

A fejlesztési terv hármas jelszava szerint a minél több, minél jobb minőségű és minél olcsóbb termelés elve alapján az erdőgazdaság önköltség-alakulását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy féléves viszonylatban eredményjavulást értünk el. Szakembereink dolga, hogy az önköltség alakulását vizsgálva állandóan tervezzenek, kalkuláljanak, mi kedvezőbb és mi olcsóbb. Az így összeállított terv azonban bármilyen jó is legyen, ha végrehajtása elmarad, akkor eredményt felmutatni nem tudunk. A terv végrehajtásának a helyszínen való állandó szigorú ellenőrzése a minőségi és, tervszerű olcsó munkának a záloga, érvényesítését a munkafegyelem terén tett szigorú intézkedésekkel kell biztosítanunk.

Közel egy év távlatában felmérhető kezdeti sikerek a további még jobb munkák elvégzésére serkentőleg hatnak.

Bízunk abban, hogy közös akarattal tervünket továbbra is teljesítjük, a sok mulasztást, örökölt hibát, elmaradottságot a kitűzött időre kiküszöböljük és ezek megoldásához szükséges anyagi áldozatokat, beruházásokat helyes gyakorlati sorrendben az Országos Erdészeti Főigazgatóságtól megkapjuk.

## Faanyagvédelem

GYARMATI BÉLA és JÁNDI GYÖRGY

Faanyagellátásunk megjavítását célzó törekvések, illetve intézkedések három főcsoportba foglalhatók össze:

1. az évi fatermés növelése részben az erdőterület, részben az erdők évi növedékének emelése útján, ez elsősorban erdőművelési feladat;

2. a rendelkezésre álló fatermés gazdaságos felhasználása útján, ami azt jelenti, hogy faanyagot csak ott és olyan módon szabad felhasználni, ahol annak különleges technológiai tulajdonságai érvényesülnek;

3. az erdei és félkész választékok minőségének megóvása, a végleges felhasználási helyre beépített választékok használati élettartamának meghosszabbítása útján.

Az utóbbi kérdéscsoport — a legágabb értelemben vett faanyagvédelem — témáját tekintve biológiai, kémiai és fatechnológiai kérdések határterülete, eredményét tekintve pedig a faanyagokkal való takarékoság egyre nagyobb — de sokszor nem kellően értékelt — lehetősége.

A faanyagokra döntéstől kezdve fokozottan hatnak a környezet biológiai és fizikai tényezői (gombák, rovarok, tűz), rontják a választék minőségét, csökkentik használati élettartamát. A szűkebb értelemben vett faanyagvédelem lényege az, hogy kémiai anyagokat használ fel a károsítások megelőzésére és megszüntetésére.

\*\*  
\*

A faanyagvédelmi kérdések között *a védőszerek problémája tekinthető közpon-*  
*tinak.* (Vakin.)

A védőszerek aszerint is csoportosíthatók, hogy milyen károsítás elleni védelmet nyújtanak, így vannak:

gombák elleni védőszerek (fungicidok),  
állati károsítók elleniek (elsősorban az insecticidok),  
a faanyag gyúlékonyságát csökkentő, égést gátló anyagok, és  
összesített hatású védőszerek.

A védőszerek ismét számos követelmény szempontjából vizsgálhatók, ezek közül természetesen a hatásosságot kell a legfontosabbnak tartani.

A védőszerek közül antiszeptikumnak nevezzük azokat az anyagokat, amelyek határozott feltételek között kölcsönhatásba kerülve a károsító szervezettel megzavarják annak életfolyamatát, gátolják fejlődését és bizonyos idő múlva pusztulásukat okozzák.

A védőszer mérgezőképessége: az anyag tulajdonságaitól, a károsító fajtájától, a törzs biológiai ellenállóképeségétől és az egyed állapotától függ, s mint ilyen, részben minőségi, részben mennyiségű tulajdonság.

