

MAKING DISCOVERIES



NAFIGATE Corporation, a.s.

BIOPLASTOVÝ SLOVNÍK

Bioplasty

Bioplasty (podle definice asociace European Bioplastics e.V.) je termín používaný k definování dvou různých druhů plastů:

- a) Plasty na základě → **obnovitelných zdrojů** (podstatou je jejich původ, tj. použité suroviny), které mohou (nebo nemohou) být → **biologicky rozložitelné** (biodegradabilní).
- b) Biologicky rozložitelné a → **kompostovatelné** plasty dle normy EN13432 nebo jiných podobných standardů (podstatou je rozložitelnost konečného produktu), biodegradabilní a kompostovatelné plasty mohou být založeny na obnovitelných (biologických) a/nebo neobnovitelných (fosilních) zdrojích.

Bioplasty mohou být:

- založené na obnovitelných zdrojích a biologicky rozložitelné;
- založené na obnovitelných zdrojích, ale biologicky nerozložitelné a
- založené na fosilních zdrojích a biologicky rozložitelné.

Acetát celulózy (CA)

→ **ester celulózy**

Aerobní rozklad

Aerobní znamená za přítomnosti kyslíku. V → **kompostování**, což je aerobní proces, získávají → **mikroorganismy** kyslík z okolního vzduchu a zpracovávají (metabolizují) organický materiál na CO₂, vodu a buněčnou biomasu, přičemž část energie z organického materiálu se uvolňuje jako teplo. [bM 03/07, bM 02/09]

Anaerobní rozklad

Při anaerobním rozkladu je organický materiál rozkládán mikroorganismy bez přístupu kyslíku a produkuje se metan a CO₂ (= → **bioplyn**) a pevný zbytek, který může být následně kompostován. Při tomto rozkladu prakticky nedochází k uvolňování tepla. Bioplyn je možné zpracovávat v kogeneračních jednotkách - kombinované výrobě elektřiny a tepla, nebo je možné jej převést na bio-metan.



Amorfní

Znamená nekystalické, hladké, s nepravidelnou strukturou

Amylopektin

Polymerní rozvětvená molekula škrobu s velmi vysokou molekulovou hmotností (biopolymer, monomer je → **glukóza**). [bM 05/09]

Amylóza

Polymerní nerozvětvená molekula škrobu s vysokou molekulovou hmotností (biopolymer, monomer je → **glukóza**). [bM 05/09]

Biologicky rozložitelné plasty

Jedná se o plasty, které jsou zcela rozloženy - degradovány → **mikroorganismy** obsaženými v definovaném prostředí, které je využijí jako zdroj své energie. Uhlík z plasty musí být během mikrobiálního procesu zcela převeden na CO₂. Proces biologické degradace závisí na okolních podmínkách, které jej ovlivňují (např. umístění, teplota, vlhkost) a na samotném materiálu nebo aplikaci. V důsledku toho se může proces a jeho výsledek značně lišit. Biologická rozložitelnost je spojena se strukturou polymerního řetězce; nezáleží na původu surovin. V současné době neexistuje žádný jednotný standard, který by stanovil požadavky na biologickou rozložitelnost. Jedním ze standardů je například ISO nebo v Evropě EN 14995 Plasty - Vyhodnocení kompostovatelnosti - Schéma a specifikace zkoušek. [bM 02/06, bM 01/07]

Bioplyn

Výsledek → **anaerobního rozkladu**

Biomasa

Materiál biologického původu vyjma materiálu z geologických formací a/nebo fosilního materiálu. Patří sem např. celé nebo části rostlin, stromů, řas, mořských organismů, mikroorganismů, zvířat atd.

Biorafinérie

Jedná se o multi-technologický provoz, ve kterém dochází k paralelní konverzi odpadní biomasy na biomateriály, biochemikálie a biopaliva, souběžně s výrobou elektrické energie či tepla.

Blend

Směs plastů, slitina polymerů obsahující alespoň dvě mikroskopicky rozptýlené a molekulárně rozložené báze polymerů.



Bisfenol-A (BPA)

Monomer používaný k výrobě různých polymerů. O BPA se říká, že způsobuje zdravotní problémy, protože se chová podobně jako hormon. Proto je v řadě zemí zakázáno jej používat v dětských produktech.

BPI

Institut biologicky rozložitelných produktů (Biodegradable Products Institute) – nezisková organizace, která prostřednictvím svého certifikačního programu pro inovativní kompostování vzdělává výrobce, zákonodárce a spotřebitele v oblasti významu vědecky založených standardů pro kompostovatelné materiály, které jsou rozkládány ve velkých kompostovacích zařízeních.

