

UDRŽITELNOST

Plasty jsou nedílnou součástí moderního života. V balení potravin hrají plasty důležitou roli pro zachování kvality a bezpečnosti potravin, zajištění přiměřené trvanlivosti a tím přispívají k omezení plýtvání potravinami. Ačkoli plastové obaly jsou ideální z hlediska funkčnosti, masivní spotřeba těchto materiálů přispívá k environmentálním výzvám, jako je vyčerpání neobnovitelných zdrojů, litteringu a globální změně klimatu. I když plasty z obnovitelných zdrojů z čistě technického hlediska nemohou nahradit všechny plasty, všechny druhy plastových obalů mohou být vyrobeny z bioplastů. Mohla by plastovou krizi vyřešit předpona bio?

ZACHRÁNÍ NÁS BIOPLASTY?

Kateřina T. Osterroth
@katerina.osterrothova@atoz.cz
svetbaleni.cz
svetbaleni
svet_baleni

Plastové obaly představují 40% podíl z celkové produkce plastů. V současné době je 99% plastových obalů vyrobeno z polymerů na bázi ropy. Více než 50% z nich jsou plastové obaly na jedno použití. Navíc recyklační byznys čelí mnoha výzvám, jako jsou barevné plasty, vícevrstvé a smíšené plasty, těžko odstranitelné zbytky a nízká podpora trhu s recyklovanými materiály. Výsledkem je, že celosvětově méně než 10% plastů je recyklováno, 10% je spalováno a přibližně 80% je uloženo na skládky. Zhruba 3% všech plastů na trhu skončí v oceánu, přičemž až 36% z nich jsou mikroplasty.

Z tohoto důvodu se obalový průmysl a výrobci baleného zboží začínají poohlížet po využívání plastů z obnovitelných zdrojů a/nebo biologicky rozložitelných plastů. Obaly vyrobené z bioplastů nabízejí oproti standardním plastům jednu výhodu: využívají obnovitelných zdrojů a v důsledku toho snižují dopad obalů na životní prostředí z hlediska emisí CO₂.

Odhaduje se, že poptávka po udržitelnějších obalových materiálech se bude zvyšovat ruku v ruce s posunem preferencí spotřebitelů směrem k materiálům, které jsou recyklovatelné a „ekologické“. „Podle výzkumu společnosti Orkla jsou 3 z 10 spotřebitelů připraveni zaplatit více za výrobky v plastových obalech z obnovitelných zdrojů,“ říká Pavel Komůrka, packaging innovation – sustainability coordinator společnosti Orkla Group. Nicméně stále existují pochyby o potenciálu a možných výhodách bioplastů (ve srovnání s konvenčními plasty) a zároveň přetrvávají některé mýty.

PŘEDPONA BIO – ZROZEN ANEBO ZANIKL V PŘÍRODĚ
Bioplasty jsou širokou skupinou směsných materiálů, které jsou vyrobeny z obnovitelných zdrojů a mohou, ale nemusí být biologicky rozložitelné. Nicméně patří sem i skupina biologicky rozložitelných plastů z fosilních zdrojů. Bioplasty tvoří přibližně 1% celkové produkce plastů. V roce 2019 bylo uvedeno na trh 2,11 milionu tun a největším odběratelem zhruba s 53% podílem byl obalový průmysl.

Vysoká poptávka po obalech z bioplastů směřuje zejména do oblasti balení biopotravin,



Hana Hradecká
manažerka
komunikačních
projektů
Eko-kom

„NEZAMĚŇUJME BIO-BASED ZA BIODEGRADABILNÍ“

Biologicky rozložitelné plasty náležejí do jiného materiálového toku než obaly z konvenčních plastů, a tak by neměly být sbírány v rámci tříděného sběru komunálních odpadů spolu s plasty. Tyto materiály by měly být sbírány a předány do průmyslových kompostáren nebo bioplynových stanic, kde mohou být využity. Jelikož se dají vizuálně jen velmi obtížně odlišit od konvenčních plastů a často nejsou vybavené potřebnými informacemi pro spotřebitele, mohou se dostávat do materiálového toku plastových obalů určených k recyklaci. Zde působí poměrně zásadní problémy při recyklaci, zejména jako kontaminant recyklatu. Řada materiálů deklarovaných jako biologicky rozložitelné se odpovídajícím způsobem nerozkládá a při své degradaci uvolňují do prostředí mikroplasty. Proto je nezbytné před jejich použitím ověřit reálnou biodegradabilitu a následně je třeba obal vhodným způsobem vybavit informacemi pro spotřebitele o způsobech jeho sběru a využití. Naproti tomu bio-based plasty, tj. standardní polymery vyrobené zčásti nebo zcela z přírodních materiálů (např. bio-PET), jsou, pokud splňují doporučení pro design recyklovatelných obalů, recyklovatelné.



