

A csomagolóipar törekszik a hulladék csökkentésére

Miután a földi tájakat és a tengereket elborító hulladék a közvéleményt a műanyagok ellen fordította – bár mindenki egyetért abban, hogy nem a műanyagok ludasak ebben – a csomagolóipar arra törekszik, hogy termékeik a lehető legkisebb mértékben járuljanak hozzá a környezet szennyeződéséhez. Egy magyar származású amerikai vállalkozó olyan hozom-viszem ellátó rendszerrel kísérletezik, amelyben acél- vagy üvegedényeket/tartályokat alkalmaznak élelmiszerek fogyasztóhoz szállítására. A későbbiekben erre megfelelő műanyag edényeket is használhatnának. Az edényeket kiürülésük után visszaveszik és szakszerű tisztítás után újra és újra felhasználják. Egy kanadai városban az egy adagot tartalmazó és egyszeri használatra szánt csomagolásokra pótdíjat vezetnek be. A csomagolóeszközöket gyártó cégek némelyike pedig a körkörös gazdaság kialakulását segítené, a hulladékból visszanyert műanyagok jelenleginél jóval magasabb arányú visszadolgozását tűzte ki célként.

Tárgyszavak: csomagolástechnika; műanyag hulladék; természetvédelem; hulladékhasznosítás; körkörös gazdaság.

Egyszeri használat helyett sokszor újra felhasználható edények/tartályok

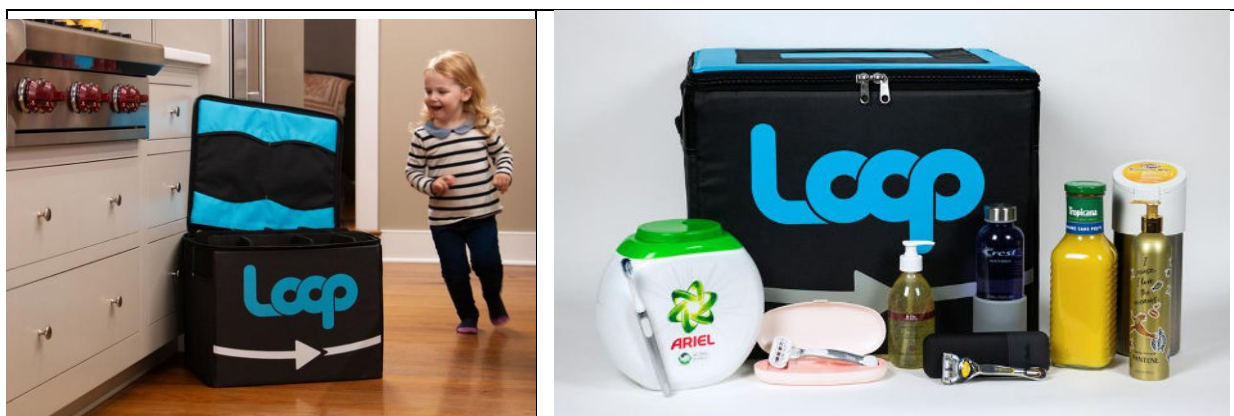
Tom Szaky, aki Szaky Tamásként Magyarországon született, ma a hulladékcsökkentés és -hasznosítás világszerte ismert apostola. TerraCycle Inc. nevű vállalkozását Trentonban (N.J. USA) 2001-ben alapította, és 2018-ben bevételét 32 millió USD-re becsülték. A cége által elindított, szabadon felhasználható programjait 21 országban alkalmazzák, Magyarországon pl. az utcákon eldobott cigarettacsikkok hasznosítását próbálta bevezetni. Emellett milliókkal támogatott már iskolákat és nonprofit szervezeteket.

