

Reflektorfényben a bio-műanyagok

Csaba László

A bio-műanyagok az anyagok egy viszonylag új osztályát reprezentálják, amelyek bizonyos szempontból többet tudnak, mint hagyományos társaik. A különbség közöttük abban áll, hogy megújuló alapanyagokat használnak fel gyártásuk során, illetve életútja végén sok bio-műanyagból készült termék komposztálható, biológiai úton lebomolva visszatér(het) a természet körforgásába.

A döntő pont a megújuló alapanyagok felhasználása. A bio-műanyagok nagy előnye a fosszilis energiahordozók megőrzése, illetve az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése, így téve ezeket az egyik legfontosabb innovációvá a fenntarthatósági fejlesztések között. A műanyagok a maguk globálisan 250 millió tonnát meghaladó éves felhasználásával és az évi hozzávetőleg 5%-os növekedéssel reprezentálják a legnagyobb szeletet a kőolaj-felhasználásban, az energia és a közlekedési, szállítási szektor mellett. Ez az 5% más ágazatokkal összehasonlítva szerénynek tűnhet, de azt mindenképp megmutatja, mennyire függ a műanyagipar az olajtól. Az árak emelkedése a kőolaj és a földgáz esetében erőteljes növekedést mutat, és a politikai konfliktusok is befolyással bírnak az árakra, hatásaikban a műanyagok piacára is. Ezen tényezők egyre inkább arra sarkallták az iparág szereplőit (melyek összeforgalma csak Európában meghaladja az évi 200 billió eurót), hogy alternatív alapanyagok után nézzenek.

A bio-műanyagok fejlesztése még viszonylag a kezdeteknél tart, piaci részesedésük valamivel 1% alatt jár, de a piac növekszik, és sok területen (pl. csomagolás, mezőgazdasági fóliák stb.), alkalmazásaik száma is. Versenyképességük nagyot nőtt az elmúlt néhány évben, nem csupán azért, mert a hagyományos műanyagok kezdnek egyre drágábbak lenni, a törvényi és piaci változások egyaránt jelentős szerepet játszanak a bio-műanyagok térnyerésében. A klímaválto-

zás veszélyei, az alapanyag-ellátási nehézségek – hiszen az EU korlátozott kőolaj- és földgázforrásokkal rendelkezik –, valamint az egyre növekvő fosszilis alapanyagárak, egyre feljebb értékelik a biomasszának, mint ipari alapanyag-nak ázsioját, mely hosszú távon nélkülözhetetlennek tűnik.

Az egyre növekvő érdeklődést jelzi az is, hogy a tavalyi év végén, december 1-jén és 2-án már ötödik alkalommal rendezte meg az iparág konferenciáját az európai Bioplastic Association, melyre több mint 360 szakember érkezett a világ minden tájáról Düsseldorfba, hogy információt cseréljen az új fejlesztésekről a biológiai műanyagok területén, valamint a kapcsolódó kiállításon bemutassa, illetve megismerje az ebből készült termékeket.

Kiállítottak jól- és kevésbé ismert cégek egyaránt: API, BASF, Beta Analytic, Limagrain, BioSphere, BKG, Cereplast, DIN CERTCO, FNR, Fachhochschule Hannover, FKUR, Huhtamaki, Innovia Films, Kaneka, Kingfa, Mirel, NatureWorks, Novamont, OWS, PolyOne, Proganic, Purac, Sukano, Synprodo, Taghleef Industries, Vincotte, Xinfu Pharm.

