

Biológiailag lebomló műanyagok forradalma

Tárgyszavak: biodegradálható műanyagok; cellofán; bevonatok; OPP; poliészter; fólia; keményítő; tejsav; laktóz; polilaktid; PLA; propándiol.

A növényekből készült műanyagok iránt megnyilvánuló érdeklődés fokozódását bizonyítja, hogy az egyik jelentős olasz élelmiszer-áruházlánc, a **Coop Italia** bevezette a **Cargill-Dow** cég által gyártott „*NatureWorks*” márkanévű, biológiailag lebomló élelmiszer-csomagolásokat. A **Coop Italia** szerint az évenként megújuló forrásból (pl. búza, kukorica, fa, cukor, cukorrépa) gyártott műanyagok reményteljes kezdeményezésnek számítanak a környezetkímélő anyagok alkalmazásában.

A természetes alapanyagok felhasználása nem újdonság, hiszen cellulózból (fapép) már az 1900-as évek elején gyártottak műanyag fóliát (cellofánt). Habár a cellofán természetes alapanyagból készül, nem bomlik le biológiai hatásra, ami különösen igaz, ha ezt a tulajdonságot a legújabb szabványok (DIN Certco, ASTM) tükrében vizsgálják. Ezen feltételek teljesítése ma már elengedhetetlen a környezetbarát termékek, főleg a csomagolóanyagok piaci értékesítéséhez.

Az **UCB Surface Specialities** fóliarészlegének teljesen lebomló cellulóz-alapú terméke *NatureFlex* néven már a piacra került. A fólia átlátszó, de nem gőzzáró, és nem lehet hővel hegeszteni. Az utóbbi hiányosságokat lakkozással pótolni lehet, figyelve arra, hogy a felvitt anyagok ne rontsák a lebomlási folyamatot. A *NatureFlex* fóliát teljesen lebomló bevonattal látták el.

A piaci trendeket vizsgálva megállapítható, hogy az utóbbi időkben a cellulózfóliák erősen háttérbe szorultak az OPP csomagolóanyagokkal szemben (évenként csak 100 E t felhasználással számolnak, szemben az OPP 3 M t-jával). Mindezeket figyelembe véve is várható azonban a hagyományos átlátszó műanyag fóliák (PP, bevonatos PP, poliészter) egy részének helyettesítése a biológiailag lebomló cellofánnal.

A NatureFlex önmagában vagy gőzzáró és hegeszthető bevonattal készül. Felhasználása elsősorban a gyümölcs- és zöldségcsomagolásban várható, mert a friss, természetes árukhoz jól illik a „természetes anyagú” csomagolás. A gyártó véleménye szerint azonban kellő reklámozással el lehet érni, hogy az új fóliát más területeken elfogadják a felhasználók a meglévő hátrányok ellenére is. A fő kérdés a csomagolás ára, amely mindegyik természetes

alapanyag esetén magasabb, mint a hagyományos polimereké. Élelmiszerek csomagolásánál a fóliák gyenge gázzáró tulajdonsága kompromisszumra kényszeríti az alkalmazókat. A „biofólia” gyártói ezért nem versenyezni kívánnak a hagyományos anyagok előállítóival, hanem keresik a többféle anyag alkalmazásában rejlő együttműködési lehetőségeket. A vevők szerint is egy keményítőalapú tálcra cellofánburkolattal ideális étel- és ital-csomagolásnak tekinthető.

A bioalapanyagok az extrudálásban, fröccsöntésben – a **Cargill Dow** és a **Novamont** erőfeszítései ellenére – még nem érték el jelentős áttörést. A **Cargill Dow** még újonc ezen a területen, de gyártókapacitása jelentős, *nebraskai üzemében évi 140 E t PLA (polilaktid) polimert gyárt.* A gabonát megőrlik, kinyerik a keményítőt, amelyből szőlőcukrot készítenek, hogy ebből erjesztéssel tejsavat állítsanak elő. A kondenzációval kapott közbűsű termék a laktózmonomer, amelyet oldószermentesen, ömledékállapotban polimerizálnak. A **Cargill**-nak sikerült az eljárást piacképes áron megvalósítani.

Ha a piac bővül, amint ezt várják, a jelenlegi 140 E t mennyiséget növelik, és ekkor a PLA ára versenyképes lesz a polisztiroléval. A **Coop Italia** mellett a **Cargill** megrendelői közé tartozik az olasz **Iper**, az angol **Europackaging** tasakgyártó cég és a belga **Bio-Planet** szupermarket. Várakozásuk szerint a vásárlók szívesen választanának környezetbarát termékeket, de ehhez a forgalmazók segítsége szükséges.

Az olajárak emelkedése és az olajkészletek előbb vagy utóbb bekövetkező kimerülése, valamint a gabonaárak csekély ingadozása is a bioalapanyagok elterjedését segítik elő.

A **Novamont** cég működése eredményeképp a legígéretesebb piac Európában Olaszország, mivel *a cég a Mater-Bi nevű, módosított keményítőalapú termékeivel szép sikereket ért el. Jelenlegi kapacitásuk 20 E t évenként.* 2004 nyarán a **Novamont** átvette az **Eastman** cég biológiailag lebomló poliszterének gyártását. Ez a termékcsalád bővíti a **Novamont** termékpalettáját, és újabb fejlesztéseket indít meg házon belül, de a többi hasonló profilú cégnél is.

A **DuPont** cég tovább ment egy lépéssel, és vegyesvállalatot hozott létre a **Tate&Lyle** céggel a gabonából kiinduló **BioProducts** gyártására. A Tennessee államban épülő és 2006-ban már termelő üzemben gabonából állítanak elő propándiolt, ami a **Sorona** polimerek építőköve lesz. *A Sorona polimerek lesznek a gabonából kiinduló polimerek első képviselői.*

A **Bayer** cég ugyancsak keményítőre alapozva fejleszti ki poliuretánalapú biodegradálható termékeit.

Perényi Ágnes

Green revolution. = European Plastics News, 31. k. 9. sz. 2004. p.17–18.

Bayer develops biodegradable starch-PU blend. = Chemical Week, 165. k. 11. sz. 2003. márc. 19.