A fungicid védőszerek hatásmódjai ezek szerint pl. a következők lehetnek:  
hatástalanítják a biológiai katalizátorként szereplő fermentumokat (mint pl. a réz-szulfát a hidroláz enzimet),

lekötik a sejtek részére fontos mikrobiológiai elemeket (mint pl. a nátrium-fluorid, mely a kalcium elvonásával fejti ki sejtmérgező hatását); gátolják vagy fokozzák az oxidációt (az utóbbival mintegy „eloxidálják” a gombák elől a táplálékot), vagy mérgező hatású oxidációs termékek keletkezését okozzák.

Az egyes vegyületek mérgezőképessége lényegesen növekedhet (Petri, Rikacsev és mások vizsgálata szerint), ha a vegyület mérgező (toxifor) tagja mellett lévő — s a táplálkozás szempontjából — közömbös (inert) tagot az anyagcsereforgalomban használható (nutritív) taggal helyettesítik. A protoplazma ugyanis jobban felveszi azokat a mérgező vegyületeket, amelyek az evolúció során megszokott — s táplálékul felhasználható — anyagot tartalmaznak.

A védőszerkeverékek vizsgálatánál pedig azt állapították meg, hogy a mérgező-képesség nő (szinergizmus) vagy csökken (alergizmus), aszerint, hogy a mérgező anyag mellett van-e az anyagcsereforgalomban kevésbé, vagy jobban felhasználható nem mérgező vegyület.

A vizsgálatok alapján valószínűleg sikerül majd az eddigieknél hatásosabb vegyületeket kiválasztani és védőszerkeverékeket összeállítani.

A védőszerkeverékek további fontos tulajdonsága a minőségi és mennyiségi állandóság. A védelem megbízhatósága érdekében a védőszerben nem történhet olyan elváltozás a felhasználás előtt, az alatt, vagy a kezelt faanyagban, amely akár hatásosságát, akár mennyiségét csökkenti. Különösen fontos a szabadban, csapadék hatásának kitett, földdel érintkező, vízben lévő választékoknál, hogy a védőszer ne oldódjon ki a biztonságát veszélyeztető mennyiségben a felhasználás évtizedei alatt. Ebből a szempontból a legmegbízhatóbbak a víztaszító (hidrofób) tulajdonságú olajféleségek.

A vizesoldatban használt védőszerkeverékek közül azonban azok, amelyek könnyen és mélyen hatolnak be a faanyagba (pl. az alkálifluoridok, bifluoridok), rendszerint könnyen kioldhatók, míg a nehezen kioldhatók (higanyklorid, dinitroortokrezol) általában nehezen hatolnak be.

Az ellentmondást sikerült feloldani az elmúlt évtizedekben a gyakorlatban is bevált védőszerkeverékek összeállításával, amelyekben az egyenként jól oldódó alkatrészek (fluor-, arzén- és krómvegyületek) a fa sejtfaanyagával érintkezésbe kerülve a kezelés utáni 4–6 hétre vízben nehezen oldható vegyületekké alakulnak át.

A védőszerkeverékek lehetőleg ne okozzanak korrozíót sem a tárolás és védőkezelés során a berendezésekben, sem a védett- (pl. telített-) választékkal érintkezésben levő fémalkatrészekben (szegeken, sínalátétlemezekben, vezetékeken stb.). Természetesen elsőrendű követelmény az is, hogy a faanyag sem szenvedhet a kezelés és felhasználás során korrozíót akár a „védőszer”, akár az átalakulásakor, elbomlásakor keletkező anyagok kémiai hatására.

Ugyancsak lényeges, hogy a védőszer ne fokozza lényegesebben a faanyag gyúlékonyságát.

A faanyagok tűzkárosítás elleni vegyi védelmére használatos anyagok gyúlékonyság csökkentő, égést gátló tulajdonsága a következő hatásmódokon alapul:

- olvadási-, párolgási-, disszociálási hőelvonás,
- nem égő gázok fejlesztése,
- az erősen hőszigetelő hatású szénréteg képződését elősegítő anyagok, és
- a passzív hatású védőrétegek.