Butyrát škrobu

→ **škrobový propionát a butyrát**

CEN

Evropská organizace pro standardizaci (Comité Européen de Normalisation/ European organisation for standardization)

Celofán

Tenká průhledná folie, vyráběná z chemicky regenerované → **celulózy** [bM 01/10]

Celulóza

Je hlavní složkou buněčných stěn všech vyšších forem rostlinného života, její procentní obsah je u jednotlivých druhů různý. Díky tomu je nejběžnější organickou sloučeninou a rovněž nejběžnějším polysacharidem. [1]

Jedná se o polymerní molekulu s velmi vysokou molekulovou hmotností (monomerem je → **glukóza**. Pro výrobu papíru, plastů a vláken se získává průmyslově ze dřeva nebo bavlny. [bM 01/10]

Certifikace

Proces, při kterém materiály/produkty podstupují řadu (laboratorních) testů za účelem ověření, zda splňují dané požadavky. Spolehlivé certifikační systémy by měly vycházet z (ideálně harmonizovaných) evropských norem nebo technických specifikací (např. CEN, USDA, ASTM apod.) a měly by být prováděny nezávislými autoritami. Úspěšná certifikace garantuje vysokou bezpečnost výrobků – současně na jejím základě mohou být uděleny související štítky, které mohou spotřebiteli pomoci při informovaném rozhodování.

DIN

Německý institut pro normalizaci (Deutsches Institut für Normung)



DIN-CERTO

Nezávislá certifikační organizace pro posuzování shody bioplastů

Dispergování

Jemné rozptýlení nemísitelných kapalin do homogenní, stabilní směsi

Domácí kompostování

→ [kompostování](#) [bM 06/08]

Drop-In bioplasty

Jedná se o plasty, které jsou chemicky identické jako plasty vyrobené na ropné bázi, ale vyrobené z obnovitelných zdrojů – např. bio-PE vyrobený z bioethanolu (z cukrové třtiny apod.), nebo částečně bio-složkový PET; monoethylenglykol vyrobený z bioethanolu (např. z cukrové třtiny). Probíhá vývoj výroby kyseliny tereftalové z obnovitelných zdrojů. Dalšími příklady jsou polyamidy (částečně z biologického materiálu, např. PA 4.10 nebo PA 6.10 nebo zcela z biologického materiálu jako PA 5.10 nebo PA10.10).

Efektivita zdrojů

Využívání omezených přírodních zdrojů udržitelným způsobem s minimálními dopady na životní prostředí. Ekonomika zdrojové efektivity přináší více výstupů nebo hodnot s nižšími vstupy.

EN 13432

Evropská norma pro posuzování → [kompostovatelnosti](#) plastových obalů

Environmentální značení

V nejširším pojetí zahrnuje všechny druhy značení (v grafické i písemné formě, tj. značky, loga, obrazce, prohlášení, popisky, atd.), jež označují jeden nebo více environmentálních aspektů daného výrobku, součásti výrobku, obalu nebo služby. [16]

Enzymaticky degradovatelné plasty

Nejedná se o → [bioplasty](#), ale o konvenční nerozložitelné plasty (např. PE na bázi fosilních zdrojů), kterou jsou obohaceny malým množstvím organických přísad. Předpokládá se, že mikroorganismy by měly tyto organické přísady zkonzumovat a proces degradace by se měl následně rozšířit i na biologicky neodbouratelné PE a materiál by se tak měl časem celý rozložit, viditelně zmizet a přeměnit se na CO₂ a vodu. Jedná se však pouze o teoretický koncept, který dosud nebyl doložen žádným ověřitelným důkazem. Výrobci enzymaticky degradovatelné plasty podporují jako řešení problému nedbalého odhazování a hromadění odpadů z obalů (→ [littering](#)). Vzhledem k tomu, že dosud nebyl předložen žádný důkaz, příznivé účinky na životní prostředí jsou vysoce pochybné.



Ester celulózy

Estery celulózy vznikají esterifikací celulózy organickými kyselinami. Nejdůležitější estery celulózy z technického hlediska jsou následující: acetát celulózy (CA s kyselinou octovou), propionát celulózy (CA s kyselinou propionovou) a butyrát celulózy (CB s kyselinou butanovou). Mohou být také vytvořeny smíšené polymerizáty, jako je např. acetopropionát celulózy (CAP) nebo acetobutyrát celulózy (CAB), jehož nejnámější aplikací je tvarovaná rukojeť švýcarského armádního nože. [11]

Ester škrobu

→ **škrobový ester**

Ethen (ethylen)

Bezbarvý plyn bez zápachu, vyrobený např. z nafty krakováním nebo dehydratací bioethanolu. Jedná se o monomer pro výrobu polymeru polyethylenu (PE).

