

POLITKAH, A M US POLIT880.

151088

8

37.







A FA ÉS TELÍTÉSE.

IRTA

POLIFKA JÁNOS,

M. Á. V. FELÜGYELŐ.

Különlenyomat a „Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye“ 1900-ik évfolyamából.



J. R. 1375

BUDAPEST,

«PÁTRIA» IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1900.

OEE Könyvtár
ÁH.EII. 5018

A FA ÉS FELTÉSE.



A fa testét a farost, fanedv, ásványi részek és víz alkotják.

A farost többnyire fehér, íztelen és szagtalan, szagos erjedésbe nem megy át. Tiszta állapotában 52,4 súlyrész karboniumból, 5,7 súlyrész hidrogéniumból és 41,9 oxigéniumból áll.

A rostokban levő fanedvet savak, lugok, növénynyálkák, cukor, gumi, illó olajok, gyanta, kisebb-nagyobb mennyiségű cser és festőanyagok alkotják.

Az ásványi alkotórészek között: kálit, nátront, sziliciumot, klórmeszet, mangánt, ként, foszfort, vasat, magnezit stb. találunk.

A fában levő víz részben a fanedvhez van kötve, részben pedig mint higroszkopikus víz van a rostok között. — 100 súlyrész frissen vágott:

85 éves nyírfában	---	---	---	---	45,9 ⁰ / ₀
80 » bükk »	---	---	---	---	43,8 ⁰ / ₀
50 » tölgy »	---	---	---	---	42,5 ⁰ / ₀
70 » erdei fenyőben	---	---	---	---	45,7 ⁰ / ₀
80 » lúccs »	---	---	---	---	52,4 ⁰ / ₀

vízet találtak.

Általában a kemény lombos fák víztartalma 38—45⁰/₀, a lágy lombos fák víztartalma 45—55⁰/₀ és a fenyőfák víztartalma 38—55⁰/₀ súlyrész között ingadozik.

Konstatált tény, hogy a fa víztartalma a fa keménységével fordított arányban áll és hogy április hóban, amidőn a nedvkeringés a fában megindult, a víztartalom 7—8⁰/₀-al nagyobb, mint januárius havában volt.

Ha a döntött fa a levegőn hosszabb ideig marad, szárad; egy év múlva az ilyen fában alig van 15—20⁰/₀ víz. Az ilyen fát nevezzük *légsszáraz fának*.

Technikai célokra csakis egészséges fából készült anyag használható és azt a célt, melyre a fa feldolgozandó lesz, már a fa döntésekor szemelőtt kell tartani.

Némely hibák a fa műszaki alkalmazását korlátozzák, mások meg teljesen kizárják. Egyik-másik technikai célra a fát alkalmatlanná teszik a következő hibák:

1. *Ággöcsök*, melyek vagy össze vannak növe a fa testtel s ez esetben a fa hajlító szilárdságát csökkentik, finomabb anyagnál pedig a megmunkáláskor okoznak nehézségeket; vagy nincsenek összenöve a fával és az úgynevezett kihulló göcsöket alkotják, melyek kisebb méretű faanyagból kihullanak. A megsérült ággyöcs néha a korhadást vezeti a fa belsejébe.

2. *Gyűrűs elválás*-nak nevezzük azt, midőn az évgyűrűk között támadnak hézagok. Ezek némely nagyobb méretű anyagnál nem okoznak hibát, azonban kisebb méretű tárgyat ilyen fából nem készíthetünk.

3. *Fagyrepedés* télen a fagy következtében támad és a fa hosszában a bélsugarak irányában halad. A fa műszaki használhatósága a repedések nagyságától és mennyiségétől függ.

4. *Sugárrepedések* a fatörzs homlokán a bélsugár irányában támadnak. Ez a hiba csak korlátozza a fa alkalmazhatóságát, de azt teljesen nem zárja ki.

5. *Túlél*t a fa, ha a vágatás idején túl tövön marad. A vén fa rostjai elvesztik rugalmasságukat; a bükk likacsos lesz, a kiszáradt tölgy homloklapján pedig zeg-zugos repedéseket kap. Hogy ezt elkerülhessük, a fát akkor döntsük, midőn döntésre érettnak mond-

ható. Ez az idő minden fánál akkor áll be, midőn a fa növéseinek legnagyobb határát elérte. A fa ezen időn túl egyideig díszlik ugyan, sőt lassan nő is, azonban tartóssága és technikai célokra való alkalmazhatása csökken. Lassanként mutatkozni kezdenek a bélkorhadás jelei, melyek mindinkább terjednek s végül a fát teljesen elpusztítják.

A legtöbb fanem már 60—80 éves korában technikai célokra alkalmas fát szolgáltat. Teljesen érettnak mondható:

a tölgy 150—200 éves, a bükk 80—120 éves,
a gyertyán 130 éves, a szil 70—100 éves,
a kőris 150 éves, a juhar 200 éves,
a szurkos-fenyő 140—180, a luc-fenyő 100—120 éves,
a jegenye-fenyő 120—150, a vörös-fenyő 150—180 éves

korában.

Egyáltalában a korhadás a fát, ha még oly kis mértékben lép is fel, mindennemű technikai alkalmazásra használhatatlanná teszi. A korhadásnak két legközönségebb alakja: a fehér- és veres-korhadás, melyek különböző stádiumban fordulhatnak ugyan elő, de már legkezdetlegesebb alakjukban is akadályozzák a fa műszaki alkalmazását és csökkentik annak értékét.

Az európai fák között műszaki tulajdonságok dolgában a tölgyfa áll első helyen. Mivel nemcsak a hajó-, híd-, víz- és magasépítészetben játsza a főszerepet, hanem sok iparágnál is nélkülözhetetlen, a tölgy a legbecsebb fánk közé tartozik. A tölgyfa kelendősége különösen a vasutak elterjedése következtében lett igen nagy. Még nem is oly régen, mondjuk 30—40 évvel ezelőtt, Magyarország sok vidékén, a legszebb terebélyes fákból álló östölgyesek mér föld hosszúságban érintetlenül állottak, de a vasutak elterjedése a szükségletet annyira fokozta, hogy ezeknek a szép erdőségeknél csak elenyésző kis része maradt meg, úgy, hogy e fanemnek hiányát kezdjük érezni és önkéntelenül arra a gondolatra jutunk, hogy más anyaggal pótoljuk azt. Míg Magyarország ebbe a helyzetbe csak a 80-as években jutott, addig a nyugati államok már előbb foglalkoztak a tölgyfa pótlásának kérdésével, a mennyiben Angolország a fának rendszeres telítését a 30-as években, Francia- és Németország pedig a 40-es években honosította meg.

A telítés célja nemcsak a fa tartósságának meghosszabbítása, hanem az is, hogy a kevésbé használható fa műszaki tulajdonságait annyira javítsuk, hogy a haszonfa helyét pótolhassa. Ennek az utóbbi kérdésnek helyes megoldása nagyon fontos a vasutakra, mert a tölgyesek gyors letarolása és a vasutak nagymértékű elterjedése következtében talpfákban oly nagy a szükséglet, hogy ezt a meglevő tölgyesekből még nagy egységárak mellett sem lehetne folyvást fedezni. Ez okból a nyugati államokban a talpfák legnagyobb részét telített puhafával, minálunk pedig az évi szükségletnek körülbelül 1/3-részt, telített bükkfával pótolják.