A gyakorlatban azok az anyagok, illetve keverékek válnak be, melyeknek hatásmódja összetett és egyben csökkentik a gombafertőzés lehetőségét is.

Igen lényeges továbbá, hogy a védőszer lehetőleg hazai termelésből, elegendő mennyiségben álljon rendelkezésre. A gazdaságosság szempontjából jellemző mutató a faanyag egységnyi mennyiségének megvédéséhez szükséges védőszer költsége. A védőszer árának sokszor döntő szerepe van a védőkezelés gazdaságosságának kérdésében, amennyiben a telítőiparban pl. a védőszer költsége a telítési összes költségeknek 70 százalékát is elérheti.

A gyakorlatban a várható károsítás ismeretében a választék faanyagának, a veszélyeztetettség mértékének, a felhasználás körülményeinek figyelembevételével kell történnjen a hazai lehetőségek és a gazdaságosság szempontjából is megfelelő anyag kiválasztása.

A faanyagvédelem különböző alkalmazási területén jelenleg használatos anyagok legjellemzőbb tulajdonságai a következőkben foglalhatók össze:

A kőszén, barnaszén, fa, tőzeg száraz lepárlásánál nyert kátrányokból és ásványolajból nyert olajok számos (részben nem is ismert) szerves vegyületből állanak. Ezen

olajok közül elsősorban a kőszénkátrányolajat tekintik a legmegbízhatóbb védőszernek. A többi olaj általában csak az antiszeptikumként szereplő, de sok országban drága, s a szükséges mennyiségben nem mindig rendelkezésre álló kőszénkátrányolaj hígítására használatos. A barnaszén és fakátrányolajok védőértékére vonatkozó vélemények eltérőek, a hazai gyakorlati tapasztalatok azonban kielégítőek. Az olajok előnyös tulajdonsága az, hogy a víztaszítók így tartós védelmet biztosítanak a szabadban az időjárás viszontagságainak kitett faanyagok (talpfák, vezetékoszlopok, vízépítések, kerítések faanyagai) részére. Lakóépületekben, bányákban beépített anyag védelmére általában nem használatosak kellemetlennek nevezhető szaguk miatt.

Az olajokat a mázoló, szóró védőkezeléseknél és elsősorban a telítésnél alkalmazzák.

Olajszerű, folyékony, oldószerekben oldott formában használatos szerves védőszer közül elsősorban a klórozott és nitrált fenolok (dinitrofenol, dinitroortokrezol, tri-, tetra-, pentaklórfenol), vízben oldható vegyületeik, a monoklor-naftalin, fém-nafténatok stb., valamint az ezekre felépített védőszerkeverékek említendőek meg.

Ezek a vegyületek és keverékek a faanyagvédelem számos területen (a rönk-, fűrészáru védelemmel és elsősorban az épületszerkezeti faanyagok megelőző és megszüntető védelemmel, valamint a telítésnél) használatosak.

Több választék védelmére alkalmasak a vizes oldatok védőszereiként szereplő fluor-, réz-, arzén-, higany-, cinkvegyületek és a belőlük készült keverékek, amelyek egyaránt használhatók bármely faanyagvédelmi eljárásnál, amennyiben a védőértékük és állandóságuk az elérendő védelemhez elegendő.

Az égésgátló anyagok közül elsősorban az ammoniumfoszfátok, más ammoniumvegyületek, műgyanták és ammoniumfoszfátok keveréke, vízüveg stb. használata jöhet szóba, szintén a felhasználás körülményeinek és a veszélyeztetettségnek megfelelően alkalmazva.

\*\*

A megelőző faanyagvédelmi eljárások célja és feladata, hogy a védőszereket a megvédendő választékra, illetve választékba juttassák.