European Bioplastics e.V.

Průmyslová asociace zastupující zájmy evropského vysoce prosperujícího odvětví bioplastů. Společnost byla založena v Německu v roce 1993 jako IBAW, nyní hájí zájmy kolem 50 členských společností po celé Evropské unii i celosvětově. Sdružuje producenty zemědělských surovin, zástupce chemického a plastikářského průmyslu i dalších průmyslových odvětví, nebo recyklační společnosti a funguje na jedné straně jako kontaktní platforma, na straně druhé jako katalyzátor pro dosažení cílů rostoucího bioplastového průmyslu.

Extruze

Proces používaný k vytvoření plastových profilů (nebo plátů) za pomoci teploty a tlaku, který zahrnuje míchání, tavení, homogenizaci a tvarování plastů.

FDCA

2,5-furan karboxylová kyselina – meziproductová látka vyrobená z → **5-HMF** (5-Hydroxymethylfurfural) – která může být použita pro výrobu → **PEF = polyethylen furandikarboxylátu**, tj. polyesteru, jež by mohl být šetrnou alternativou k PET, protože může ze 100 % pocházet z → **biomasy**.

Fermentace

Biochemické reakce řízené → **mikroorganismy** nebo → **enzymy** (např. transformace cukru na kyselinu mléčnou).

FSC

Rada lesního managementu (Forest Stewardship Council) – nevládní nezisková organizace založená za účelem podpory zodpovědného a udržitelného obhospodařování lesů.



Geneticky modifikované organismy (GMO)

Rostlinné nebo živočišné organismy, jejichž genetický materiál (DNA) byl pozměněn. Potraviny a krmiva, které tyto geneticky modifikované organismy obsahují, nebo z nich byly vyrobeny, se nazývají geneticky modifikované (GM) potraviny nebo krmiva [1].

Pokud se GM plodiny používají pro výrobu bioplastů, vícestupňové zpracování a vysoké teplo nutné pro výrobu polymeru všechny stopy genetického materiálu bezpečně odstraní. To znamená, že konečné výrobky z bioplastů již žádné genetické stopy neobsahují a mohou být použity i jako obaly pro potraviny, protože zde není žádné riziko kontaminace obsahu obalu.

Globální oteplování

Je nárůst průměrné teploty zemské atmosféry a oceánů od konce 19. století až dosud a jeho předpokládané pokračování [8]. Globální oteplování urychlují emise → **skleníkových plynů**.

Glukóza

Monosacharid (neboli jednoduchý cukr). Glukóza je nejdůležitějším cukrem v biologii, vzniká fotosyntézou nebo hydrolýzou mnoha sacharidů, např. škrobu.

Granulát, granule

Jedná se o malé plastové částice (3 – 4 mm) – forma, ve které se plast prodává a dávkuje do strojů pro další zpracování, snadno se s ním manipuluje.

Greenwashing

Jedná se o zavádějící tvrzení (dezinformaci), kterým se společnost vůči zákazníkovi prezentuje jako environmentálně zodpovědná, popř. své produkty a služby prezentuje jako environmentálně přínosné. [1, 10]

HMF (5-HMF)

Je organická sloučenina vznikající dehydratací cukrů. Jedná se o platformovou chemikálii, stavební blok pro 20 polymerů a více než 175 různých chemických látek. Molekula se skládá z furanového kruhu, který obsahuje jak aldehydové, tak alkoholové funkční skupiny. Aplikace 5-HMF se využívají v různých průmyslových odvětvích, jako jsou bioplasty, obaly, farmacie, adhesiva nebo chemikálie. Jednou z nejslibnějších cest je 2,5 furan karboxylová kyselina (→ **FDCA**), která vzniká jako meziproduct při oxidaci 5-HMF a používá se k výrobě → **PEF = polyethylen furandikarboxylátu**. PEF může nahradit kyselinu tereftalovou v polyesteru, zejména polyethylentereftalát (→ **PET**). [bM 03/14]



Hmotnostní bilance (mass balance)

Popisuje vztah mezi vstupem a výstupem specifické substance v rámci systému, přičemž výstup nemůže překročit vstup do systému.