Mivel nálunk a bükkfa van hivatva a tölgytalpfák pótlására, és mivel a külföldi, főként a német vasutak ezzel oly rossz tapasztalatokat tettek, hogy egyelőre be is szüntették annak alkalmazását: nem lesz érdektelen ha e fanem tulajdonságaival bővebben foglalkozunk.

A bükkfa finom és tömört rostú, az évgyűrűk határai, az őszi és tavaszi faréteg színezetének csekély különb-

* Előadatott a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet 1899. március 16-án tartott egyetemes szakülésén.

sége miatt nem igen jól vehetők ki, a nagymennyiségben fellépő bélsugarak mintegy 5 mm hosszúak, illetőleg magasak és igen vékonyak, a bélsugarak tükre feltűnően sötét. Fiatal korában a fa szívós és könnyen dolgozható fel, öregebb korában keményebb, tömöttebb és nehezebb, a túlkoros vagy túlélő fa pedig merev és igen törékeny. A bükkfa könnyen hasad és száradás közben könnyen megrepedezik.

A bükkfa tartóssága, ha teljesen és folytonosan víz alatt van, rendkívül nagy, teljesen száraz helyen kielégítő, azonban a nedvesség és szárazság változatos behatása alatt gyorsan korhad.

A ledöntés után kéregben hagyott fa meleg időjárás-kor hamar fülled, ha pedig döntés után a törzset lehántoljuk igen könnyen megrepedezik vagy széthasad.

A ledöntött bükkfa nedves időben gyorsan veszi fel a vizet, száraz időben pedig a felvett nedvességet gyorsan adja ki, minek következtében száradáskor igen erősen összeaszik, vízfelszívódáskor pedig erősen megduzzad. Ez a körülmény magyarázza meg a repedezésre és megvetemedésre való nagy hajlandóságát s a tölgy-gyel szemben való kisebb értékét.

A bükkfa rossz tulajdonságairól és annak ismertető jeleiről nagyon eltérő, sőt sokszor különös felfogásokkal találkozunk. Ha kutatjuk e dolog okát, arról győződhetünk meg, hogy a nyilatkozók legnagyobb része a bükkfát és annak tulajdonságait nem ismerik. Így például sokan az álgesztet, a mi semmi más mint a kezdődő, vagy már előrehaladottabb bélkorhadás jele, mindaddig, míg a rostok épek, gesztfának gondolják; sőt Magyarországon még ma is halljuk azt a véleményt, hogy az álgeszt a magyarországi bükkösöknek sajátos jellege, holott az álgesztes vagy vörös-korhadásos bükkfa úgyszólván egész Európában előfordul. Ez a betegség rendszeren a túlélő fákban fordul elő, a fiatalabb fákban ritkább.

A vörös-korhadás úgy jelentkezik, hogy a bél körül a fa vöröses-barna színt vesz fel. Míg a sötétebb gesztfát évgyűrűk határolják, addig a korhadó rész szabálytalanul, csipkés alakban terjed el és mennél előrehaladottabb a betegség, annál sötétebb színű lesz a fa és a csipkék szegélye. Ezek a szegélyek a korhadás előre haladásával és terjedésével a bétől a hancs felé ismétlődnek, úgy, hogy az egész álgesztes rész felhőszerű alakot ölt.

Az egyes csipkés alakú határokon mutató sötétebb vörös szín a talpfa egész hosszában végighúzódik, úgy, hogy ez a jelenség a fa hosszában is könnyen észrevehető, még pedig annál inkább, minél öregebb, minél kórosabb a fa és minél előrehaladottabb a vörös-korhadás.

Mint már említettük, ez a betegség már az élőfában keletkezik és, ha a korhadás valamelyik megtámadt gyökértől keletkezik, akkor az álgeszt jelei alulról felfelé, ha pedig ág az okozója, felülről lefelé húzódik és ez esetben sokszor a törzs aljáig nem is terjed.

A vörös-korhadás többnyire elhanyagolt vagy őserdőségeken lép fel, hol az erdőt legeltetés és alomtüzek-től nem kimélték meg. A vörös-korhadás megtámadta fa sötétebb vörös, később barna, sötétbarna színű lesz; e közben a farostok mindinkább szétroncsolódnak, szétporlanak és a korhadás végső stádiuma abban nyilatkozik, hogy a törzs belső része odvas lesz.

Az ilyen fából készített talpfa telítő folyadékot nem vesz fel, ez az oka annak, hogy az álgesztes fákat az átvételből a francia- és németországi feltétlüzetek kizárják. Az álgesztes fa hajlított bútorthoz sem való.

A magy. kir. államvasutak a magyarországi bükkösök ősi jellegét tekintve, a kezdetleges, nem nagy kiterje-

désű álgesztes talpfákat, melyeken a farostok még nincsenek megtámadva, átveszik.

A bükkfa legnagyobb ellensége a fülledés, mely élő fában nem fordul elő és csakis a fa döntése után kezdődik, még pedig különös gyorsasággal akkor, ha a törzset kéregben hagyják. A kéregben hagyott törzsökön 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. Igen valószínű, hogy mivel a fülledés első stádiuma, a melyben a farostok teljesen épek és egészségesek és a jelenség csakis színváltozásban nyilvánul, mely sokak előtt ismeretlen, okozhatta a főképp Németországban tett rossz tapasztalatokat, a hol a 80-as években nagy mennyiségben használták a cinkklóriddal telített bükktalpfákat.

Ugyanis a fülledés első stádiumában levő fa igen kevés telítő szert vesz fel, mert ha a fülledés a homlokokon azaz büttükön lép fel, az a rostokat teljesen elzárja, úgy, hogy a benrekedt fanedv nem párologhat el. Ez a processzus idővel kívülről befelé terjed. A meleg és páradús levegő a fülledés processusát gyorsítja és a fülledés első stádiumában a talpfa büttün, a kéregben fülledt fához hasonló módon kékes lila pettyek mutatkoznak, később ezek a pettyek foltokká változnak, utoljára pedig az egész büttü halvány lilaszínbe játszó fényes, fehér pókhálóval bevontnak látszik. Előrehaladottabb stádiumban helyenként piszkos sárgás foltok keletkeznek a fa homloklapján, a végstádiumban pedig ugyancsak a fehérkorhadás jelei állanak be, azzal a különbséggel, hogy ezt a betegséget bizonyos évgyűrűk nem határolják, vagyis lokalizálják, hanem az a fa szövetének minden irányában szabálytalanul terjed szét.

A felbomlott fa piszkos sárgás színű, vizenyős s benne feltűnően szép fekete csikok fordulnak elő. A megfülledt fa veszt szilárdságából, hajlékonyságából és keménységéből és így akár telítve, akár telítetlenül technikai célokra abszolút alkalmatlan.

Míg a fülledés első stádiumában levő fába a telítőszert alig hatol be, addig a fülledés előrehaladottabb stádiumában a fa már több, ha pedig teljesen fülledt nagy mennyiségű telítőszert vesz fel.

