

1. *Bokor, R., Kardos, R., Sass, Zs.*: A fenyőcsemetek nevelési módszerei — különös tekintettel az öntözésre. Erd. Tud. Int. Évkönyve 1 58—65. 1951. — 2. *Ferenczy, L.*: Occurrence of antibacterial compounds in seeds and fruits. Acta Biologica (Budapest) 3—4 317—323. 1956. — 3. *Ferenczy L.*: Antibacterial substances in leaves and dried plants. Naturwissenschaften 22 590—591. 1957. — 4. *Griffin, D. M.*: Influence of pH on the incidence of damping off. Trans. Brit. Mycol. Soc. 41 (4) 483—490. 1958. — 5. *Horváth I.*: Az erdeifenyő csemetek nevelésének néhány elméleti kérdése. Kandidátusi disszertáció. Kézirat. 1958. — 6. *Roth, L. F., Riker, A. J.*: Influence of temperature, moisture and soil reaction on the damping off of red pine seedlings by *Pythium* and *Rhizoctonia*. J. agric. Res. 67 273—293. 1943; — 7. *Terashita, T., Zinno, J.*: Fungicidal Effect of Pyroligneus acid. Bulletin of the Government Forest Exp. Sta. Meguro. 96 129—144. 1957; — 8. *Vaartaga, O.*: Forest humus quality and light conditions as factors influencing damping-off. Phytopathology 42 501—506. 1952; — 9. *Vámos, R.*: A fenyőcsemete dőlése. Az erdő. 1—2 34—40. 1954; — 10. *Wright, E.*: Influence of temperature and moisture on damping off of American and Siberian elm, black locust, and desertwillow. Phytopathology 47 658—662. 1957.; — 11. *Zsuravlev, I. I.*: A csemetedőlés gombás eredetének felismerése és a betegség elleni védekezés. Agráriródlmi Tájékoztató 2 57—59. 1954.



A műanyagok felhasználási lehetőségei az erdőgazdaságban

CSÓKA LAJOS

A műanyag fogalmának meghatározása ma már nem könnyű feladat. Az emberiség már nagyon régen használ műanyagokat, a különböző korokban azonban mást és mást értettek alatta. A mai felfogásunk szerint műanyagnak olyan anyagot nevezünk, amely szerves anyag — tehát szénvegyület — óriás-molekulákból áll, vegyi és műszaki úton készül. Sok esetben azonban ez a megállapítás sem elhatárolható jellegű (pl. a szilikonok vázában, gerincében nincs szénvegyület).

A műanyagtechnika századunkban indult s különösen a harmincas évek vége felé gyorsult meg a fejlődése. Ma már szinte nincs is olyan területe az életnek, ahol valamilyen formában ne alkalmaznának műanyagot. Ez az előretérés annak köszönhető, hogy a műanyagok sok esetben a természetes anyagokénál lényegesen jobb tulajdonságokkal rendelkeznek, olcsóbbak, célszerűbbek, könnyebben előállíthatók.

A műanyagok előnyei a felhasználásban: a homogenitás, a nagy mechanikai szilárdság, a nagy kémiai ellenállóképesség, a nagy tömegben előállíthatóság, sok hagyományos anyaghoz viszonyított olcsóbbság, a könnyen alakíthatóság, megmunkálhatóság, a kis fajsúly és tulajdonságaiknak a szabályozhatósága.

Ezek nem minden egyes műanyagra jellemzőek, hanem egyik műanyag többet, a másik kevesebbet egyesít magában közülük. Tulajdonságaik figyelembe vételével kell kiválasztani a célnak legjobban megfelelőt.

Hátrányuk a műanyagoknak, hogy egyes fajták aránylag rövid ideig használhatók. Azonkívül, abszolút értelemben, ma még drágák. A műanyagipar fejlődésével azonban nyilvánvalóan olcsóbbakká válnak majd.

Erdőgazdasági vonatkozásban jelenleg két műanyagféleség jöhet nagyobb mértékben számításba: a PVC és a polietilén.

