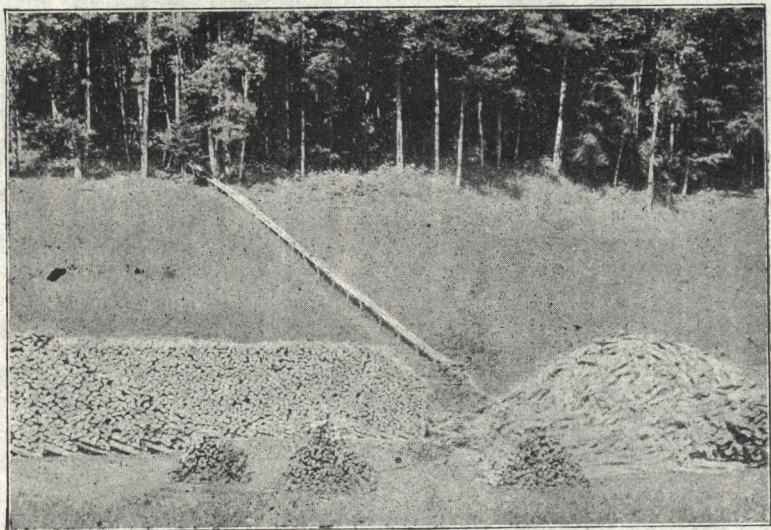


A vágásból származó: az erdei út szélére szállított bükk-tüzifa.
(Schwarzwald.)

is, hogy a fa mielőbb elkerüljön a tőtől, a jelzett körülmények között azonban, hol a fa néha egy éven át is előkészítve vesztgel az erdőben, a dolog más elbírálás alá esik. A hegyoldalokon ugyanis előbb éri a nap és a szél a tűzifát. A levegő itt szárazabb, mert a köd, a pára jobban a völgynek mélyén nyulik el. Mindezt különben a helyi viszonyok írják elő, melyek előnyösebbnek jelez-

hetik más körülmények között azt is, hogy a fa mielőbb a völgybe jusson.

Ha bármely okok megkívánák, hogy a fát a völgybe hozzuk, s annak ott kell vesztegelnie hosszabb ideig, egy évnegyeden, vagy talán fél éven át is, s a fának a vágásból a völgybe való kihozása csusztatás útján történik, úgy a garmadába hullott hasábfá-anyagot rakassuk



A rögtön el nem szállítható bükk-tüzifát ászokfákra rakott ideiglenes sarangokba rakásolják. (Zürich.)

sarangokba. A halmazban heverő fa közé ugyanis a légköri csapadékok könnyen jutnak, s mert a száradás akadályozott, annak korai romlására vezetnek.

Némely helyütt hasábfából készítik a tűzifa-csusztatókat. Az ilyenek alkalmazását azonban e helyütt kifogásolnom kell. Nemcsak körülményes az ilyen csusztatók használata, de anyaguk is, mely hosszabb időn át a földön hever, mint romlott áru kerül a rakatokba, s az egészséges anyag fertőzésére vezet.

Különösen usztatásra váró fánál kövessünk el mindent, hogy az anyag száraz, de főleg egészséges legyen, mikor az a vízbe kerül.

Ne mellőzzük a gyakorlatias eljárásokat, ha talán költségesebb volna is ekként a faanyaggal való elbánás.

Rakassuk pl. a fát minden körülmények között ászkokra, törekedjünk, hogy minél rövidebb időt töltsön a fa vízben és mihamar kiszáradhasson az usztatás után. A helyi viszonyok, s az adott körülmények helyes mérlegelése eljárásunk sikerét előmozdithatják.

Ilyen és hasonló gyakorlati szabályokkal mérsékelhetjük a feltáratlan erdő tűzifa-termésének korai romlását, ha már a vázolt bajok előtt az adott körülmények között megóvnunk úgy sem lehet.

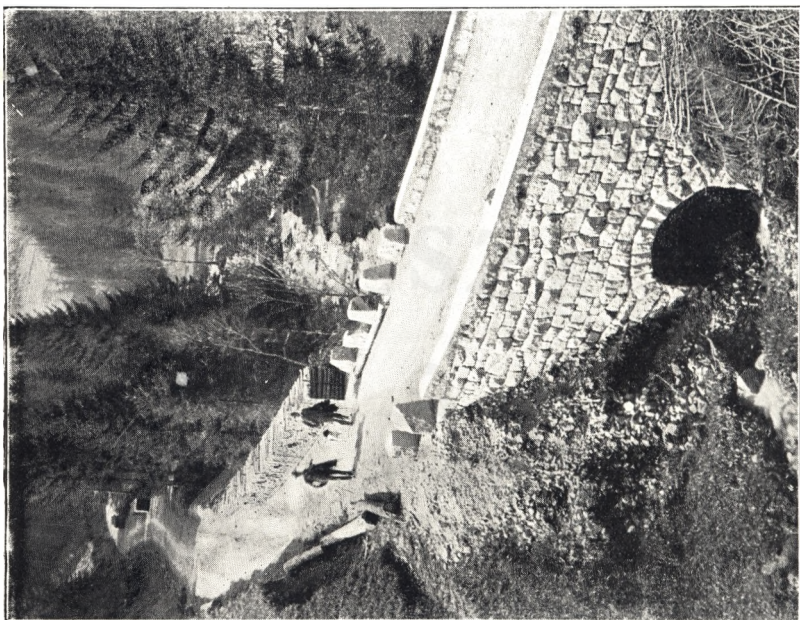
Czélhoz csak ez erdők állandó jellegű szárazföldi utakkal való okszerű feltárása vezet, mely előfeltétele a fatermés jó hitelének, az erdőjővedelem fokozásának, az erdőgazdaság belterjesebbé tételének és felvirágoztatásának!

1851

1866







Erdei főt mellett rakásolt bükk-tüzifa,
(Triberg, Baden).



Zürich város erdejében a csúsztatón közelített
bükk-tüzifát azonnal továbbítják.





Csúsztatón nyirkos völgybe lehozott tűzifa-rönkök, melyek felhasogatásra és tavaszi usztatásra várnak.



Völgyben összezsufolt tűzifa-sarangok a tavaszi usztatás előtt.