A fülledt fa tüzfának is csak értékcsökkenéssel alkalmazható, mert tüzi ereje sokkal kisebb, mint az egészséges fáé, sőt a fülledés 3-ik stádiumában t. i. akkor, midőn a fa legnagyobb része fehérkorhadásos, már nem is ég lánggal.

A fülledt fa sem nem reped, sem nem vetemedik és mivel a fán több ilyen fülledési stádium észlelhető, ennek következtében az ilyen fa fényezve színváltozatokat mutat, nemkülömben színes csikokat és e miatt az asztalosok és esztergályosok még kedvelik is, sőt igen sok ily romlott anyagot használnak fel, habár az ilyen fa törékeny és egyáltalán technikai célokra nem alkalmas.

A magyar korona országainak területén az összes erdőségek 15.768,000 kat. holdat (9.110,000 ha) tesznek ki, mi az összes terület 29⁰/₁₀-a; ebből

1. a tölgyes 4.240,000 k. hold,
2. bükk és más lombos fa 8.260,000 k. hold,
3. fenyő 3.268,000 k. hold.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a tölgyeseknek legalább

70%-át és a fenyveseknek legalább is 50%-át letarolták s a letarolt területen az előbbiekből 30%-ot, az utóbbiakból pedig 40%-ot újítottak fel, holott a bükkösök és más lombosfák alig 25%-át irtották ki, ha továbbá figyelembe vesszük azt is, hogy «bükk és más lombos fák» címén fent 2. alatt felsorolt területnek a bükkösök több mint $\frac{9}{10}$ -részét alkotják, beláthatjuk, hogy a magyar korona országainak területén ma legelterjedtebb fanem a bükk.

Másképpen áll a dolog Németországban, a melynek 13.908.000 és Ausztriában, melynek 9.777.000 *ha* erdőterülete van, mert itt az erdők túlnyomó része fenyves, Franciaországban, melynek erdőterülete 9.457.000 *ha*, a bükkösök területe aránylag már nagyobb, mint Ausztriában és Németországban.

Tekintetbe veendő, hogy Franciaország, Németország és részben Ausztria őserdősegeiket az utolsó században teljesen kihasználták és technikai célokra való faszükségeiket a keleti hátramaradottabb országokból fedezik. Az említett országok letarolt őserdősegeiket felújítva turnusba hozták és ma már ezeknek az erdősegeknek legnagyobb részét turnus szerint kezelik. Azonban az erdők felújításakor azon voltak, hogy a bükkfát teljesen kiszorítsák, sőt egy időben a bükkfa ellen úgyszólván irtó-háborút folytattak és így nem csoda, ha Németországban és Ausztriában a felújított erdők legnagyobb része fenyves.

Magától érthető, hogy mivel ezek az országok talpfaszükségletüket saját országukból tölgygyel nem fedezhetik, importra szorulnak. Így Németország ma nemcsak a tölgytalpfáknak mintegy 90%-át hozza Oroszországból és Galiciából, hanem még a tölgyet pótló erdeifenyő-talpfák egy részét is Oroszországból kapja. Hogy Németország vasutai az erdeifenyő-talpfát túlnyomó részben használják, annak oka az, hogy minden ország szükségleteit abból az anyagból fedezi, a melyben bővelkedik és a melynek ára olcsó.

Igy került a fenyőfa puhasága dacára póttanyagként a pályatestre. Ez a fa, gyantatartalmanak dacára, az időviszontságainak kitéve, csekély tartósságú és azért konzerválásáról gondoskodni kellett.

A puhafán kívül más értéktelenebb fából is készítettek talpfákat, így Németországban cinkkloriddal és Franciaországban kreosotttartalmú kátrányolajjal telített bükk talpfákat használtak.

A bükkfalpfát Magyarországon a károlyváros—fiumei vasút építésénél használták legelőször, azonban rendszeres használatát 1884. évben kezdődött, a midőn a M. Á. V. Magyarországon a talpfatelítést meghonosította, mi célból 1883. évben kísérletképpen 50.000 bükkfalpfát vásároltak *Zathurecsky* Gyula háromszéki erdőbirtokostól.

Az 1884-ik évben a bécsi technológiai iparmúzeum a bükkfa technikai célokra való felhasználásának megvitatására szakértői értekezletet hívott egybe, mely értekezlet a bükkfa tulajdonságait, feldolgozását, kezelését és értékesítését kellőképpen megvitatván, abban állapodott meg, hogy a bükkfának tulajdonságait, szeszélyeit s betegségeinek jeleit tanulmány tárgyává kell tenni.

A M. Á. V. a tölgytalpfák árának mérséklése végett, a kísérletképpen beszerzett 50.000 db bükkfalpfa után elhatározta, hogy a bükkfalpfákat nagyobb számmal alkalmazza. Ennek következtében a bükkfa műszaki tulajdonságainak tanulmányozása, e fanem repedezésének és megfűlledésének meggátlása vagy elodázása végett, nálunk is szükségessé vált.

A bükkfalpfánál a téli döntést nem kötik ki, csak-hogy a bármikor való döntésnek határt szab a nedvkeringés, mert a nedvdús fák — mint a bükkfa is —

könnyebben fűllednek, mint a nedvben szegényebbek, jelesen a tölgy.

A telítés hathatósabb, hogyha a fa légszáraz, mert ez esetben a legtöbb telítő folyadékot veszi fel; a víztartalom a telítőszer felvételét hátráltatja.

A M. Á. V. alkalmazta telítő-rendszer mellett a vizet a fából teljesen nem távolíthatjuk el és mégis a fát a bármikor megengedett döntési idő következtében, inkább a könnyebb kezelés végett télen döntik, tehát a télen döntött fából készült talpfák kerülnek rövidebb-hosszabb idő után a telítő-telepekre.

Ma súlyt helyeznek arra is, hogy az erdőkezelés megfelelő legyen; így a döntött fákat rögtön legalyazni nem okszerű, hanem közvetlenül a talpfák kidolgozása előtt, mert a fában levő nedvet a tavaszi idő beálltával a rügyek és a rügyekből esetleg fakadó levelek felszívják, vagyis a fanedv nagy része kijön a fából, és ennek következtében az ily fából készült talpfa gyorsabban szárad, illetőleg a megfűlledéshez kisebb hajlandóságot mutat. Kész talpfákat lombra, földre vagy fűre fektetni káros, hanem azokat 15—20 *cm* magas ászokra rakjuk, hogy e talpfákhoz a levegő minden oldalról hozzáférhessen. Raktározni pedig, lehetőleg úgy kell, hogy a levegő a rakásokat kellőképpen átjárja.

Ez utóbbi eljárásra kiváló nagy figyelmet és gondot kell fordítani, különösen oly erdőben, hol a talpfát nem tarvágással, hanem kiszálalással, vagyis csak egyes törzsök kivágatásával gyártják, mert ha a talpfa közvetlenül a földön, főképpen ha lombon fekszik, okvetlenül megfűlled, a mit a szálerdő zártabb levegője is elősegít.

Épp ily raktározást kövessünk a telítő-telepeken is. Vízvezető árkok fölött bükkfalpfákat raktározni nem okszerű; épp oly káros, ha a rakóhelyeken stagnáló vizek vannak, mert a víz párája is elősegíti a talpfák fűlledését.