Tuto bilanci se pokusili využít výrobci plastových surovin ve snaze označit své výrobky za obnovitelné (plasty). Tvrzení opírali o vstup určitého množství biomasy do obrovské a složité chemické továrny, kde následně matematicky přidělili podíl této biomasy na vyrobený plast. Tento přístup byl zpochybněn jako minimálně kontroverzní. [bM 04/14, 05/14, 01/15]

Hmotnostní obsah biologického materiálu (bio-based mass content)

Popisuje množství biologické hmoty obsažené v materiálu nebo produktu. Tato metoda je doplňková k metodě 14C a navíc bere v úvahu i jiné chemické prvky, kromě uhlíku z biologického materiálu, jako je kyslík, dusík a vodík. Metoda měření byla vyvinuta a otestována sdružením Association Chemie du Végétal (ACDV). [1]

Humus

Používá se často v zemědělství k úpravě půdy jako zralý → **kompost**, nebo přírodní kompost získaný z lesa nebo jiného přírodního zdroje.

Hustota

Kvocient hmotnosti a objemu materiálu, který se také označuje jako specifická hmotnost.

Hydrofilní

Vlastnost: vodu milující, rozpustný ve vodě nebo jiných polárních rozpouštědlech. Příklad můžeme najít i v plastech – patří sem plasty, které nejsou odolné vodě a klimatickým vlivům, nebo které absorbují vodu, jako je polyamid (PA).

Hydrofobní

Vlastnost: vodě odolný, nerozpustný ve vodě. Sem patří plasty, které jsou odolné vodě i klimatickým vlivům, nebo které neabsorbují žádnou vodu, jako je polyethylen (→ **PE**) nebo polypropylen (→ **PP**).

ISO

Mezinárodní organizace pro standardizaci (International Organization for Standardization)

JBPA

Japonská asociace pro bioplasty (Japan BioPlastics Association)

Karbohydráty

→ **Sacharidy**



Kaskádové využívání

Kaskádové využívání → **obnovitelných zdrojů** znamená systematické využívání materiálů nejprve pro výrobky s vyšší přidanou hodnotou a potom jejich vícenásobné použití jako zdroje pro jiné kategorie výrobků. Např. takto může být využita → **biomasa** k výrobě průmyslových produktů z biologického materiálu a následně mohou být tyto výrobky díky jejich příznivé energetické bilanci využity při výrobě energie (např. využití bioplastů pro výrobu bioplynu). Surovina se tak využívá maximálně efektivně a významně roste její přidaná hodnota.

Katalyzátor

Látka, která umožňuje a zrychluje chemickou reakci.

Kompaund

Termín odvozený z anglického slova compound, což znamená směs. Jedná se o plastikářskou směs z různých surovin (polymer a přísady). [bM 04/10]

Kompost

Půdu zkvalitňující materiál vzniklý rozkladem organické hmoty – poskytuje živiny a zlepšuje strukturu půdy.

Kompostování

Řízený → **aerobní** nebo kyslík vyžadující rozklad organických materiálů → **mikroorganismů**, za regulovaných podmínek. Kompostováním se snižuje objem a hmotnost surovin při jejich současné přeměně na CO₂, vodu a hodnotný půdní substrát – → **kompost**. Když hovoříme o kompostování bioplastů, znamená to především → **průmyslové kompostování** v řízených kompostérech (kritéria jsou definována v normě EN 13432).

Hlavní rozdíl mezi průmyslovým a domácím kompostováním je zejména v teplotě – v průmyslovém kompostování jsou teploty mnohem vyšší a stabilní, zatímco při domácím kompostování jsou teploty obvykle nižší a proměnlivé v závislosti na vnějších klimatických faktorech jako jsou např. povětrnostní podmínky. V domácím prostředí probíhá kompostování pomalejším postupem a zpracovává se poměrně menší množství odpadu. [bM 03/07]



Kompostovatelné plasty

Plasty, které jsou → **biologicky rozložitelné** v podmínkách → **kompostování**: specifikovaná vlhkost, teplota, → **mikroorganismy** a časový rámec. Kompostovatelnost musí být specifikována jak z hlediska umístění - domácí nebo → **průmyslové** kompostéry, tak z hlediska časového rámce. [1] Přesnější definici je možné najít v několika národních nebo mezinárodních normách, např. EN 14995 Plasty – hodnocení kompostovatelnosti – zkušební schéma a specifikace. [bM 02/06, bM 01/07]

Kopolymer

Polymer, jehož makromolekula se skládá z několika (nejméně dvou) druhů monomerů.

Krystalický

Plast s pravidelně uspořádanými molekulami v mřížkové struktuře.