Szakynak is az a véleménye, hogy a szeméthalmokért nem az anyag a felelős, hanem az, aki helytelenül bánik vele. A természetben nem képződik hulladék, ott minden anyag hasznosul a természetes folyamatokban. *A szemét a modern emberi társadalom „találmánya”.* Az ipari forradalom alatt és után a bonyolult felépítésű polimerek megszakították azt a körfolyamatot, amely a Földön több milliárd éve fennállt. A becsomagolt áru biztonsága és kényelme iránti elfojthatatlan követelmények kielégítése évente több milliárd tonna vissza nem forgatható vagy csak nehezen újrahasznosítható hulladékot eredményez.

A TerraCycle hírnevét attól kapta, hogy olyan kevert hulladékáramokkal próbál valamit csinálni, amelyeket mások hasznosításra alkalmatlan szemétnak minősítenek. Ilyen pl. a cigarettacsikk, az italt tartalmazó többretegű talpas zacskó stb.

Legújabb ötlete nem az anyag újrahasznosítása, hanem a csomagolóeszköz többszöri felhasználása. Ötletét, a *Loop* projektet a 2018-as svájci Világgazdasági Fórumon, Davosban adta elő. Ötlete a UPS (United Parcel Service) csomagküldő szolgálat rendszerén alapul. Lényege, hogy a kiskereskedelmi boltban egy nagyobb méretű, párnázott, összehajtható bevásár-

lótáskába (Loop tote) raknak be a vásárló megrendelésének megfelelő árut, amelyet többször ismételtelen feltölthető (üvegből, rozsdamentes acélból stb. készített) edényekbe/tartályokba csomagoltak (1. ábra). Ha az edények/tartályok kiürültek, a megrendelő visszarakja azokat a bevásárlótáskába, és értesíti a boltot, hogy küldhetnek érte. Ez a rendszer tulajdonképpen egy korábbi vásárlási szokást elevenít fel, amikor a háziasszony a saját tejeskannájába töltötték a tejet, amelyet naponta kimosva évekig használt, hosszú életű kosarában pedig ugyancsak a legvegyesebb árut vitte haza. Az új módi alkalmazása ehhez hasonló volna, de ki sem kellene lépnie az utcára. 2019-ben Párisban, Londonban és az USA két államában (Pennsylvania, Delaware) egy-egy élelmiszer-kereskedelmi láncal szövetkezve – egyelőre online megrendeléssel – már tesztelték a módszert; később utcáról belépő vásárlók számára is elérhetővé fogják tenni. Párisban és Londonban 25–25 családot vontak be a kísérletbe. A résztvevők azóta „allergiásokká” váltak az egyszer használható csomagolóanyagokra...



1. ábra Megérkezett a megrendelt áru (balra) és már ki is rámolták (jobbra)

Egy-egy üzletlánc a saját edényeiben forgalmazza majd a saját áruját, ezáltal megjelölheti ezeket a saját logóival, ill. edényeit a saját ízlése szerint formázhatja. (A TerraCycle támogatói között olyan világmárkák vannak, mint az Unilever, a PepsiCo, a Nestlé, a Danon, a Procter & Gamble és természetesen a UPS.)

A Loop rendszer csak akkor lesz életképes, ha az ismételtelen használt edények legalább 100-szor újratölthetők, de nagyobb részük feltehetően még sokkal több fordulót is elvisel. Mivel az ilyen palackok, edények, tartályok drágábbak, mint egyszeri felhasználásra szánt változataik, annál gazdaságosabbak lesznek, minél többször lehet velük megtenni a vásárló és az üzlet közötti utat. A tapasztalatok szerint ezeknek a tartós csomagolóeszközöknek a fordulatonkénti ára már 3–4 forduló után hasonló az egyszer felhasznált edényekéhez, 10 forduló után pedig 50–70%-kal kisebb.

A vásárlóknak valamennyi betétet kell fizetniük a bevásárlótáskáért és a kevés (6–7-féle) árut tartalmazó szállításért, nagyobb rendeléskor viszont az oda- és visszaszállítás ingyenes.