Káros továbbá az, a sokaktól jónak vélt eljárás is, hogy a talpfák homlokát festékekkel, mésszel, vagy más oly anyaggal kenik be, mely a rostokat elzárja, mert a fűlledést főképpen a rostok elzárása, illetőleg a rostokban levő nedvek elpárolgásának megakadályozása okozza.

A bükkfalpfákon a repedés meggátlása céljából ezelőtt Németországban, jelenleg pedig a M. Á. V.-nál a talpfa mindkét végén, a végektől 15 *cm* távolságban puhafaékeket alkalmaznak, s ezeknek vékonyabb végeit, a jobb feszülés végett, tölgyfaékecskékkel hajtják szét. Ez esetben az ékek a repedés továbbterjedését úgy akadályozzák meg, mint az a lyuk, melyet a repedt harangok repedésének végére fűrnak.

Németországban jelenleg sok vasútnál a faékek helyett 7—8 *mm* vastag vascsavarokat használnak.

Nem hagyhatom említés nélkül, hogy a bükkfa nagy mértékben való összeaszása miatt, a talpfákat nagyobb mérettel készítik. A szélesebb évgyűrűkkel bíró fák aszása 10%-ra is rug. A gyakorlatban többször is bebizonyult, hogy a tömöttebb talpfa a lazább fánál kisebb mértékben aszík.

Bizonyos szerek antiszeptikus hatása nagyon régen ismeretes dolog. Így ősidők óta tudják, hogy a sóban levő fa nem korhad el s a faházak, illetőleg a tetőnek az a fa része, melyet a füst átjár, nagyon hosszú ideig tart. A földbe ásandó oszlopok végét már a cölöpítmények lakói pörköléssel tették tartósabbá.

A kémiai tudomány haladásával a fa konzerválása óriási lendületet vett. Ismeretes dolog, hogy 1705-ben a fát kénesókloridba való bemártással igyekeztek konzerválni; 1730-ban kénesó és arzéntartalmú vegyületeket; 1740-ben faecetet, timsót és vasgálicot; 1756-ban már

faecetet és kátrányolajat; 1767-ben tengervizet, meszet, cinkvitriólt, timsót, keserűsót és hamut használtak.

A pároltatást is kipróbálták 1740-ben. Ugyanis a fának 70–80 °C-ra való felmelegítésekor a nedv fehérnyéje megszikk és így nehezebben indul erjedésnek, a bükkfa hajlíthatóvá válik és színét megváltoztatja. Mennél nagyobb hőfoknál történik a pároltatás, annál nagyobb a színváltozás és a bükkfa hajlíthatósága.

A bükk szóban forgó tulajdonságán alapszik a Thonet-ipar és a parketgyártás.

Mielőtt a fa konzerválásáról szólnék, tájékozással fel-
említem, hogy a lombos fának retortában való szene-
sítésekor nyert kátrány vagy olaj-kreozotot, a tűlevelű
fák pedig terpentint tartalmaz. A kőszénkátrányban a
karbolsav túlnyomó. Az összes lombos fák között a
bükkfából nyert kátrányban van a legtöbb kreozot
(25%) s mivel az abból nyert olaj 32–40% kreozotot
tartalmaz, az összes anyagok között a bükkfa-kátrány-
olaj a legantiszeptikusabb.

A fa konzerválható:

I. Száritással, e célra készített szárítókemencében, vagy
pedig túlhevített gőzzel.

II. A fának nedvességtől és levegőtől való megóvása-
val, mívegből a fa felszínét oly szerrel kenik be, a
melyen a levegő vagy víz át nem hatolhat, vagy oly
szerekkel, melyek elpárolgásuk után a rostokat elzárják.

III. A fa nedvének eltávolításával, mívegből a fát ki-
főzik, vagy a nedvet belőle hidrosztatikai úton kinyomják,
vagy a fa tömítésével kisajtolják.

IV. A fának organikus, vagy anorganikus antiszeptikus
anyagokkal való telítésével.

Eddig s részben ma is használatos telítőszer-
ek a só, sósvíz, ecet, kéneső-klorid, kéneső és arzénvegyületek
keveréke, ecet és kátrányolaj vegyülete, forró kátrány,
tengervíz, vasgálic, mész, mésvíz, klórmész, szén, vas-
tartalmú tőzeg, faggyú, timsó, fakátrányolaj, kőszénkát-
rányolaj, kovasavas nátron, klórgázokkal telt kátrány-
olaj, sólugok, különféle szappanok, kátrány és dohánylé
keverék, fakátrány-kreozot gőz, olajban oldott gummi,
sósavban oldott vízüveg, nehéz kátrányolaj cinkklorid-
dal vegyítve, rézgálic és rézoldatok, cser, kreozot,
forró aszfalt, kovasav, karbolsavas nátron, paraffin, cser-
savas vas, petróleum, mangánvitriól és ecetsavas cink-
oxid.

Térjünk át ezek után az egyes telítő-rendszerekre.

Már említettük, hogy a fának konzerválása, illetőleg
szorosabb értelemben vett telítése 1705-ben vette kez-
detét, mikor is *Homberg* a fának szublimátba való
áztatását ajánlotta; 1823-ban *Kyan* a fának ugyanezen
szerbe való több napi áztatását javasolta. A telítésnek
ez a rendszere igen jónak és hathatósan bizonyult,
azonban nagyobb elterjedését gátolta az, hogy a telítő-
szer mérges hatású, a mi a vele való bánásmódot ne-
hézkessé teszi, különben *Kyan* rendszere szerint nagyobb
mennyiséget telíteni bajos, mert a szublimátban fekvő
anyag telítésére 8–10 nap szükséges.

A rendszeres telítés Angliában kezdődött, a hol
1838-ban *Burnett* cinkkloridot használt, Franciaország-
ban 1841-ben *Baucherie* rézgáliccal tett kísérletet, Német-
országban a fa telítésével 1844 — és Magyarországon
1884 óta foglalkoznak.

A telítéseket illetőleg *Kyan* szisztémáján kívül két
egymástól határozottan eltérő rendszert különböztet-
tünk meg, ú. m.: *Boucherie* és *Burnett* rendszerét.

A *Boucherie*-rendszer eszméje a fa nedvkeringéséből
indult ki. 1839-ik évben — tehát még *Boucherie* előtt
— *Uzielli* *Matev* szabadalmat vett frissen ledöntött
törzseknek olyképpen való telítésére, hogy a törzs végén

telítőszeret tartalmazó edényt alkalmazott. A fa termé-
szetes szívódása következtében, a folyadékot magába
szívta. Ezt az eszmét *Boucherie* élőfákon alkalmazta
akként, hogy a fát meglékelte és a lékhez telítő-
szerrel telt edényt állított. A nedvkeringés következté-
ben a telítőszer az élőfában felhúzódott. Mivel ez az
eljárás nem volt mindenütt alkalmazható s különben is sok
bibelődéssel járt és a kellő eredményre még sem veze-
tett: *Boucherie* 1841-ben döntött törzseknek hydrosz-
tatikus nyomással való telítésére vett szabadalmat, mely
telítés veleje abból áll, hogy a telítőszer — kezdetben
rézgálicot, ma már sok helyen cinkkloridot — a fa vasta-
gabb homlokán, vagy ha a törzs hosszabb, annak közepén
nyomják a fába.