Az elmúlt másfél század alatt kialakult számtalan eljárás, elsősorban a védőszer-behatolásnál szereplő erők szerint csoportosítható és tárgyalható.

Hajszálcsovességi (kapilláris) erőn alapulnak a mázoló, szóró, bemártó, fűrésző és áztató eljárások, amelyek egyszerű eszközökkel, mindenhol aránylag olcsón elvégezhetők. Ez eljárásoknál egyaránt használhatók a vízben vagy más oldószerben oldott védőszer, olajok és olajszerű folyékony anyagok. Hátrányuk azonban (kivéve a hosszú, napokig tartó áztatást) az, hogy csak kis behatolási mélységet lehet velük elérni, így komoly károsítás ellen, szabadban, csapadékhátának kitett, földdel érintkezésben lévő nagyobb keresztmetszetű választékok részére általában nem biztosítanak megfelelő védelmet.

A mázoló, szóró, fűrésző eljárások elsősorban rönkök és fűrészáruk tárolás alatti fülledésének, kékülésének megakadályozására, valamint fedett helyen beépített épületszerkezeti anyagok (padozatok, ácsolatok) esetleg szabadban lévő választékok, szerkezetek (kerítések, hűtőtornyok) kisebb keresztmetszetű darabjainak megelőző védelmére és a megszüntető védelem területén alkalmazhatók.

A diffúzió alapuló eljárások — ahol a nedves faanyag felületével érintkező tömény diffúzióképes védőszer vízben feloldódva diffundál a választékba — szintén könnyen és olcsón elvégezhetők el. Nagy előnyük — bár ez egyben követelmény is —, hogy nagy nedvességtartalmú választéknál használhatók. A védőszer még a színeseszű fák gesztrészébe és az egyébként nehezen telíthető színeseszűnélküli fenyőfélékbe is kellő mélységig hatol be.

Az idetartozó eljárások — elsősorban az „ozmotikus eljárás” —, a termelési hely közelében felhasználandó vezetékoszlopok és különböző választékok, faszervezetek veszélyeztetett részeinek fokozottabb védelmére, valamint utókezelésnél alkalmazhatók. A Szovjetunióban új és vonalban fekvő fenyőtalpfák kezelésére is ajánlják az elmúlt években végzett kísérletek eredményei alapján.

A védőszer vizes oldatának hidrosztatikai nyomását felhasználó eljárás a nedv-kiszorító-, Boucherie eljárás szintén nedves faanyagnál, a termelési helyen vagy annak közelében is alkalmazható. A védőszer vizes oldata a választék-, általában fenyő vezetékoszlop alsó bütüjéről hatol be és az edényrendszeren halad végig, így olyan eredmény érhető el a segítségével, főleg az egyébként nehezen telíthető luc- és jegenyefenyőnél, amilyen csak a diffúziós eljárásoktól várható. Hátránya, hogy az oszlopok egyedi kezelését követeli meg és hosszadalmas.

Az élő, még lábön álló fa nedvkeringésének szívó hatásán alapuló eljárás az „élve telítés”, a gyakorlatban nem terjedt el, ellenben felhasználható a gomba- és rovarfertőzés csökkentése szempontjából is előnyös kérgelés vegyszerekkel való elvégzésére.

A „meleg-hideg eljárás” a szovjet és amerikai irodalom adatai szerint elsősorban bányafák és mezőgazdasági faanyagok, valamint egyéb kisebb méretű választék védőkezelésére használható. A védőszert tartalmazó folyadékban felmelegített faanyagból a sejtüregek levegőtartalmának egy része eltávozik, majd lehűtésekor a választék belsőjében lévő nyomásnak — és a légköri nyomásnak különbsége viszi be a védőszert a faanyagba.

Tekintve, hogy ez az eljárás — amelynél egyaránt használhatók vizes oldatok és olajok — nem igényel különleges gépi berendezést, eredménye viszont megfelelő körülmények között kielégítő, nagyobb vidéki faanyag felhasználó központok egyes kisebb mennyiségű választékának gazdaságos védelmére használható.