A rendszer igyekszik ügyfelek kényelmét maximálisan kiszolgálni. Az árurendelést akkor is feladhatják, ha a kiürült edények visszavitelért telefonáltak. A kiürült edényeket nem kell elmosni, a Loop rendszer gondoskodik az eszközök újratöltés előtti higiénikus tisztításá-

ról, fertőtlenítéséről és szárításáról. A 2. ábrán egy kedvelt fagyaltfajta dupla falú fémtartálya látható. A 3. ábra az Unilever dezodorok csomagolására szánt, újra tölthető „minim” fémtartályai láthatók, amelyet a Dove, az Axe és a Rexona kozmetikai cégek logóit viselik, és amelyeket azok műanyag tartályaik mellett, választékbővítésként terveznek bevezetni.



2. ábra Újra tölthető dupla falú fémtartály fagyalt szállításához



3. ábra Újra tölthető minim dezodortartályok

A *Loop* rendszerben csomagolásra csak olyan edényeket lehet felhasználni, amelyek tartósak, könnyen tisztíthatók és életciklusuk elemzése pozitív eredményt ad. A rozsdamentes acélt és az üveget alkalmas csomagolóanyagoknak tartják, de vizsgálják annak lehetőségét is, hogy bizonyos műszaki műanyagokat elfogadjon a rendszer. A jelenleg egyszeri használatra gyártott PET palackok szóba se jöhetnek, a kopoliésztereknek és a polikarbonátoknak talán vannak esélyei. Ha az ilyen polimerekből készített palackokat csak 100-szor lehetne újratölteni, azzal már 100 eldobott palackkal csökkenne a szeméthalom.

A *Loop* rendszerben alkalmazható anyagoknak szigorú vizsgán kell átmenniük. A belőlük készített csomagolóeszközöktől elvárják, hogy elviseljék a mosáshoz használt forró vizet és a benne lévő mosószert, az ezt követő fertőtlenítést és szárítást; emellett ellen kell állniuk a savas vagy sós élelmiszerek degradáló hatásának is. És az is fontos, hogy a vásárlók ne idegenkedjenek tőlük. A szállal erősített műanyagok eleve kiesnek, mert újrafeldolgozásuk nehézkes, és nem lehet belőlük az eredeti termékhez hasonló termékeket gyártani.

A *Loop* rendszer szempontjai szerint néhány forgalomban lévő polimert már alapos vizsgálatnak vetettek alá.

A *polikarbonát (PC)* megfelelően szilárd, átlátszó műszaki műanyag, amelynek egyik alkotóeleme a biszfenol-A (BPA), amelyet valamennyi globális elemző testület veszélytelennek minősített. De korábban rossz hírért költötték, ezért a fogyasztók idegenkednek attól, hogy az élelmiszer a PC-vel közvetlenül érintkezzék. Ennek a műanyagnak a hidrolitikus stabilitása azonban korlátozott, ezért fennállhat annak a veszélye, hogy a többször ismételt forró vizes mosás degradációs folyamatot indít meg benne.

Az *ABS/polikarbonát keverékek* tulajdonságai hasonlóak a PC-éhez, de kevésbé átlátszóak, és kevésbé állnak ellen a dinamikus (fárasztó) igénybevételnek.

Kopoliészterből (az EastmanChemical *Tritan* márkanevű polimerjéből) készített csomagolóeszközök kis számban már vannak a *Loop* rendszerben, ezeket vonalkóddal (SKU, stock keeping units) látták el. [Az univerzális termékkóddal (UPK, universal product code) ellentét-

ben az SKU egyedi kód. Minden kiskereskedőnek saját kódja lehet, amellyel nemcsak könnyebb az árut megtalálni a raktárban, hanem annak minden fontos adata leolvasható, és útja is nyomon követhető.] Az ilyen edények kiválóan tűrik a mosogatógépes mosást; ütésállóságuk, vegyszerállóságuk, hőállóságuk, hidrolitikus stabilitásuk nagyon jó; üvegszerűen átlátszóak; világszerte engedélyezték közvetlen érintkezésüket élelmiszerekkel; nem befolyásolják az élelmiszer ízét vagy illatát; nem színeződnek el; mikrohullámú sütőben vagy forró vízben sterilizálhatóak.