Eleinte a telítőszer a telítendő anyag felett 10 m
magasan fekvő tartókból eresztették le, tehát 1 atm.
nyomással nyomták a telítendő fába. Ilyen rendszer
szerint telítenek rézgáliccal még most is Bajorország-
ban a kirchseoni és schwandorfi telítőtelepeken. A
Boucherie-rendszerrel való telítés leginkább Francia-
országban volt és van ma is elterjedve.

A *Boucherie* rendszert *Pfister* József horvátországi
erdőmérnök annyiban módosította, hogy a rönkök
homlokára németországi mérnök találmánya szerint
fojtóan záró sapkát alkalmaz és a telítőszeret nem hydro-
sztatikus nyomással mint eddig, hanem kézi nyomó-
szivattyúval sajtolja a fába. E telítőrendszernek az az
előnye, hogy a fákat a döntés helyén, tehát azonnal te-
líthetik. E célra hideg folyadékot használnak, mely a
fa egyik homlokától a másik felé haladva, maga előtt
nyomja a fanedvet. A telítést akkor tekinthetjük befe-
jezettnek, ha a fa túlsó végén, vagy ha a nyomás a fa
közepén történik: ekkor a fa mindkét végén, olyan faj-
súlyú folyadék csepeg ki, mint a minőt a fába nyomtunk.

Mivel ez eljárásnál a fa rostjai szűrőként működnek,
a fának azon az oldalán, a hol a nyomás történik, a
legtöbb telítőszer rakódik le, — minél tovább halad a
telítőszer, annál hígabb lesz, úgy hogy a rönk ellenkező
végén a telítőszer már oly híg, hogy a fát nem minde-
nütt szaturálja egyenlően. Minél hosszabb a rönk, annál
nagyobb a különbség a rönk két végén lerakodott
telítőszer mennyisége között.* Ezen a bajon úgy ipar-
kodtak segíteni, hogy a fát a másik végéről is telí-
tették, mely esetben feltehető, hogy a telítőszer a fában
egyenletesebben oszlik el.

Ez a telítés, főképp bükkfánál, teljesen bevált, azon-
ban alkalmazása különösen nagy mennyiségű fa telítése
esetében mégis korlátozott, mert legtöbbször a telítőszer
készítéséhez szükséges kellő mennyiségű tiszta víz hiány-
zik, már pedig akár a rézgálic, akár a cinkklorid alkal-
mazásánál ez játsza a főszerepet.

Másfelől drágítja ezt az eljárást az a körülmény, hogy
a telítő anyag feldolgozásánál mintegy 40% megy
veszendőbe.

Magyarországon a *Pfister*-féle rendszerrel történtek
kísérletek, sőt a M. Á. V. részére 1889-ik évben 1716
darab ily rendszerrel telített I rendű bükkfalpfát szállított
a Neuschloss cég.

Kreuter Ferenc tanár 1883-ban a *Boucherie*-rendszert
oda módosítja, hogy a hydrosztatikus nyomás helyett a
telítőszeret gőzerővel sajtolja a fába, — miután azonban

* E rendszer szerint akarta *Pfister* a tenger vizét ihatóvá
tenni; egy időben az összes európai újságok tele voltak a ten-
gervíz ihatóvátételének hírével. *Pfister* ugyanis rönkökön keresz-
tül sajtolta a tengervizet, és magától értetődik, hogy eleinte
édesvíz jött ki a rönkből, de a mint tovább tartott a tengervíz
sajtolása, az ellenkező oldalon mindig sósabb és sósabb tenger-
víz jött ki,

abból a teoriából indult ki, hogy a fa bomlását a fanedv és a fanedvben levő fehérnye okozza, ennek következtében a Burnett-rendszerrel is kövefett módon, a telítőszer besajtolása előtt a fát pároltatják.

Ez a rendszer, noha alapeszméje helyes, gyakorlatilag nehézségbe ütközik. Tudtommal eddig sehol sem alkalmazták.

A Burnett-rendszer semmi más, mint az 1831-iki Bréant-féle találmánynak javítása. Alapeszméje, hogy a telítendő anyagot fojtóan elzárt kazánokba teszik, melyekből a levegőt légszivattyúval a lehetőségig kiszivattyúzzák s ezután a telítőszer egész 10 atm. túlnyomással a talpfába sajtolják. A talpfa a telítőszerrel jól magába veszi, mert a szivattyúzáskor rostszálai közül a levegőt eltávolították. Ezt az eljárást használják az ezidőszertől működő legtöbb telepen, módosítva azt az alkalmazott telítőszer szerint, a mennyiben vízben oldott telítőszerreknél rendszerint a fát pároltatják, olajok alkalmazásakor azonban az evakuálás illetőleg a légürítés előtt szárítják.

Németországban, Ausztriában és nálunk a legtöbb telepen cinkkloridot használnak a fák és talpfák telítéséhez. E célból a talpfákat sineken futó kengyelkocsikra rakják és betolják a rendszeren 1.96 m átmérőjű telítőkazánba, melynek hosszúsága a talpfa hosszának 2—3—4-szerese. Vannak azonban ennél hosszabb telítőkazánok is, így Amerikában a vulkanizáláshoz használt telítőkazán hossza 36.6 m.

A kazánt a talpfák betolása után erős kengyelcsavarokkal fojtóan elzárják és kezdetét veszi a pároltatás. A legtöbb telepen szabályszerint az első félóra alatt $1\frac{1}{2}$ atm. nyomást kell elérni, és ezt a nyomást állandóan $1\frac{1}{2}$ óráig tartják fenn. Ekkor a kazánban levő hőmérsékletet 112° C.-ra emelik, hogy a fanedvben levő fehérnyét, mely $70-80^{\circ}$ C. között coagál, megaltassák.

Ezután következik a kazán hűjölése (légürítés), mely célból a nálunk érvényes előírás szerint az első félórán 65 cm vakuumot létesítenek és ezt a 11 cm barométer-állásnak megfelelő légritkítást félóráig állandóan fentartják. A munkát folytatván, a farostokból a levegő mindjobban eltávolodik és a pórusok kinyílnak.

Hűjölés után következik a telítőszernek, nálunk 8 atm. nyomással való besajtolása; ez az eljárás egy óráig tart.

A légszáraz talpfák telítése ezzel véget is ért.

A frissvágású talpfáknál a nyomást; esetleg a hűjölés időtartamát meghosszabbítják.

Angliában 1840. évben, később Francia- és Németországban is *Bethell* rendszere szerint telítették a fákat és talpfákat. Ez a telítő eljárás éppen olyan, mint az előbb leírt, azzal a különbséggel, hogy a telítőszer $30-40^{\circ}$ C.-ra felmelegített kőszénkátrányolaj volt, és a talpfákat hűjölés előtt vagy a levegőn, vagy külön erre készített szárító kályhákban szárították.