a balení prémiových a značkových výrobků se zvláštními požadavky. Předpokládá se, že výrobní kapacity porostou (asi 2,42 milionu tun do roku 2024), přičemž většina z těchto nových objemů budou inovativní obalová řešení. V současné době jsou hlavními výrobci bioplastů společnosti z Asie a z Evropy, které produkují asi 50% a asi 20% bioplastů. Evropa je také největším trhem pro bioplasty na světě a věnuje se výzkumu a vývoji bioplastů více než kterýkoliv jiný region.

Vývoj obalů z bioplastů je záležitostí posledního desetiletí. Nové materiály jako PLA (kyselina polylaktónová), PHA (polyhydroxyalkanoáty), materiály na bázi celulózy nebo škrobu tak vytvářejí obalová řešení se zcela novými funkcemi, jako je biologická rozložitelnost/kompostovatelnost. Naproti tomu biologické analogy konvenčních plastů (bio-PE nebo částečně biosložkový PET) jsou chemicky identické s plasty vyrobenými na ropné bázi. Jediným rozdílem je, že jsou vyrobeny z obnovitelných zdrojů. Tzv. bio-based (založené na biologické bázi) verze PE, PET nebo PP jsou známé také jako „drop-in“ bioplasty.

„Pokud hovoříme o bioplastech, naše firma preferuje biobased (z obnovitelných zdrojů) a non biodegradable (biologicky nerozložitelné). U biobased plastů pak inklinujeme ke standardním polyolefinům, jako bio-PE či bio-PP. Zdrojem

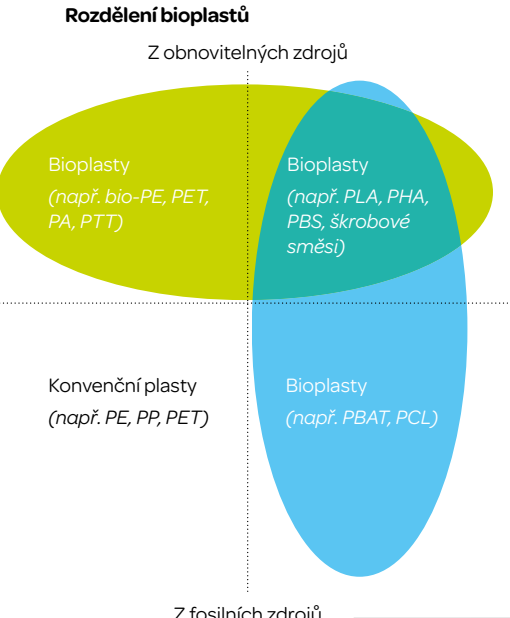
pro plasty z obnovitelných zdrojů by měly být „odpadní produkty“ jako například lignocelulóza či tall oil, které vznikají při zpracování dřeva. Nemá smysl pěstovat například cukrovou třtinu jen proto, aby se z ní vyráběly plasty,“ říká Ivo Benda, jednatel společnosti greiner packaging Slušovice.

UDRŽITELNOST A EKOLOGICKÁ STOPA

Udržitelnost celé skupiny bioplastů je potřeba vnímat v holistickém pojetí: od získávání zdrojů přes výrobu, využití po následnou likvidaci. Musí být brány v úvahu ekonomické a ekologické aspekty každé z těchto fází. Cílem udržitelných obalů z obnovitelných zdrojů je využívat vedlejší produkty zpracování potravin a zemědělství, což jsou zdroje, které nekonkurují výrobním řetězcům potravin. Surovinu tzv. druhé a třetí generace. Surovinou první generace rozumíme rostliny bohaté na sacharidy, jako jsou kukuřice nebo cukrová třtina, které mohou být také využity jako potraviny nebo jako krmivo pro hospodářská zvířata. Surovinou druhé generace jsou budto nepotravinářské suroviny (např. celulóza), od-

padní materiály ze surovin první generace (např. odpadní rostlinný olej), nebo komunální odpad. Zdrojem surovin třetí generace je biomasa z řas.