DIÓHÉJBAN A BIO-MŰANYAGOK ÉLETÚTJÁRÓL

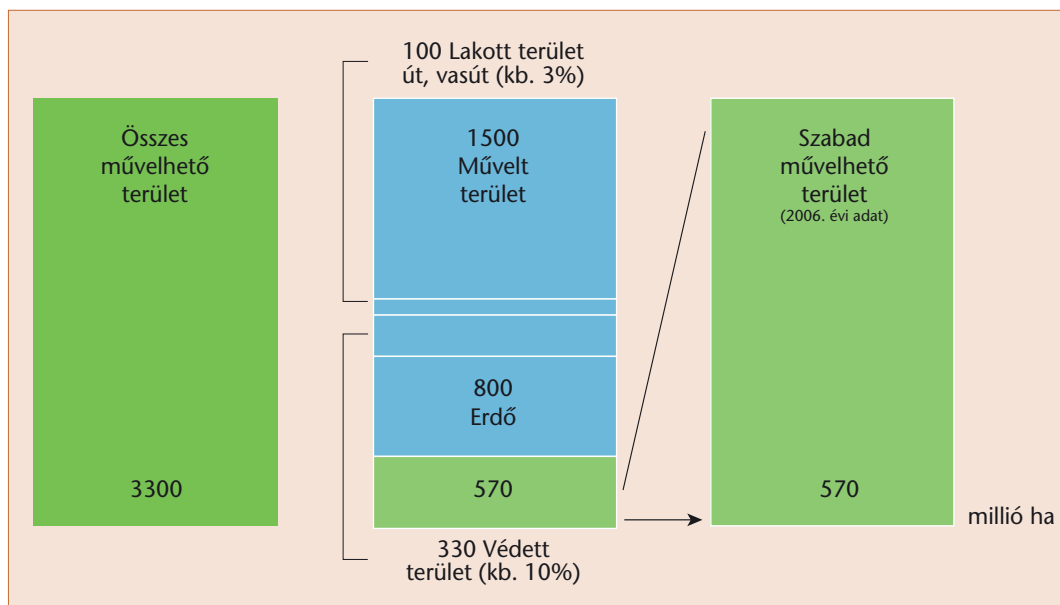
A növények fejlődésük során megkötik a széndioxidot a légkörből, ásványokat és vizet vesznek fel a talajból, valamint energiát a napsugárzásból.

A növények keményítő- és cukortartalmából egy mikroorganizmusok segítségével elvégzett fermentációs folyamat eredményeképp tejsav (lactic-acid) keletkezik.

Ennek polimerizációja adja a PLA-t (poli-lactic-acid).

PLA-ból különböző eljárásokkal műanyag termékeket, pl. extrudálással fóliát állítanak elő, majd ebből flexibilis csomagolóanyagokat.

A hulladékká vált csomagolóanyagok komposztálásával CO₂, víz és biomassza keletkezik.



1. ábra. A művelhető földterületek megoszlása. Világszerte a megművelt területek 92%-án élelmiszert és takarmányt termelnek, 6%-án ipari anyagokat, 2%-án bio-üzemanyagot és messze kevesebb mint 0,1%-án bio-műanyagot

Ezeket a növények felveszik, és a ciklus folytatódik.

Lássuk – a gyártóktól kapott információk alapján –, hogyan lesz a növényből műanyag fólia és csomagolás!

MI SZÜKSÉGES AHHOZ, HOGY LEGYEN 1 TONNA PLA ANYAGUNK?

Kb. 1700 kg keményítő, majd az ebből keletkező kb. 1500 kg glukóz

Ez kinyerhető:

- ♦ kukoricából, mely 100%-ban hasznosítható (keményítőtartalma kb. 71%, így 2200 kg-ra van szükség, amely hozzávetőleg 3300 m² területet igényel);
- ♦ búzából, mely 50%-ban hasznosítható (keményítőtartalma kb. 74%, így 4600 kg-ra van szükség, amely hozzávetőleg 6500 m² területet igényel);
- ♦ maniókából, mely 80%-ban hasznosítható (keményítőtartalma kb. 77%, így 2800 kg-ra van szükség, amely hozzávetőleg 2800 m² területet igényel);
- ♦ burgonyából, mely 75%-ban hasznosítható (keményítőtartalma kb. 82%, így 2800 kg-ra van szükség, amely hozzávetőleg 1400 m² területet igényel).

Kb. 1400 kg szacharóz

Ez kinyerhető:

- ♦ cukorrépából, mely 95%-ban hasznosítható (cukortartalma kb. 15–20%, így 8500 kg-ra van szükség, amely hozzávetőleg 1700 m² területet igényel);
- ♦ illetve cukornádból, mely ugyancsak 95%-ban hasznosítható (cukortartalma kb. 10%, így 15 000 kg-ra van szükség, amely hozzávetőleg 1500 m² területet igényel),

A folyamat során az 1500 kg glukózból és az 1400 kg szacharózból kb. 1300 kg tejsav (lactic-acid) keletkezik, majd ennek polimerizációja után kapható meg az 1 tonna PLA.