A *polivinilklorid*, vagy PVC jelenleg a hazánkban legnagyobb mennyiségben előállított műanyag 70 C° körül lágyuló, szívós, rugalmas, áttetsző massa. Sokféle változata van, a lágyító és adalékanyagok mennyiségétől és az utóbbiak fajtájától függően. Vegyileg nagyon ellenálló, még az oldószereknek is messzemenően ellenáll; a ciklonhexanon és a szénkéneg oldja, az acetone duzzasztja. Csövek, lapok, rudak, fóliák készülnek belőle. A PVC-ből készített fólia erős hőre lágyuló, gáz vagy víz-záró (de lehet átteresztő is), nem penészedik, nem rothad, zsírnak, olajnak ellenáll, bár utóbbinak csökkent mértékben. Ragasztható és hegeszthető. A hegesztés egyszerű készülékkel végezhető forró levegővel vagy elektromos úton, megfelelően átalakított élű forrasztó pákával. Kemény PVC esetében a hegesztéshez szükséges hő kb. 250 C°. A PVC-t nagyfrekvenciás árammal is lehet hegeszteni.

A lágy PVC 1,16—1,35 gr/cm³ fajsúlyú. Szakítási szilárdsága 100—300 kg/cm². Tartósan max. 50—70 C°-ot visel el. Híg savnak és lúgnak ellenáll, tömény savnak nem, tömény lúgnak azonban már igen. Ásványolajnak és növényolajnak is kevésbé áll ellen. Napfénynek kitéve hosszabb idő után sötétedik. Ára 38,80 Ft/kg. A lágy fólia vastagsága 0,08—0,1 mm. Szélessége: 1100, 1150, 1200 mm. Ezek a fóliák tekerceekben kerülnek forgalomba. Egy tekerces hossza kb. 110—120 fm. Az átlátszó, illetve áttetsző fólia neve Supervinyl, a fedetté PlaszoVinyl. Egy m² 0,1 mm vastag fólia ára kb. 4,50—5,00 Ft. Az ibolyántúli sugárzást átengedi, ez az előnye az üveggel szemben. Kellő gondossággal kezelve élettartama legalább három év. Fagyállósága —20° A Hungária Műanyag és Gumigyár gyártja.

A másik újabban nagy tért nyert műanyag a *polietilén*. Ez áttetsző, opálos, zsíros tapintású anyag. Két fajtája van: a nagynyomású, amely lágyabb és kb. 60—70 C°-ig használható és a kisnyomású, amely keményebb és rugalmasabb anyag. A nagynyomású és kisnyomású megnevezés a gyártás körülményeire vonatkozik. Még a 0,005 mm vastag fóliája is víz- és gázzáró. A kisnyomású polietilén kb. 110 C°-ig használható. Fajsúlyja kisebb a PVC-nél is: 0,92—0,94 gr/cm³. Szakítási szilárdsága 230—250 kg/cm². A PVC-nél lényegesebben vékonyabb fóliák készülnek belőle. Híg savaknak, híg lúgoknak, ásványi és növényolajnak ellenáll. Tömény savakkal és tömény lúgokkal szemben már kevésbé ellenálló. Nagy hátránya, hogy a napfény behatására hosszabb idő után repedezik. Ezen úgy segítenek, hogy sötét színű anyaggal keverik. Ez azonban csökkenteni vagy megszünteti az áttetszőséget. A fekete színű fólia gondos kezelése esetén három-négy évig is használható. Maximálisan 800 mm átmérőjű tömbökben készül, melyből kb. 1500 mm széles fólia készíthető. A polietilén ragasztható, hegeszthető, nagyfrekvenciás hegesztésre azonban nem alkalmas. Ára 56 Ft/kg és 0,03—0,1 mm vastag fóliák készülnek belőle. A 0,03 mm vastag fólia ára így kb. 1,60 Ft/m². Szintén a Hungária Műanyag- és Gumigyár gyártja.

A műanyagok felhasználási lehetőségei az erdőgazdaság területén nagyon különbözőek és nagyszámúak. Felhasználhatjuk őket fonal, cső, lap, fólia és kenhető vagy diszperziós alakban.

A fonal kötőanyagként használható. Rendkívül erős a kötés, nem csúszik, nem penészedik, nem rothad, nem korhad. Kitűnően használható árnyaló kötőzésznel. De használható csemetekerti zsinórként is, azonkívül olyan esetekben, amikor a szívósság és nagy szakítószilárdság fontos követelmény.