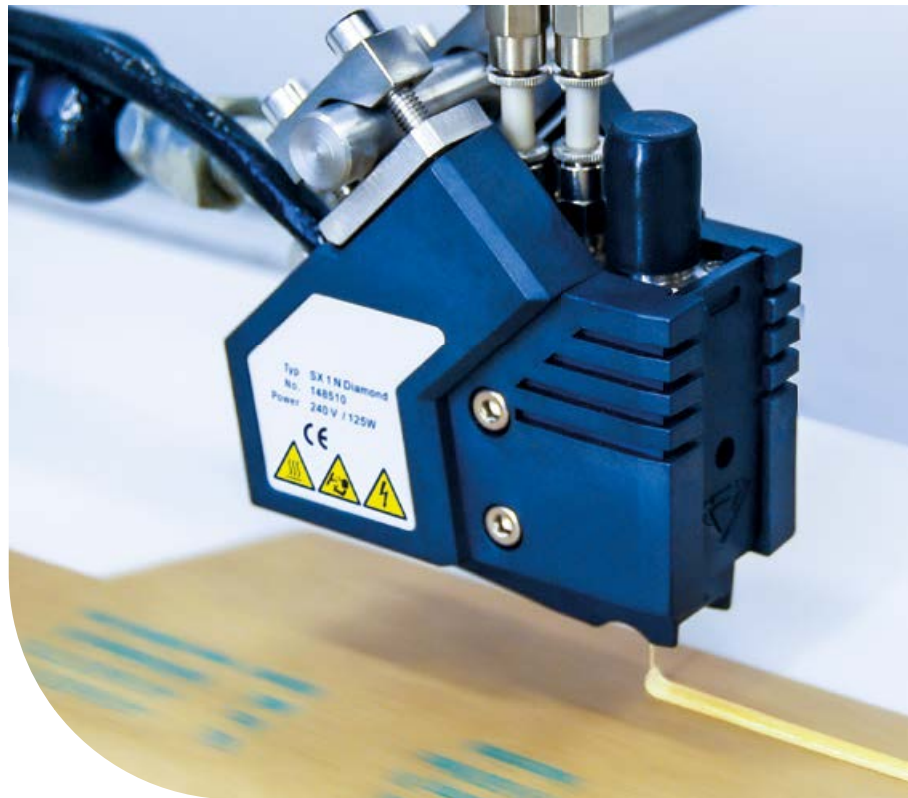
Jedním z biopolymerů, který pro svou všestrannost a dobré vlastnosti dokáže



Chytrá řešení pro lepení v obalovém průmyslu.

Kaletech nabízí plně automatizované lepicí systémy s kvalitní švýcarskou technologií Robatech.

www.kaletech.cz



Obalné chipsy vyrobené z bio-PP
Foto: Orkla



konkurovat konvenčním plastům, je kyselina polymléčná (PLA). Vykazuje mechanické vlastnosti podobné PET a PP. PLA se v současné době vyrábí z biomasy bohaté na cukr a škrob, jako je cukrová třtina, kukuřice a tapioka. Nevýhodou je, že tyto zdroje, které neslouží jako potraviny, zabírají zemědělskou půdu a během svého růstu spotřebují velké objemy vody. Bioplasty tak nepřímou přispívají k znečištění životního prostředí pesticidy a herbicidy.

Další problém bioplastů tvoří skutečnost, že pokud nejsou zkompostovány, končí na skládkách. Při anaerobním rozkladu pak uvolňují metan, což přispívá ke globálnímu oteplování. Ivo Benda k tématu dodává, že biologická rozložitelnost je pro greiner zatím velmi problematická, a to z několika důvodů: „Obal má chránit, ne biodegradovat. Biodegradabilita na konci životního cyklu výrobku je často velmi obtížná a lze jí dosáhnout jen za specifických podmínek (často jen v průmyslové kompostárně) a ne vždy je dokonalá. Navíc je nutno biodegradabilní materiály odklonit od standardních plastů, aby neznečistily plasty určené k recyklaci, a to může být velmi obtížné.“ Biologicky rozložitelné materiály mají podle něj jen velmi omezené použití při specifických aplikacích.

i totožné vlastnosti jako polyolefiny vyrobené z ropy. Problémem je jejich malá dostupnost a vysoká cena,“ podotýká Ivo Benda.

Na trhu se v poslední době objevují obaly z bioplastů (PLA, bio-PE a bio-PET) zejména v aplikacích pro kosmetiku (pušky, krémy a rtěnky) nebo jako nápojové lahve. Znamé značky Coca-Cola, Vittel, Volvic nebo Heinz používají bio-PET ve svých lahvách všech velikostí. Společnosti Johnson & Johnson a Procter & Gamble zvolily pro některé kosmetické výrobky obaly z bio-PE. Beiersdorf si vybral bio-PP pro nové obaly produktů z řady Nivea Naturally Good. Obaly z bioplastu používají také společnosti Danone a Unilever.