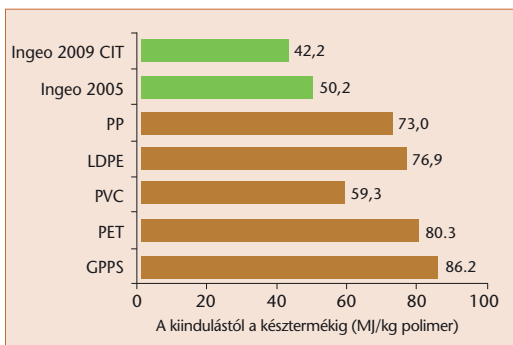
Hol lehet ezt megtermelni? – Vetődik fel a kérdés.

A FAO 2008. évi, illetve az OECD 2007-es adatai szerint, az összes művelhető terület és ezek megoszlása az 1. ábrán bemutatottak szerint alakul.

ENERGIAIGÉNY, KARBON-LÁBNYOM, ÖSSZEHASONLÍTVA A HAGYOMÁNYOS MŰANYAGOKKAL

Carbon Footprint: definíció

Az üvegházhatást okozó gázok teljes emissziós mennyisége termék szerint, meghatározva a ter-



2. ábra. Energiaigény (forrás: Natureworks LLC)

mék tömegének (kg) CO₂ egyenértékét (kg). Releváns mérés határozza meg az üvegházhatást okozó gázok hatását a globális felmelegedésre, így lehetővé téve az összehasonlítást az alternatív termékek között.

Amennyiben tekintetbe vesszük azt is, hogy minden egyes kilogramm kukorica megtermeléséhez a növény 3,3 kg szén-dioxidot vesz fel, a bio-polimerek CO₂ lábnyoma a nullához közelít.

MI KÉSZÜL BELŐLE? – LÁSSUNK NÉHÁNY FEJLESZTÉST A KÜLÖNBÖZŐ GYÁRTÓKTÓL!

Apinat

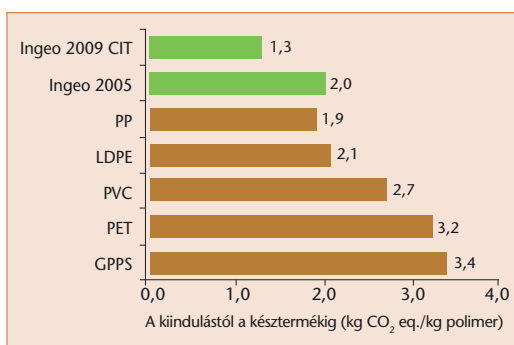
Az olaszországi API csoport Apinat márkanévű termékét nem javasolja fóliákhoz, inkább merev falú csomagolásokhoz, egyéb termékekhez, a cipőtalptól a mobiltelefon-burkolatig.

Ecoflex, Ecovio

A BASF Ecoflex márkanévű, a hagyományos polietilénhez hasonló tulajdonságokkal bíró terméke, mely petrolkémiai alapú, de az EN 13432 szabvány szerint biológiai úton bomlik le. Ugyanakkor a BASF is igyekszik kivenni részét az évi hozzávetőleg 20%-os növekedést produkáló biopolimer piacból, ennek jegyében fejlesztették az Ecovio terméket, mely az Ecoflexből származik, ám nem csak biológiailag lebomló, hanem 45%-ban kukorica alapú politejsav (PLA) alkotja, tehát már részben biológiai alapú műanyag.

Mater-Bi

A Novamont cég a K 2010 szakvásáron mutatta be második generációs „folpack” fóliáját, mely Mater-Bi márkanévű biológiailag lebomló, komposztálható és megújuló forrásokból származó alapanyagokat tartalmazó termékéből



3. ábra. CO₂ lábnyom (forrás: Natureworks, Cemcorp)

készült. A nyújtható fólia használható bármely élelmiszerhez, legyen bár magas zsírtartalmú (olajok, vaj stb.) vagy épp savas. Használat után szerves hulladékként kezelhető, tanúsítottan komposztálható az EN13432 szabvány szerint.