Csőalakban építkezésekhez (lefolycsővek, esőcsatornák) csemetekerti öntözésnél használhatók a műanyagok. A PVC csövek 2,5, 6 és 10 att nyomásra készülnek. Ezek adatait a táblázat tartalmazza:

2,5 atm.			6 atm.			10 atm.		
Külső átm., mm	Falvast., mm	kg/fm	Külső átm., mm	Falvast., mm	kg/fm	Külső átm., mm	Falvast., mm	kg/fm
20	1,6	0,110	63	3,2	0,906	16	1,8	0,123
25	1,6	0,182	75	3,6	1,210	20	2,0	0,172
32	1,8	0,263	90	4,5	1,810	25	2,0	0,221
40	1,8	0,333	110	5,4	2,650	32	2,6	0,363
50	2,0	0,463	125	5,9	3,290	40	3,2	0,556
63	2,6	0,749	—	—	—	—	—	—

A műanyagcsövek csemetekerti öntözésre különösen alkalmasak. Súlyuk kisebb az alumíniuménál, sőt az ugyanolyan nyomás elviselésére méretezett gumicső súlyának is csak a felét teszik ki. Ezek a csövek kémiailag ellenállóak, kopásállóak. Megfelelő csatlakozó tagokkal ellátva könnyen szerelhetők és áthelyezhetők. A talajba csak megfelelő védelemmel ajánlatos beépíteni, mert a rágcsálók megtámadhatják. Üvegházakban drága fémcsövek helyettesíthetők velük. Légfűtésnél a meleg levegő vezetésére is alkalmasak.

Virágserepek, kézi permetezőzők készülhetnek műanyagból. Ezek azonban már különleges gyártmányok. A műanyagból készült virágszerép könnyű, kevésbé törék, könnyen tisztítható és tetszetős színekben állítható elő. A növény ugyanúgy fejlődik benne, mint az agyagcserepben.

Műanyaglapok főként az építészetben használhatók fel. Burkoló és dekoratív anyagként kerülnek felhasználásra. Padlóburkolás szintén készül műanyagból.

A legnagyobb felhasználási lehetőségük talán a műanyagfóliáknak van. Sok olyan értékes tulajdonsággal rendelkeznek, melyek kibővítik felhasználási körüket. Így: vegyileg nagymértékben ellenállóak, közömbösek, áttetszőek vagy átlátszatlanok, víz-gáz-zárók vagy áteresztők (a kívánalomnak megfelelően), elég nagy hőmérsékleti határok között alkalmazhatók, rendkívül vékonyak lehetnek, tehát nagy területet befedhetnek, erősek és szívósak, könnyű szabni és összetoldani őket, nem penészednek és nem korhadnak stb. Rendkívül nagy előnyük az üveggel szemben, hogy az ibolyántúli sugarakat átengedik, könnyűek, olcsók és nem törékenyek. Ennek megfelelően a műanyagfóliák előnnyel használhatók fel a következő esetekben:

a) *Maggyűjtéshez*, a gyűjtött mag szállításánál. Felhasználhatók mintazacsónak, különösen akkor, amikor a minta nedvességtartalmának megőrzése is követelmény.

b) *Talajminta begyűjtéséhez*. Többször felhasználhatók, a mintát kémiailag nem befolyásolják, olcsóbbak mint a kender, vagy jutazacsók, s nem szakadnak el, mint a papírzacsók. Erre a célra műanyagdobozok is felhasználhatók.

c) *Fertőtlenítésnél*. Nagytömegű férges makknál nagy probléma a magvak fertőtlenítése. Tölgy- és csermakkból gyakran a termés nagy része férges. Bár a makkot károsító *Balaninus* fajta hernyója késő ősszel legnagyobb részben elhagyja a makkot és a talajba vonul, mégis célszerű azt közvetlenül a begyűjtés után fertőtleníteni. Erdőgazdaságunknál ezt úgy szokták megoldani — kevesebb makk esetén —, hogy a mezőgazdaságban használatos fertőtlenítő kamrákat béreltek ki erre a célra. Ebben az esetben fizetni kellett a bérferőtlenítés és a szállítás költségeit. Műanyagfóliával ez a művelet egyszerűen és bárhol megoldható, tehát kinn az erdőn is. A makkhalmot egyszerűen le kell takarni a fóliával, s ennek széleit földdel, hogy a gáz meg ne szökhesen. A fertőtlenítő anyagot be kell

helyezni a fólia alá, majd végképp lezárni. Fontos azonban, hogy a fertőtlenítő anyag ne támadja meg a műanyagot. Ez elérhető a megfelelő anyag megválasztásával és úgy, hogy a két anyag nem érintkezik közvetlenül egymással (pl. a szénkéneg folyadék a fóliával). Az elvégzett számítások szerint az így végzett fertőtlenítés költsége csak 1/10-e az eddigi módszerének.