A polipropilénből (PP) készített evőeszközök, tányérok, tálak az eddigi vizsgálatok szerint „ígéretesek”.

A nagy sűrűségű polietilénből (PE-HD) fűjt tartályok tulajdonságai függenek az alakjuktól, a bennük maradt feszültségtől, a falvastagságtól. A forró vízzel végzett mosáskor deformálódhatnak.

A glikollal módosított poli(etilén-tereftalát) (PETG) tökéletesen átlátszó és jó a vegyszerállósága, de a hidrolízisnek kevésbé áll ellen és mosáskor deformálódhat.

Ezek a megfigyelések arra ösztönözhetik a polimergyártókat, hogy a Loop rendszer igényeit is figyelembe vegyék termékeik fejlesztésekor. Annál is inkább, mert nem csak a Loop rendszer foglalkozik a csomagolóeszközök ismételt felhasználásával.

Tom Szaky a rendszer első tesztelésekor 60 SKU-t osztott szét akkori partnerei között. 2019. január közepén ezek száma 300 körül volt. Nem akarta a rendszert túl gyorsan felfuttatni. Azt reméli azonban, hogy két-három év múlva a kódok száma nagyon magas lesz, és azt is, hogy a boltosok képesek lesznek ezt a növekedést követni.

Kaliforniában betiltották az étkezéshez használt eldobható eszközöket

Egy kaliforniai város, Berkeley helyi vezetése az USA egyik legambiciózusabb rendeletét hozta meg az egyszer használatos műanyag termékek okozta hulladék mennyiségének csökkentésére. Eszerint 2020. január 1. óta a kávézóban 25 centet kell fizetni egy eldobható kávéspohárért. Az éttermekből elvihető ételeket kizárólag komposztálható edényekbe szabad csomagolni, és ugyanilyen evőeszközt szabad hozzá mellékelni. 2020 júliusa után a helyben fogyasztott ételleket kizárólag ismételten használható eszközökben és evőeszközökkel kell szervírozni. Emellett eldobható evőeszközt, szívószálat vagy szalvétát csak külön kérésre lehet adni a vendégnek; ilyenek önkiszolgáló helyeken megengedhetők.

A rendelet érdekessége, hogy nemcsak a műanyagokra, hanem bármilyen anyagból készített eldobható termékre vonatkozik. A város ezzel a rendelettel országszerte kiérdemelte a környezetvédelem vezére címet. Egy újságcikkben azt emelték ki, hogy Berkeley óriási lépést tett a hulladékfelhalmozás csökkentésére: az anyagok visszaforgatása helyett az eszközök ismételt felhasználását szorgalmazza. A legtöbben sokat beszélnek a szemét csökkentéséről és a hulladék újrahasznosításáról, de ritkán tesznek is valamit ennek érdekében. A helyi közösségeknek legritkábban sikerül megoldaniuk a hulladék visszaforgatását, mert ez túlmutat a saját lehetőségeiken. A város újra fogalmazta a helyi politika határait. Hatásköre kis területre terjed ki, de hangos üzenetüket az iparnak is meg kell hallania, mert a kisebb közösségek ezután nem fogják megengedni, hogy egyszer felhasználható, eldobható csomagolóeszközökkel – készüljenek ezek papírból vagy műanyagból, legyenek azok visszaforgathatók vagy komposztálhatók – szemétdombbá alakítsák falvaikat és városaikat.