Výhoda těchto obalových řešení spočívá v tom, že obsahují materiál z obnovitelných zdrojů a lze je kombinovat s recyklací konvenčních PE a PET, což vede k účinnému využívání zdrojů a snížení emisí CO₂. Významný podíl na trhu v segmentu pevných obalů získává i PLA. Jedná se o potenciálně mechanicky recyklovatelný materiál. S rostoucími objemy bude jeho samostatný recyklační tok i rentabilní a význam PLA se tak bude pravděpodobně dále zvyšovat.

„BIOFLEXIBILITA“ PRO PEČIVO, OVOCE NEBO ZELENINU

Flexibilní obaly z bioplastů se objevují zejména pro následující aplikace: cereálie, chléb a pečiva, ovoce a zelenina a mražené výrobky. Příkladem může být ale i sáček na chipsy vyrobený z bio-PP, který nedávno představila na švédském trhu společnost Orkla. „Orkla dává přednost zdroji surovin pro výrobu bioplastů z lignocelulózy a odpadů (tall oil). Bioplast v nových sáčcích má poloviční uhlíkovou stopu ve srovnání s plastem z fosilních zdrojů. Naší ambicí je postupně zavádět plastové sáčky na bázi tall oilu pro celý segment Snacks. Předpokládáme, že asi 50 procent naší produkce plastů by v budoucnu mohlo být vyrobeno z biomasy nebo s podílem recyklátu. Zároveň se ale budeme snažit snížit celkové množství plastu,“ konstatuje Pavel Komůrka.

Další velký segment tvoří obaly pro gastronomii (kelímky, talíře, přibory nebo tašky). Certifikované biologicky rozložitelné / kompostovatelné kelímky se používají na velkých akcích nebo na fotbalových stadionech v celé Evropě, v letadlech nebo ve vlacích. Biologická rozložitelnost umožňuje společné odstranění se zbytky potravin v kompostárnách nebo bioplynových stanicích. Tím se zamezí kontaminování recyklačního toku konvenčních plastů.



Vladimír Kočí
děkan
Fakulta technologie
ochrany prostředí, VŠCHT

„VÍCE OTÁZEK NEŽ ODPOVĚDÍ“

Bioplasty použité jako obaly z pohledu LCA dosud příliš zkoumané nejsou. V praxi není k dispozici dostatek relevantních dat, na základě kterých by se dalo posoudit, zda výroba, distribuce a konečné odstranění bioplastů představuje ve srovnání s jinými systémy balení skutečný environmentální přínos. Otázka bioplastů v obalech totiž není úkol pro obvyklou, takzvaně atribuční LCA, nýbrž konsekvenci. Konsekvenci LCA mívá za úkol popsat důsledky nějakého opatření či produktu mimo jeho vlastní životní cyklus. V případě bioplastů použitých jako obaly by bylo třeba odpovědět na otázky typu, kolik bioplastů skončí ve žlutých popelnicích, jak velký podíl plastů ze žlutých popelnic nebude možno kvůli přítomnosti bioplastů zpracovat na druhotnou surovinu, jak budou bioplasty ovlivňovat procesy v kompostárnách a podobně. Že by bioplasty představovaly v dohledné době řešení plastových obalů, nepovažují za reálné.

Evropská unie dlouhodobě usiluje o řešení problémů s petrochemickými plasty. Česká firma Nafigate společně se svými partnery uspěla ve výběrovém řízení Evropské komise v rámci výzkumného programu Horizont 2020 a bude realizovat projekt nové generace udržitelných obalů s názvem BioSupPack. „V rámci projektu budeme zpracovávat a testovat nové typy odpadů z potravinářských výrob, a hledat i nové

formy biopolymeru, které jsou vhodné pro zpracování na bioplasty,“ dodává spolumajitelka Nafigate Corporation Lenka Mynářová.

KONVENČNÍ PLASTY MAJÍ NÁSKOK STOLETÍ

Ve srovnání s konvenčními materiály je komerční využití plastů z obnovitelných zdrojů a biologicky rozložitelných plastů v oblasti packagingu stále nízké. Problémem jsou technické a mechanické



Řada Nivea Naturally Good od června 2021 v obalech z bio-PP.

Foto: Beiersdorf

vlastnosti, cena, legislativa, bezpečnost a konec životního cyklu. Biomateriály rozhodně nejsou rychlou nápravou litteringu ani jednoduše snižují používání plastů z fosilních zdrojů. Hlavním cílem do budoucna je bioplasty na konci životního cyklu shromažďovat v samostatných odpadních tocích pro řízené kompostování nebo recyklaci. Konvenční plasty mají náskok sta let, ale biomateriály je rychle dotahují a lidstvo se blíží k „ekologickým“ obalům budoucnosti.