Bethell a telítéshez való kátrányolajat Angolországból küldötte Németországba és Ausztriába is. Ezt a telítő eljárást állítólag azért hagyták abba, mivel vegyelemzés útján meggyőződtek arról, hogy az olajban antiszeptikus szer alig volt.

Az osztrák északnyugati vasútnak Jedlesee állomásán volt egy ily telítő telepe, mely a 70-es évek elején működött. Az olajjal való telítés fentartása mellett ezen a telepen a talpfákat a 80-as években a Blythe-rendszer szerint telítették, de mivel ez a rendszer sem vált be, abbahagyták.

Igy áll a dolog *Paradis* osztrák ezredes feltalálta és az osztrák déli vasúton a 80-as években alkalmazott rendszerrel is. Ez a rendszer elméletileg a legjobbnak

mondható, mert a túlhevített olajat gőzalakban akarja a farostokba juttatni; de mivel a fát, különösen pedig a fa belsejét, főképpen akkor, ha az nagyobb tömegű, annyira fel nem melegítheti, hogy az olaj pára alakban annak belsejébe hatolhasson, tökéletes telítésről szó sem lehet. A fa hidegebb belsejében az olajpárák megsűrűsödnek s az utána jövő páráknak a fába való behatolását megakadályozzák.

A déli vasút ezzel a rendszerrel való telítést abba is hagyta és átment a cinkkloriddal való telítésre, mely olcsóbb, mint az előbbeni rendszer, dacára annak, hogy *Paradis* rendszere mellett csak 4—5 kg olaj jutott egy bükkaltalpfába, holott a légszáraz bükkaltalpfa 30—40 kg telítőszerrel vesz fel.

Az 1898. évi bécsi jubiláris kiállításon a boszniai osztályban láttunk új rendszer szerint telített faanyagokat, talpfákat, tengerben volt cölöpdarabokat, korhadt fákat, melyeket telítéssel egész kompakt testté változtattak. Ez a telítő-rendszer, mely a szakkörökben méltó feltűnést keltett, *mumifikálás* néven ismeretes.

A magy. kir. államvasutak szintén érdeklődve a dolog iránt, tanulmány tárgyává tették azt, s az eredménye az volt, hogy a mumifikálás néven bevezetett rendszer azonos a *Paradis* ezredes rendszerével.

Az utóbbi években Amerikában *Huskin* talált fel új telítő eljárást, a melyet *vulkanizálásnak* nevezett el.

Ismeretes az, hogy a fának retortákban való szenesítésekor előállott kátrány kreozot-tartalmú s éppen e miatt kintűnően konzervál. A kreozot-tartalmú kátrányból előállított olajok a legjobb és leghathatósabb telítőszernek közé tartoznak. A mint már említettem, régi időtől fogva szenesítéssel adnak a földre állítandó cölöpeknek nagyobb tartósságot. *Huskin* sem tesz mást, mint pörköli, illetőleg piritja a fát azáltal, hogy azt 204° C. foknak, tehát igen nagy hőmérsékletnek teszi ki, és hogy ezen hőmérsékletnél a fa meg ne gyuladjon, a levegőt erős körforgásba hozza. Ezzel azt akarja elérni, hogy a fanedvek épp úgy alakuljanak át, mint az a retortákban való szenesítéskor történik, vagyis a fanedvekből kreozottartalmú vegyületek keletkezzenek, melyek azután a fát konzerválják.

Mivel ennek a találmánynak alapeszméje helyesnek látszott, a berlini *Rüttgers*-cég, a kinek ezt a telítő eljárást megvételre felajánlották, a dolog tanulmányozására egyik szakközegét küldte ki a helyszínére. Az illető több telítőpróba után konstataulta, hogy a 149° C.-nál bomló fanedvek, noha a fákat 204° C. hőmérsékletig hevítették és 14 atm túlnyomásnak tették ki, nem alakultak át kellőképp, mert a fa belsejében, főképp talpfáknál, a szükséges 139° C-t létrehozni nem lehetett s ezért a szóban forgó átalakulás a fa külső felszínének keskeny rétegében történt csak meg. Szóval megint bebizonyult az, a mi a *Paradis*-rendszer érvényesülését is gátolta, hogy a fa belseje a farostok rossz melegvezetősége miatt kellőképpen fel nem melegíthető.

A telítés terén legújabb találmány: *Hasselmann* müncheni építész nem régóta ismeretes rendszere. E rendszer szerint a fát $125-130^{\circ}$ C.-ra felmelegített timsó- és «réztartalmú vasgálic-oldatban» három óra hosszáig főzik és azután klórkalcium és mésztej-oldatban két órán át kezelik. Az első procedurával a fának lángtalan elégését, a reakövetkezővel pedig a fa keményítését célozzák.

Feltaláló szerint az így telített fának a következő jó tulajdonságai vannak:

1. Föltétlenül és hosszú időn át ellentáll minden korhadásnak. 2. A fa megkeményedése következtében teherbíróbb lesz. 3. Nehezebben gyúllad, lánggal

nem ég, hanem csak szenesedik. 4. Rugalmasságát a fa meg-
iartja. 5. Szű- és rovarragásoknak ellentáll. 6. A döntési
tdő korlátlan. 7. Nedvdús fák elősegítik a jó telítést.
8. Már megtámadott fák megóvhatók, és a baj folyta-
tása meggátolható. 9. Tűzoltáshoz a szer előnnyel fel-
használható a szivattyúkban. 10. A telítés után vissza-
maradt folyadék cementbétontól a legjobb kötszerek
bizonyult.

Nem érdektelen az a tény, hogy 1740-ben *Fagott*
timsó és vasgálicczsal, — 1779-ben *Palas* vasgálicz és
mészoldattal, — 1828-ban *Gossier* klormészszel konzer-
válták a fát; a miből az tetszik ki, hogy ezeknek a
szereknek konzerváló hatását már több mint 100 éve
ismerik; új ebben a dologban az, hogy a fát a szóban
forgó szerekben hosszabb időn át 125–130° C-nál főzik.

A kísérleteket a bajor államvasút kirchseoni telepén
1897-ben eszközölték és Budapesten a Gregersen-cég
is telített 1898-ban próbaképpen ez eljárás szerint
fákat.

A felsorolt telítő-rendszerek ismertetése után áttér-
ek egy, a magyarországi viszonyokra igen fontos telítő
rendszerre, melynek eredete szintén amerikai. Feltaló-
lója: *Ott Adolf*, abból a szempontból indulva ki, hogy
a frissen vágott nedvdús fák pároltatás mellett nem les-
znek nedvmentesekké, — a kemencében való szárításkor
pedig összeropadoznak, tehát értéküket és használható-
ságukat veszítik, a fában levő nedveket túlhevített sze-
rekkel vélte elpárologtatni.

1897-ben Németországban a *Rüttgers* cég is a kátrány-
olajjal való elpárolgásra alapított telítő eljárással állt elő
és telítő telepei egy részét az *Ott*-rendszerű telítésre
át is alakítván, a porosz vasutak berlini igazgatósága
alatt álló vonalak részére 90,000 drb ily módon telített
bükktalpfák szállítását vállalta el, 15 évi jótállás mellett,
garantálva, hogy minden talpfa 30 kg olajat vesz fel.