A csomagolóeszközök gyártóinak nagy része még mindig a hulladékok vissza-forgatásában és a reciklátumok nagyobb arányú felhasználásában látja a megoldást

A csomagolóeszközöket gyártó Graham Packaging évente több mint 16 milliárd palackot állít elő Észak-Amerikában, Ázsiában, Európában és Dél-Amerikában lévő 70 üzemében. A cég egyik vezetője a Plastics Technology szaklap riporterével beszélgetve számolt be arról, hogy hogyan igyekeznek fokozni a hulladék polimertartalmának visszanyerését, a termékek anyagának visszaforgatását és a gyártásba visszavezetett reciklátumok arányának növelését.

A cég egy évvel ezelőtt csatlakozott az Ellen MacArthur alapítvány Új Globális Műanyag-gazdálkodás (New Plastics Economy Global Commitment) nevű programjához, és elkötelezte magát, hogy 2025-re valamennyi csomagolóeszköze használat után 100%-ban újra felhasználható, anyaga újra feldolgozható vagy komposztálható lesz. De már korábban, 2018-ban is állást foglalt a körkörös gazdaság megvalósítása mellett.

Ennek érdekében új termékeik tervezésekor szem előtt tartják a használat utáni újrafeldolgozhatóságot; felülvizsgálják jelenlegi termékeiket, és ahol szükséges, javítanak rajtuk vagy újra tervezik őket; partnereiket is kéri, hogy innovációjukkal segítsék csökkenteni a visszaforgatás akadályait; PET és PE-HD alapú termékeik fejlesztésével 2025-ig el akarják érni, hogy valamennyi termékük 100%-ban újra felhasználható, feldolgozható vagy komposztálható legyen. A Graham Packaging már ma is évente kb. 23 000 tonna háztartási hulladékból visszanyert polimert forgat vissza a gyártásba.

A riporter kérdésére, hogy milyen módon akarják a kitűzött célokat elérni, a cég képviselője azt válaszolta, hogy tagjai és támogatói az USA egyik országos nonprofit szervezetének, a Recycling Partnershipnek, amely összefogja és támogatja az újrahasznosításra tett erőfeszítéseket. A cég felállította a saját hulladékkezeléssel foglalkozó tanácsát, és több üzemében már kísérleti szinten próbálják megvalósítani a zéró-hulladékot-a-szemétkerakóba című programot. A cégen belül is igyekeznek könnyebbé tenni a visszaforgatást, pl. keresik a poliamid helyettesítésére alkalmas záróréteget. Növelni szeretnék reciklátumot tartalmazó termékek számát, és próbálják meggyőzni aggodalmaskodó megrendelőiket, hogy ezzel sem a termék ára, sem a minősége nem fog változni.

A riporter azt is firtatta, hogy van-e valami új ötletük a háztartási hulladékból visszanyert polimer nagyobb arányú alkalmazására. A válasz: igen, olyan új oxigénelnyelő anyagot keresnek, amely jobban összefér a PET-tel. Oxigénabszorbenst most is használnak, de a PET palackokból visszanyert polimer deaktiválhatja az adalékot, ami növelheti a palack falának oxigénáteresztését.

A háztartási hulladékból visszanyert polimer nagyobb arányú alkalmazását nehezíti az, hogy az USA hulladékfeldolgozó kapacitása elég szűkös, és nem jutnak elég megfelelő minőségű és mennyiségű reciklátumhoz. A cég ezért szerződést kötött egy ipari hulladékot feldolgozó vállalattal (PIR, Post-Industrial Recycling), amely feldolgozási folyamatokban képződő, szennyezésmentes hulladékörleménnyel látja el őket.

Emellett nagyon büszkék egy olyan palackjukra, amely 25-ször újra tölthető, ami már jelentős lépés a körkörös gazdaság felé.