Článek vznikl v rámci 4. ročníku kurzu celoživotního vzdělávání Oběhové hospodářství, který každoročně pořádá VŠCHT Praha. Více informací na webu cv.vscht.cz/kurzy-cv/obehove-hospodarstvi.

inzerce

S DIGITALIZACÍ ODPADOVÝCH TOKŮ MŮŽE POMOCI BLOCKCHAIN

Mohla byste představit projekt BioSupPack?

Celý segment udržitelných obalů je stále obrovská výzva. A Green Deal přinesl zcela nové pohledy na to, co je udržitelné a cirkulární. A jednoduše řečeno, my jsme připravili projekt demonstračního centra pro obaly budoucnosti, které nebudou mít žádný negativní vliv na životní prostředí a v obrovské konkurenci Horizon 2020 jsme s tím projektem uspěli. A jsme si plně vědomi, že je to obrovská výzva.

Kdo jsou, vedle Nafigate a VUT, další členové konsorcia, které bude vyvíjet novou generaci udržitelných obalů?

Celé konsorcium má 17 členů. Jsou to jak firmy (například Unilever), tak i výzkumné instituce, dlouhodobě spolupracujeme se španělským výzkumným centrem Aimplas, nebo špičkové designérské studio Graphic Packaging International.

Jaké potravinářské odpady mají podle vás největší potenciál?

Ráda bych odpověděla, že všechny. Protože my se na odpady jako na zdroje neumíme stále dívat. Více o tom mluvíme. Ale z mého pohledu mají největší potenciál odpady, které umožňují kaskádovou recyklaci. To znamená vícestupňové využití na různé účely – a až to, co zbude po kaskádovém využití, jde třeba na energetické využití. Krásný příklad představuje kávová sedlina, které ročně vyprodukuje 80 000 tun jen v ČR. Dá se využít na výrobu kosmetických produktů, kávového oleje, biopolymerů, bioplastů, biokompozitů, aromatických pigmentů – a to vše jen z jednoho odpadu.

Předpokládáte, že se obaly budoucnosti na konci životnosti zapojí do stávajících recyklačních toků?

Otázka recyklace je velmi důležitá, ale není z pohledu udržitelnosti jediná. Takže pro takzvaný end of life – konec života – budeme ověřovat několik scénářů včetně recyklace. A téměř jistě můžeme říci, že to bude nový recyklační tok.

Jak se chystáte digitalizovat materiálové toky? Velkým tématem v oblasti obalů je značení pomocí digitálních vodoznaků. Vidíte zde pro ně přiležitost?

Digitální vodoznak je určitě inspirativní a zajímavý projekt. Tím, že neznáme složení plastů, je to zásadní bariéra recyklace. Nicméně my za několik týdnů startujeme projekt pro budoucnost. A v dnešní době greenwashingu potřebujeme digitalizovat materiálové toky ve vazbě na celý životní cyklus obalu. Tedy od takzvaného feedstocku pro výrobu polymerů přes výrobní procesy polymerů, výrobu meziproductů a produktů, spotřebu produktů, recyklaci až po konec života obalu. Takže hledáme komplexní řešení a sledujeme velmi pečlivě vývoj v této oblasti. Jedno z řešení je i technologie blockchain. Ta dokáže zpracovat údaje z mnoha zdrojů, porovnat je, ověřit výsledky a anonymizovat je. Ale stále zachovává možnost jednotlivé kroky toku ověřit a identifikovat. Digitalizace je obrovská výzva.

Kdy by se mohly první ekologické obaly budoucnosti objevit na (českém) trhu?

Je jedním z velkých paradoxů, že my Češi jsme lídři celého projektu jediného demonstračního centra tohoto typu v celé EU. Ale české partnery nemáme. Firemními lídři v oblasti udržitelných obalů v EU nejsou české firmy a pro zahraniční firmy je český trh malý. Inovace potřebují pro své hlavní trhy. My neumíme – až na úplné výjimky – mít nastavení prvního houslisty. Bezpečnější je to na konci pelotonu. Všechny trendy k nám míří se zpožděním let. Budu velmi ráda, když se to změní. Takže máme více než 70 evropských partnerů, jediné demonstrační centrum v EU a ani jednoho reálného českého partnera ochotného s námi sdílet rizika a vytvářet budoucnost. V EU první obaly z našeho projektu budou za přibližně tři až pět let.



S NÁMI JE SVĚT BAREVNĚJŠÍ