A faanyagvédelmi eljárások egyik nagy csoportját azok az eljárások jelentik, amelyekben a faanyagot zárt acélhengerben teszik ki telítőszer nyomásnak. Ezeket nevezzük szűkebb értelemben vett „telítési eljárás”-nak, amelyek aszerint csoportosíthatók, hogy egy-, vagy több telítőszer nyomással dolgoznak-e, illetve a telítőszer nyomást milyen munkamenet előzi meg.

Az egyes telítési eljárásoknál védőszerek vizes oldatait, olajokat, vagy kétfajta védőszert is lehet használni.

A telítési eljárások (a telítőszer nyomás mértékének, időtartamának és számának, valamint a védőszerek megválasztásával, a légritkítás és levegőnyomás kombinációjával) a faanyag veszélyeztetettségének és felhasználásának minden szempontját figyelembe véve, megbízható és tartós védelmet tudnak biztosítani úgyszólván minden választék részére.

A telítési eljárások komoly gépi berendezést és jelentős energia felhasználást kívánnak meg, viszont teljesítőképességük lényegesen nagyobb, mint a többi eljárásé. (5—8 m<sup>3</sup>/óra.)

Telítési eljárásokkal történik a világon tartósított több mint 30—40 000 000 m<sup>3</sup>-re becsülhető faanyag túlnyomó mennyiségének védőkezelése.

\*\*

A használati élettartam meghosszabbítás mindenképpen faanyag megtakarítást jelent, gazdaságosnak viszont csak akkor mondható, ha a vele járó költségek (a védőszert, a kezelést, a szállítást költségei) kisebbek, mint a tartósítással elért anyag és munkabér megtakarítás.

Az elemzéshez a védőkezeléssel járó többlet-költségek, a használhatatlanná vált választék kicserélésével járó költségek mindig megállapíthatók. Nehézségbe ütközik azonban legtöbb esetben az összehasonlítás alapját képező átlagos élettartamok meghatározása. Tulajdonképpen csak talpfák és vezetékoszlopok esetében van olyan — a matematikai statisztika eszközeivel feldolgozott — anyag, amelyből a kezelt és kezeletlen választék élettartama számítható, s az élettartamot befolyásoló tényezők (a faanyag, a védőszert, a védőkezelés, a felhasználás körülményei) szerepe jól kiértékelhető.

Azoknál a választékoknál (bányafa, épületszerkezeti faanyagok, szőlőkaró, komlópózna, kerítésanyag stb.), ahol bár már régebben használnak tartósított anyagot is, de nem végeztek rendszeres megfigyeléseket, illetve az esetleg meglévő adatokat nem dolgozzák fel rendszeresen, nehéz megállapítani az átlagos élettartamokat. Ezeknél a választékoknál csak az elszórt irodalmi adatokra lehet támaszkodni.

A faanyagvédelem költsége és eredménye telítéssel védett választékok esetében pl. a következő:

Választék	Költség-többlet	Élettart.-növekedés
		%
Bükk talpfa és váltótalpfa ...	50—60	800—1000
Tölgy talpfa és váltótalpfa ...	30—35	60— 70
Fenyővezetékoszlop .....	65—70	250— 350
Fenyő bányafa .....	55—60	200— 400
Szőlőkaró .....	30—35	50— 150

(A táblázat első számsorában a telítéssel járó többletköltségek szerepelnek a választék átlagos árának százalékában, míg a másodikban a becsülhető élettartam meghosszabbodás van a kezeletlen anyag élettartamának százalékában kifejezve.)

Fateltelőiparunk gazdasági jelentőségére, illetve a telítés által elért megtakarításra vonatkozóan pl. az elmúlt év adatai alapján végzett számítások azt mutatják, hogy a várható élettartam növekedésével járó anyagmegtakarítás mintegy 90—120 000 m<sup>3</sup>-re, értéke 50—60 000 000 Ft-ra becsülhető.