d) *A magvak tárolásához.* Kis magvak esetén történhet a tárolás műanyagzacskókban, kellő szikkasztás után, megfelelően lezárva. Így a mag nem romlik meg és nem száradhat ki. Sokkal jelentősebb azonban a műanyagfóliák alkalmazása a nagy magvak tárolásában. Ezeket veremben, kunyhóban, vagy más helyiségben tárolják. De lehet tárolni szabadban vagy erdőben, szalma vagy levéltakaró alatt. Az első három esetben a lehetőségek korlátozottak vagy pedig nagyon drága a tárolás; azonkívül a művelet meglehetősen helyhezkött, s ez sok esetben többletfuvarral jár. A szabadban való tároláskor pedig az eredmény bizonytalan, mivel a befolyásoló tényezők nem szabályozhatók. A makk — különösen a könnyen csírázó ktT makk — teljesen ki van téve az időjárás viszonyosságainak. Erdőgazdaságunk az elmúlt ősszel aránylag sok ktT makkot kapott a többi erdőgazdaságtól vetési célra. Mivel azonban az erdőgazdaság területe vadkárveszélyes, arra kényszerülünk, hogy a makk nagy részét átteleltessük. Kb. húsz vagon makk tárolására azonban megfelelő védett helyünk nincsen. Súlyosbította a helyzetet, hogy a tárolásra megfelelően nem tudunk felkészülni. Így a nagy őszi esők alkalmával a makk jelentős része megázott és csírázásnak indult. Fontos volt tehát, hogy a makkot mielőbb kiszárítsuk, hogy a további csírázást gátoljuk. Ezért a következő megoldást választottuk: PVC fóliát vásároltunk és ezt keretre fektetve tetőt készítettünk a makk fölé. Ez alatt a makk megfelelően kiszáradhatott és többé nem ázhat be. A fóliára és körben a tető és a talaj közé is a hideg idő beálltával lombtakaró, ill. szalma került. Így a makk a fagytól is védett, könnyen hozzáférhető, forgatható, nedvesíthető. A 110 fm tárolóhely 10 perc alatt kitakarható, a tető ugyanennyi idő alatt visszahelyezhető. Ezt a tárolóhelyet két ember három nap alatt készítette el. A gyorsaság, mozgékonyaság, olcsóság nem igényel bizonyítást, ha ezt a módszert az Alemann-, vagy a Tomcsányi-féle kunyhóban történő tárolással egybevetjük. A helyi körülmények szerint a régi módszerek mellett a tárolási költség 170,— Ft/q lenne, ennél pedig 11,— Ft/q. Egy tekercs alatt (110 × 1,10 m) nem egészen 2,5 vagon makk tárolható, ha már előzőleg megfelelően kiszikkadt.

e) *Csemetekertben.* Itt is takaróként használható a műanyagfólia, gyom elleni védekezésre, fagy elleni védekezésre. Lehet használni, mint egyedi védekezőeszközt a növényre húzott sapkaként és területvédelemre takaróként. Természetesen egyelőre csak kis területeken és értékes anyag esetében jöhet számításba. Lehet melegágyi kereteknél üveget helyettesíteni vele. A növény szempontjából az üvegnél jobb is, mert átengedi az ibolyántúli sugarakat. Olcsóbb volta miatt több rétegben is alkalmazható. Így az egyes rétegek közötti levegőpárna kitűnő hőszigetelő. Némi hátrány, hogy a műanyag az üvegnél 8—12⁰/₀-kal kevesebb fényt bocsát át. Ez azonban csak a korai árut termelő kertészetekben káros. Használhatók melegházak építésénél. Ez esetben akár a keretek is készülhetnek műanyagból. De lehet a fóliákat az üveggel együtt is alkalmazni. Ezekon kívül még sok lehetőség van, pl. a hajtatótálcák kibélelése műanyaggal, talajöntözés beágyazott műanyagcsöveken keresztül stb.

f) *Talajjavításhoz.* Sok talajnak rossz a víztartóképesége és a tápanyagkötő képesége. Ezen lehet segíteni a hazai ipar által gyártott Solakril nevű műanyaggal. Egyelőre nem lehet arról szó, hogy nagy területeket kezeljünk vele, inkább csemetekerti, vagy méginkább melegházi vonatkozásban jöhet szóba, azonban valószínű, hogy ezen a téren is születhetnek eredmények.