Németországban és Ausztriában, a hol a talpfaszük-
séglet zömét puhafával, legtöbbször szurkos fenyővel
fedezik, az *Ott*-féle telítő eljárásnak nincs oly nagy fon-
tossága, mint minálunk, a hol jóformán egyetlenegy
puhafa-talpfa sem fekszik a pályában, hanem igen is
milliókra menő bükktalpfák vannak.

Jelenleg, a midőn a talpfák legnagyobb részét a tiszta
cinkkloriddal, kistrészt pedig cinkklorid és talpfánként
2 kg kátrányolaj vegyülekkel telítik, sehogysem érhető
el az, hogy a szer a tavaszon eszközölt telítéskor, tehát
nagyobb mennyiségű nedvet tartalmazó talpfáknál éppen
olyan jó legyen, mint a nyári hónapokban eszközölt
telítéskor. Ez nyilvánul abban is, hogy az I. rendű bükktal-
pfa tavasszal 14–19 kg, nyáron pedig 30–40 kg
telítő anyagot vesz fel.

Igaz ugyan, hogy tavasszal midőn a talpfa keve-
sebb telítő szert vehet fel, a szabályos 17° C-nál 2:1
Beaumé foknyi sűrű folyadék helyett erősebb folya-
dékot használunk a telítéshez; azonban ennek hatása
igen problematikus, mert a farostok a telítőszer be-
sajtolásánál szűrőként működnek, melynek hatása
abban nyilvánul, hogy a talpfa végén erős, a talpfa
középe felé pedig mindig hígabb folyadék hatol be.
Tekintettel arra, hogy tavasszal a fasejtek fanedvvel
vannak tele, nyáron pedig nyitottabbak, a tavaszi telítés
is csak akként lehet jó, ha a fában levő fanedvet el-
párologtatjuk, a mi az *Ott*-féle rendszerrel teljesen el-
érhető.

Áttérve a telítésnél ezidőszert használt antiszeptikus
szerekre, röviden megjegyzem, hogy a Kyan-rendszer
a kénesó-szubsztitútum használatán alapszik; 1 kg kénesó-
kloridot 150 l vízben oldanak fel. Ily telítő rendszerrel
Badenben Durlachban, Bajorországon pedig Kirchseon-

ban és Schwandorfban telítenek túlnyomó részben szurkos
fenyőtalpfákat.

A 60-as években a vasutak túlnyomó része rézgáliccal
telített talpfákat használt, időközben azonban a cink-
kloriddal, meg a kreozotttartalmú kátrányolajjal való telítés
hódított, a mennyiben 1865-ben a vasúti kötélekben
levő vasutak közül rézgáliccal telített: 15 vasút, szublimáttal
3, cink-kloriddal 8, kreozottal 4, 1887-ben azonban
rézgáliccal telített: 5 vasút, szublimáttal 8, cinkkloriddal
20, kreozottal 13, e mellett tért hódított a régi Rüttgers-
féle cinkklorid és kreozotttartalmú kátrányolaj-keverékkel
való telítés is.

A telítő szerek sűrűsége nagy befolyással van a
telített anyag tartósságára, mert bizonyos sűrűség mellett
a telítő szer a farostokat megtámadja. E tekintetben a
vélemény-eltérések még ma sincsenek kiegyenlítve, noha
Németországban, főképp a braunschweigi és hannoveri
vasutakon sűrűbb és hígabb telítő folyadékkal történtek
tanulmányi kísérletek, melyeknek eredménye gyanánt a
telítés terén legkiválóbb szakemberek *Buresch* és *Funk*
(az utóbbi, hosszú évek során át a vasútegyetben a fel-
építési ügyek előadója volt), azt konstataálták, hogy
a tölgy és szurkofenyőnél az erősebb lúg jobb a híg nál;
a pályában fekvő bükktalpfákra vonatkozólag azonban
megfordítva áll a dolog, a mennyiben a szegezés helyein
a talpfák kék foltokat kapnak, melyek a talpfák hosz-
szanti irányában annak belsejében terjednek. Midőn e
foltok szürkés színbe mennek át akkor a farostok is
meg vannak már támadva. Minél jobban terjednek e
foltok, a fa annál málékonyabb lesz s a szegek nem
tartanak. Ennek a Magyar Állam Vasutaknál is észlelt
jelenségnek okát *Gritner* Albert vegyész elemzése derít-
ette ki; e szerint a sánszegezés helyein a vas hatása
következtében vegybomlás áll be, sósav válik szabaddá,
mely a fát megtámadja.

Ez az eredmény teljesen fedezi a Funk és Buresch
közölte azt a tapasztalati tényt, hogy a folyadék sűrűsége
oly bükktalpfákra, melyek nem voltak szegezve azaz
melyek nem feküdtek a pályában, teljesen közönbös.

1884-ben, a midőn Magyarországon a telítést rend-
szeresen fogantatba vették, Funk és Bureschnek a német-
országi államvasuti telítő telepeken alkalmazott rend-
szerét honosították meg, mely abból állott, hogy a talp-
fákat 2:1⁰ Beaumé sűrűségű cinkkloriddal telítették.

A Rüttgers-cég régi módszere mellett később a sűrűbb
folyadékhoz hajlott és legtöbb esetben 3⁰ Bé—s cinkklo-
riddal telített, majd talpfánként 2 kg kőszén-kátrány-
olajat kevert a cinkkloridhoz.

E rendszer szerint a M. Á. V. percsenyi telítő tele-
pén 1897. év őszén kezdték a bükktalpfák telítését,
még pedig teljesen a Rüttgers-cég alkalmazta rendszer
szerint, a folyadékot 50° C-ra felmelegítve.

A M. Á. V. többi telepein, ú. m.: n.-várad és raíci,
valamint az Erdélyi Erdőipar Részvénytársaság tulajdo-
nát képező gyulafalvi telítő telepen még a régi rend-
szer szerint 2:1⁰ Bé sűrű tiszta cink-kloriddal telítik a
talpfát.

Kísérletet tettek 21⁰ Bé sűrű sós vízzel való telítéssel is.
Németországban már a 40-es években történtek kísér-
letek a sóval való telítéssel, azonban tudtommal ezt az
eljárást ma seholsem használják.

Végül tisztán a Magyarországi viszonyokra és itt főképp
a M. Á. V.-nál e téren történetekre menve át, konstata-
lunk kell, hogy rendszeres telítés Magyarországon
1884-ben vette kezdetét, mind a M. Á. V.-nál N.-Váradon
épített állandó telítő telepen, mind a Kassa-Oderbergi
vasút Abos állomásán működő mozgó telítő telepen.
A M. Á. V. azóta még két mozgó telítő telepet létesít-

tettek, melyek közül jelenleg az egyik Raičon, a másik Perecsenyben van.

Ezen a három telítő telepen éjjel-nappali üzem mellett 900,000—1.000,000 drb talpfát lehet telíteni egy munka-évad alatt.

Az Erdélyi Erdőipar Részvénytársaság tulajdonát képező 1010 m magasságban a tenger színe felett, Gyula-falván felállított telítő telepen 120,000 drb talpfa telíthető.