Ugyanazokkal a technikai paraméterekkel rendelkezik, a szakítószilárdság és a nyújthatóság tekintetében, mint a hagyományos termékek. Nem tartalmaz lágyítót vagy más adalékot, amely be tudna kerülni az élelmiszerbe. Speciális összetételének köszönhetően könnyen letéphető, vágószerszám nélkül is, így biztonságosabb és kényelmesebb. Az anyag egy lényeges tulajdonsága a magas vízgőzáteresztő képesség, amely segít a lecsapódott vízgőz kipárologatásában, amely például a meleg étel hűtőszekrénybe helyezésekor keletkezik.

Nativia

Az olajban gazdag Dubajban székelő Taghleaf Industries (Ti) is beszállt a fenntartható csomagolások fejlesztésébe. A Natureworks LLC Ingeo márkanévű, 100%-ban megújuló alapanyagokból készülő PLA polimerjéből dolgozták ki az olaszországi, a korábbi Radici Film üzem mérnökei a Nativia fóliákat. Jó ellenállósági, aromazárási tulajdonságai miatt friss termékekhez, sütő- és édesipari termékekhez, tejipari termékek fedőfóliájaként egyaránt ajánlják. A flexónyomdák számára érdekes tulajdonsága, hogy felületi feszültsége koronakezelés nélkül 37 mN/m, amely nem csökken az idő során. A gyártó hazai képviselétől kapott információk szerint a termék hamarosan elérhető lesz az itthoni kínálatban is, transzparens és metalizált változatban egyaránt, az egyik vezető magyar húsipari vállalatnál például már előrehaladott bemintázások folynak a Nativia fóliákkal.

A PLA KOMPOSZTÁLÁSA IPARI KOMPOSZTÁLÓBAN, ELLENŐRZÖTT KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

(hőmérséklet >58 °C, relatív páratartalom >90%, mikroorganizmusok jelenlétében)

- ♦ a PLA hidrolizál az első 15 napban,
- ♦ a következő 30 napban a mikrokristályok szét- esnek,
- ♦ további 45 nap alatt a PLA 100%-ban szén- dioxiddá, vízzé és biomasszává bomlik le.

Külső tesztek bizonyították, hogy a PLA nem bomlik le egy normál szemétkosárban uralkodó körülmények között, de nem mérgező, égeté- sekor pedig CO₂ és vízgőz keletkezik.

A következő lépés: PLA a szemétkből

Az elsőgenerációs bio-műanyagokat kukoricából, cukorrépából, cukornádból, burgonyából stb. állították elő. Bár ma még messze kevesebb, mint a megművelt területek 0,1%-a szentelt a bio-műanyagok előállításának, a fejlesztők már a második- és harmadikgenerációs technoló- gián dolgoznak, a keletkező élelmiszer-ipari és mezőgazdasági hulladékok alapanyagként tör-

ténő felhasználásán. – Lehet, hogy hamarosan a „junk food” csomagolása is „szemétkből” készül?

HOGYAN TÉR(HET) VISSZA A TERMÉSZET KÖRFORGÁSÁBA?

Komposztálással. Ellenőrzött körülmények között (hőmérséklet >58 °C, relatív páratartalom >90%, mikroorganizmusok jelenlétében) a PLA teljesen lebomlik az EN 13432 szabvány szerint.

Mechanikai visszaforgatással. A PLA újra felhasználható darálást, újrakristályosítást és granulálást követően.

A Flint Group befejezte a svédországi Torda Ink AB akvizícióját

A Flint Group befejezte a svédországi Torda Ink AB akvizícióját, 2011. január 1-jétől a cég neve Flint Group Lund AB. A hazai forgalmazó G.A.C.H. Kft. ügyvezető- jét, Kátai Istvánt kérdeztük a változásokról, aki elmond- ta, csak a név változott, ugyanúgy folyik a termelés a gyárban, és a már megszokott, magas minőségű flexófestékek továbbra is elérhetőek raktárról.



Papyrus Kft. - Paperisto.com
az ön papír partnere
természetesen

Papír- és karton
képviselőnk olyan
globális hátteret nyújt,
mellyel az Önök
környezet tudatos,
költség hatékony
munkáját segítjük.
Felkínáljuk Önöknek a
világ élvonalába tartozó
gyártók magas minőségű
markatermékeit,
legújabb innovációit és
kiváló vevőszolgálatát.

Papyrus Kft. Bégy u. 3-5
H-1022 Budapest, Hungary
Tel. + 36 1 398 7700