A faanyagvédelem további előnye, hogy a tartósítással egyébként kis természetes tartósságú fajfajtát tehetünk a legtartósabb faanyag teljes értékű helyettesítőjévé. Erre a közvetett „minőségi fatakarakósság”-ra legjellemzőbb példa a bükk anyagnak talpfa és váltótalpfa céljaira való felhasználása.

\*\*  
\*

Faanyagellátásunk javítása, a fatakarakósság fokozása érdekében végzett sokoldalú munka csak akkor lehet teljes és eredményes, ha minden gomba-, rovar-, vagy tűzkárosításnak kitett faanyagot megfelelő anyaggal és eredményes módon védve tárolunk és építünk be végleges felhasználási helyére.

Ezért nem volna szabad a faanyagvédelemről lemondani még akkor sem, ha ez egyrészt a bevezetésénél többlet-költséget jelent, másrészt esetleg az eljárástól függő hosszabb-rövidebb időre bizonyos készlet biztosítását követeli meg.

Az elmondottakban elsősorban a megelőző-, kémiai faanyagvédelem jelentőségét, lehetőségét és eredményeit világítottuk meg. Főképpen a lehetőségeket kell ismételtlen hangsúlyozni, mert a jelentős eredmények mellett — véleményünk szerint — még több olyan terület van, ahol a faanyagvédelem fejlesztése kívánatos és lehetséges volna.

---

## **Fatakarakósság a MÁV-nál, különös tekintettel a járóműfenntartásra**

JÓZSA GYÖRGY

okl. gépészmérnök

A Magyar Államvasutak az ország legnagyobb műszaki üzeme, s mint ilyen, egyik legnagyobb műfafogyasztója. Népgazdaságunk azonban fában szegény, úgy hogy a vasút faigényét nem tudja kielégíteni. A MÁV műfaszüksége nagy részét, sajnos, külföldről kénytelen beszerezni.

E főokok kötelezik a MÁV-ot arra, hogy a fatakarakósságot állandóan elsőrendű súlyponti kérdésként kezelje és szünet nélkül keressen és kutasson olyan újabb megoldások után, amelyek az utóbbi időben külföldről is mind nehezebben beszerezhető faanyagokat — lehetőleg hazai termelési, ill. előállítási — más anyagokkal pótolják, illetve a felhasználásra kerülő faanyagmennyiséget csökkentsek.

Felhasználási helyek szerint a legnagyobb fafogyasztók:

1. A vasúti pályafenntartási,
2. a vasúti távközlés és biztosítási és
3. a vasúti járómű- fenntartási szolgálatok.

A pályafenntartás és távközlés területein feltárt fatakarakóssággal e helyen most nem kívánok részletesebben foglalkozni, csak a kimagasló eredményeket említem meg.

A talpfáknak vasbeton aljakkal való helyettesítése folyamatban van és újabb módszerek (pl. előfeszített acélbetétek, műszakilag helyesebb alak, megfelelőbb sínleerősítés stb.) alkalmazásával a vasbeton aljak felhasználási köre állandóan növekedik. A távközlésre szolgáló vezetékoszlopoknak vasbeton lábakkal való felszerelése nemcsak fatakarakósságot eredményez, hanem nagymértékben gazdaságos is, mert ezáltal egyrészt a vezetékoszlopok faanyagának mintegy 30 százaléka megtakarítható, másrészt a vezetékoszlopok élettartama növelhető.

Fűrészáru fogyasztás szempontjából azonban a MÁV-nál legelsőhelyen a járóműfenntartás áll. Ennek a műfának a forgalom biztonsága és egyéb népgazdasági okok miatt még jó minőségűnek is kell lennie! Ez teszi szükségessé, hogy a járóműfenntartás fatakarakósságának időszerű kérdésével részletesebben foglalkozzunk.