Magyarországon telítő telepe van még az Arad-Csanádi Egyesült Vasutaknak: Gurahonczon, melyen éjjeli-nappali üzem mellett 200,000 drb talpfát telíthetnek.

Ezeken kívül van még a *Rüttgers* Guidó bécsi cégnek Budapesten egy telítő telepe, mely akkor épült, a mikor a cég az *Andrássy-út* fakocka-burkolatának létesítését elvállalta, melyen azonban tudtommal nem telítettek, a mennyiben a puhafa-kockákat már telítve hozták be Ausztriából.

Fakockák telítésére a *Gregersen* cég is rendezett be egy kisebb telítő telepet.

A M. Á. V. a telítést saját kezelésben végzik és csakis a magy. nyugati és északkeleti vasút államosítása folytán volt kénytelen a *Löwenfeld*-féle bécsi céggel kötött telítési szerződéseket átvenni, melyek alapján az északkeleti vasútnál tölgytalpfák, a nyugati vasútnál pedig bükk- és fenyőtalpfák voltak telítendőek. Ezeket a szerződéseket még lejárat előtt, mindkét szerződő félnek kölcsönös megegyezése következtében, felbontották és azóta az összes anyag telítése a vasút saját kezelésében történik és csakis az Erdélyi Erdőipar Részvénytársaság szállít évente 60—70,000 drb telített bükktalpfát, melynek a telítését azonban a M. Á. V. egyik telítőmestere eszközli.

1884. évtől 1897. évig a M. Á. V.-nál összesen 4.682,166 drb bükktalpfát telítettek és abból 1897. év végéig 4.033,188 drbot fektettek a pályába. Egy drb I. rendű talpfának tisztán 2¹⁰ B^é cinkkloriddal való telítésének ára a n.-váradai telítő telepen elért legkisebb egységár mellett 1886-ban 16⁶⁷ kr. volt, legtöbbször került a telítés 1893-ban, a mikor egy talpfa telítése 30⁶⁴ krba jött.

A mozgó telítő telepeken magasabb szokott a telítés költsége lenni. Legolcsóbb volt 1890-ben: került 1 drb 22 krba; legdrágább pedig 1893-ban, a mikor 1 drb 36⁸ krba jött. A *Rüttgers*-féle cinkklorid és bükkfakátrányolaj keverékkel való telítésnél egy I. rendű bükktalpfa telítése 44 kr. költséget okoz.

1884. évtől 1897. évig a pályába befektetett 4.033,188 darab bükktalpfából 1897. év végéig 1.224,978 drbot cseréltek ki, tehát 13 év alatt a befektetett mennyiség 33⁵⁰/₀-kát.

A M. Á. V. a telített bükktalpfákról statisztikát vezet, mely célból minden talpfába a telítés évszámát mutató cinkezett jelzőszeget vernek be.

Az 1897. évben lezárt statisztika szerint az 1884., 1885., 1886. és 1887. évben a pályába fektetett bükktalpfák átlagos tartóssága 7 év volt, mely eredmények a Németországban kimutatott eredményekkel szemben kisebbek, azonban, ha tekintetbe vesszük, hogy ezek az adatok hitelesek, akkor mindenesetre több értékük is van, mint azoknak az adatoknak, melyeket csak kísérletekből állapítottak meg.

Érdekes adatként felemlítem, hogy a Ferenc József-dunahíd burkolatához felhasználta ¹/₄ millió bükkfakockát az ungvári erdőkincstári uradalom állította elő s a M. Á. V. perecsenyi telítő telepe telítette. Ez az első eset, hogy belföldi anyagot és belföldi munka eredményét használták fel ezen a téren.

Hogy a bükktalpfák alkalmazása, a tölgytalpfák árára mily befolyással volt, láttatja az alábbi kimutatás. Egy elsőrangú tölgytalpfa ára: 1884-ben 1 frt 40 kr., 1887-ben 1 frt 23 kr., 1891-ben 1 frt 33 kr., 1894-ben 1 frt 43 kr., 1898-ban 1 frt 39 kr. volt. A bükktalpfa ára némileg emelkedő irányt követ. Ma egy drb I. rendű bükktalpfa átlagos ára 88 kr.

A M. Á. V. ezidőszerinti 1.800,000 drb évi talpfa-szükségletének 30⁰/₀-át bükktalpfával fedezi.

Végül még egy tényre kívánom a tisztelt kartársak figyelmét fölhívni, arra ugyanis, hogy ezidőszerint sem Németországban, sem Ausztriában a tett rossz tapasztalatok miatt telített bükktalpfákat nem alkalmaznak és csakis Franciaország az, mely kátrányolajjal telített bükktalpfát használ jó sikerrel. Ezt azért említem újból fel, mert igen gyakran történik hivatkozás a Francia- vagy Németországban történt dolgokra és figyelembe nem veszik, hogy a fanem nagy szerepet játszik a telítésnél.

Gesztfák alig telíthetők, mert csakis a szijacsfa vesz fel folyadékot; innen van, hogy egy m³ tölgyfa alig vesz fel 100 kg-ot, holott egy m³ bükkfa 300—400 kg-ot vesz fel.

A tűlevelű fák tudvalevőleg kisebb-nagyobb mennyiségű gyantát tartalmaznak, melynek szintén van némi konzerváló hatása. A szurkos- és vörösfenyőnél csakis a szijacsfa vesz fel telítő-szert, a gesztfá nem. Általában a tűlevelűek telítőszer mennyisége felvétele, a tölgy- és bükkfa felvette telítőszer mennyisége közé esik.

A Németországban puhafán, de főképp a szurkosfenyőn (mely gesztfá) tett tapasztalatokat a bükkre átplántálni nézetem szerint nem lehet, sem pedig azt kívánni, hogy a cinkkloriddal telített bükkfa úgy viselkedjék, mint az ugyanezzel az anyaggal telített szurkosfenyő. Nem célszerű továbbá a Burnett-rendszer és a most divó téli döntés mellett tavasszal a talpfáknak cinkkloriddal való hathatós telítése és legjobb kezelés mellett sem gátolható meg az, hogy a télen döntött fákból készült talpfák július-augusztus hóban kisebb-nagyobb mértékben meg ne fülledjenek. Miért is nézetem szerint abban az esetben, hogyha Magyarországnak legerterjedtebb fáját, a bükkfát rossz tulajdonságai ellenére is technikai célokra használhatóvá akarjuk tenni, akkor az eddiginél jobb és hathatósabb telítőszer és eljárást kell keresnünk. A jobb telítőszer a bükkfakátrányolajból előállítható, kreozotttartalmú olajak alkalmazásában és a jobb telítő eljárást a fanedveknek az *Ott-rendszer* szerint való elpárologtatásában találjuk meg.

Igaz ugyan, hogy ez a telítés kétszer olyan drága lesz, mint a *Rüttgers*-féle cinkklorid és kátrányolaj keverékkel való telítés, de ebben az esetben a talpfába nem 2 kg, ha nem körülbelül 30 kg olajat sajtolhatunk be, miáltal a fa olajjal szaturált rostjai a fát kompaktabbá, nehezebbé, a kilúgozásnak jobban ellentállóvá, szóval sokkal tartósabbá teszik.