Igénylik-e a fogyasztók az innovatív csomagolást? Ez volt a következő kérdés. Igen, volt a válasz. Egyre jobban fogynak az egyadagos, útközben bekapható élelmiszerek. Ezért 2019-ben több olyan újszerű csomagolásban jelentek meg az ilyen harapnivalók, amelyek a frissességet és a könnyű hozzáférhetőséget szavatolják. És egészen új termékek is születtek. Ilyen az önhűtő sörösdoboz, amelynek belsejébe egy szén-dioxidot tartalmazó kapszulát építenek be. A doboz felnyitásakor a kapszula is felnyílik, a benne lévő gáz elpárolog és a sörön átbuborékolva néhány másodperc alatt 17 °C-kal hűti le az italt.

A lakosság körében egyre népszerűbb az online élelmiszer-vásárlás, ami ugyancsak ösztönzi a csomagolás korszerűsítését. A Graham ezen a területen is aktív, igyekszik könnyű csomagolóeszközöket készíteni, hogy az áru szállítása minél kisebb ökológiai lábnyommal járjon.

Összeállította: Pál Károlyné

Grace, R.: In the crosshairs: Single-used, disposable packaging = *Plastics Engineering*, 4. sz. 2020. ápr., p. 18–23., www.plasticsengineering.org; www.4spe.org.

Út a cigarettacsikk-mentes jövőbe – szó szerint = *Körkörös Gazdaság*, 2018. márc. 9.

<http://korkorosgazdasag.hu/elgondolkodtato/ut-cigarettacsikk-mentes-jovobe-szo-szerint/>

Caliendo, H.: How Graham Packaging is helping to create a circular economy for plastic packaging. = *Plastics Technology*, 2019. aug. www.ptonline.com

Tiltakozás a polietilénzacskók betiltása ellen

2020. március 1-jén New Yorkban betiltották az üzletekben a polietilénzacskók használatát, de kitiltották ezeket a boltokból Kaliforniában, Seattle városában és sok más helyen is. A tekintélyes Wall Street Journal szerkesztősége azonnal összeült, hogy megfogalmazza a közvélemény tiltakozását, amely szerint ezt a rendeletet azonnal vissza kell vonni, hogy meg-

védjék a lakosságot a fertőzéstől. A környezetvédők részéről a kiválasztott nap a legszerencsétlenebb volt, mert ugyanezen a napon jelentették be a városban az első vizsgálatokkal bizonyított vírusfertőzést.

Akik úgy gondolják, hogy a vásárlóknak korábbi zacskóikkal kellene elindulniuk, hogy bevásároljanak, azok nem gondolnak arra, hogy egy használt zacskó milyen jó menedéke a vírusnak, ahonnan könnyen kiszabadulhat az élelmiszerboltokban, a patikákban, a munkahelyeken és az éttermek teraszain és villámgyorsan szétterjedhet a járvány.

A Wall Street Journal emlékeztetett egy 2011-es felmérésre, amelyben az Arizonai Egyetem és a Lima Londa Egyetem kutatói élelmiszer-

üzletekben szűrőpróbaszerűen kiválasztott vásárlók használt zacskóiban végzett bakteriológiai vizsgálatokat. Szinte valamennyi zacskóban nagyszámú baktériumot találtak, a felében



kólibaktériumot is. A legtöbb vásárló a kutatók kérdésére azt válaszolta, hogy ritkán vagy soha nem mosta a zacskóját.

Az újságcikket az használt zacskók újrafeldolgozását szorgalmazó amerikai szövetség (American Recyclable Plastic Bag Alliance) is üdvözölte, aki több éve próbálja meggyőzni az állami és a helyi hatóságokat, hogy a polietilénzacskók kitiltása a kereskedelemből, elsősorban az élelmiszerkereskedelemből, komoly kockázattal járna. A hagyományos műanyag zacskók a pénztárpulton a környezet, a kényelem, a költségek és az egészségmegőrzés szempontjából is optimális megoldást jelentenek.

P.K.

Plastics Technology, 2020. 03. www.ptonline.com