g) *Csemeteszállításnál.* Az őszi, de a tavaszi szállításnál különösen fennáll az a veszély, hogy az úton töltött idő alatt a csemete kiszárad. A meleg szárító szelek idején ez szinte percek alatt bekövetkezik, de megelőzhető a műanyagfóliába csomagolással. Különösen a távolsági szállításokban célszerű. Az eddig alkalmazott ponyva nem zár jól és a szállítmány szélein levő csemete kiszárad. Így viszont akár az egész szállítmány beburkolható, illetve becsomagolható. A csemete szinte légmentesen elzárható, s nem száradhat ki. Értékes anyag (exota, gyümölcsfa) gyökérzete vasúti vagy gépkocsi szállításhoz egyszerűen és gyorsan becsomagolható. A csomagolás olcsó, kis súlyú és teljesen víz-záró.

h) *Nemesítésben.* Az idegen beporzás megakadályozására használható, a virágra húzott zacskó alakjában.

i) *Eső elleni védekezéshez* eredményesen használható pl. cserzőkéreg, gabonaasztag, félbehagyott kazal, gépek védelmére. Az eddig használt ponyvánál olcsóbb. Építkezéseknél szintén használható eső ellen.

j) *Erdei melléktermék csomagolásához.*

k) *Víztárolók építéséhez.* A földbe ásott gödör egyszerűen kibélelhető vele. A talajvíz és a parányszervezetek nem támadják meg. A kísérletek szerint 1,5 m magas víz nyomását is elbírja. A megoldás jóval olcsóbb az eddig használt eljárásoknál.

l) *Felületvédelemre* használhatók a műanyagok diszperzió alakjában. Ezek felvihetők gépi úton, a szokásos festékszórási módokkal vagy ecsettel. Használhatók gépek korrózió védelmére. A felületre egyszerűen felvihető. Ez a burkolat tökéletes védelmet nyújt és könnyen eltávolítható. Vagy leoldják, vagy vékony film alakjában, egyszerűen lehúzzható. Használhatók a műanyagdiszperziók falak impregnálására, lemosható falfestékek készítésére (Emfix) és tetszetős felületek kialakítására. A velük bevont falak nem veszik be a nedvességet, a víz leperreg róluk.

Ez a rövid áttekintés természetesen nem lehet teljes. Nem lehet azért, mert mindig újabb és újabb műanyagok jelennek meg, amelyek valamilyen jó tulajdonsággal rendelkeznek. S nem lehet azért sem, mert a felhasználás lehetőségeit, az ötleteket maga az élet veti fel, mindig újabb probléma elé állítja a dolgozó embert. A célom csak az volt, hogy felhívjam a figyelmet erre az immár sokfajta új anyagra és elindítsak néhány új ötletet. A műanyagok már nagy szerepet játszanak minden népgazdasági ágazatban. Egészen biztos, hogy erdőgazdasági szerepük is mindinkább növekedni fog, annál is inkább, mert népgazdaságunk tervében szerepel az alapanyag-import megszüntetése. A műanyagárak ugyanis egyelőre még import alapanyagból készülnek. Ez pedig korlátozza a mennyiségüket és emeli az árakat. A hazai gyártás lényeges javulást fog jelenteni és akkor a műanyagok sok tekintetben eredményes versenytársai lehetnek a hagyományos anyagoknak.

Az Erdőmérnöki Főiskolán újabb sikeres egyetemi doktori szigorlatot tettek nevei és szigorlati témáik

Barta Ernő egy. adjunktus: Vizsgálatok a fűrészüzemi poredszívó berendezések elméletéből; *Rónai Ferenc egy. adjunktus:* Erdei makadampálya felületének vizsgálata különös tekintettel a korszerűsítésre; *Henzel János egy. adjunktus:* A rövidpályás kötéldaru termelékenysége fokozásának és biztosításának néhány kérdése; *Egész Kálmán egyet. tanársegéd:* Az önfeszítő szíjhajtások és azok alkalmazásának lehetőségei az erdőgazdaságban és faiparban; *Marjai Zoltán okl. erdőmérnök:* A nyárfa ivaros szaporodása és szaporítása; *Szontagh Pál okl. erdőmérnök:* A Malacosoma Neustria L. Csapody István okl. erdőmérnök: Termőhelyfeltárás és vegetáció térképezés a soproni hegységben.