LCA

Je systémová analýza zaměřená na shromažďování a vyhodnocování vstupů, výstupů a možných dopadů produktu (nebo služby) na životní prostředí v průběhu celého jeho životního cyklu. [17] Někdy se také označuje jako analýza životního cyklu (life cycle analysis), ekobalance nebo analýza od → **kolébky k hrobu**. [bM 01/09]

Littering

Znamená nedbalé (nezákonné) odhazování odpadů, jako jsou nedopalky od cigaret, papíry, plechovky, lahve, šálky, talíře nebo příbory na otevřených nebo veřejných prostranstvích.

Metoda ¹⁴C

Radiouhlíková metoda datování je chemicko-fyzikální metoda určená pro zjištění stáří biologického materiálu. Je založena na výpočtu stáří z poklesu počtu atomů radioaktivního izotopu uhlíku ¹⁴C v původně živých objektech.

Mikroorganismy

Živé organismy mikroskopické velikosti, jako jsou bakterie, plísně nebo kvasinky.

Molekula

Skupina alespoň dvou atomů, které jsou spolu spojeny kovalentními chemickými vazbami.

Monomer

Nízkomolekulární látka používaná k výrobě makromolekulárních látek – polymerů. Z molekul, které jsou spolu spojeny polymerizací, vznikají řetězce molekul a z nich poté plasty.

Mulčovací folie

Fólie, která slouží k pokrytí zemědělské půdy a její ochraně např. před prorůstáním plevelem apod.



Obnovitelné zdroje

Zemědělské suroviny, které nejsou využity jako potraviny nebo krmiva, ale jako suroviny pro průmyslovou výrobu nebo výrobu energie. Průmyslovým využitím obnovitelných zdrojů se šetří fosilní zdroje a redukuje množství emisí → **skleníkových plynů**. Plasty z biologických materiálů jsou většinou vyráběny z jednoletých rostlin, jako je kukuřice, obiloviny a cukrová řepa, nebo z trvalých kultur, jako je např. maniok nebo cukrová třtina.

Odpad ze zahrady

Posečená tráva, listy, odřezky, zahradní zbytky.

Od kolébky k bráně

Popisuje systémové hranice environmentálního → **posouzení životního cyklu (LCA)**, které zahrnuje všechny aktivity od kolébky (tj. těžba surovin, zemědělské činnosti a lesnictví) až po tovární bránu.

Od kolébky k hrobu

Popisuje systémové hranice úplného → **posouzení životního cyklu (LCA)** od výroby (kolébka), přes fázi využití až po fázi odstranění (hrob).

Od kolébky ke kolébce

Je vyjádřením konceptu cirkulární (kruhové) ekonomiky (ekonomiky uzavřeného cyklu), v rámci kterého se odpad využívá jako surovina. Nejedná se o běžný termín v rámci hodnocení → **LCAs**.

Oxo-degradabilní/ oxo-fragmentovatelný

Jedná se o materiály a produkty, které nemohou být zcela biologicky rozloženy. Základ technologie oxo-rozložitelnosti nebo oxo-fragmentace je založen na speciálních přísadách, které se zapracovávají do standardních plastařských směsí s cílem urychlit fragmentaci výrobků z ní vyrobených. Takto rozložitelné materiály (pouze na mikroskopické části) však nesplňují přijaté průmyslové normy pro kompostování, jako je EN 13432. [bM 01/09, 05/09]

PBAT

Polybutylen adipát-co-tereftalát je aromaticko-alifatický kopolymer, který má vlastnosti konvenčního polyetyleny, ale je plně biologicky odbouratelný průmyslovým kompostováním. PBAT se vyrábí z fosilních paliv, aktuálně probíhají snahy o jeho částečnou výrobu z obnovitelných zdrojů. [bM 06/09]

PBS

Polybutylen sukcinát je 100% biologicky odbouratelný polymer, který se vyrábí z kyseliny jantarové (kterou lze získat i z biologického materiálu) a např. z bio-BDO. [bM 03/12]



- PC** Polykarbonát je termoplastický polyester na ropné bázi, je nerozložitelný a používá se např. v dětských lahvích nebo CD. Je kritizovaný pro obsah BPA (→ **bisfenol A**).
- PCL** Polykaprolakton je syntetický (na fosilní bázi) biologicky odbouratelný bioplast, který se používá např. jako součást → **blendů**.
- PE** Polyetylen je termoplastický polymerizát z etylenu. Může být vyroben z obnovitelných zdrojů (např. cukrové třtiny přeměněné na bio-etanol). [bM 05/10]
- PEF** Polyetylenfuranoát je polyester vyrobený z monoethylenglykolu (MEG) a z → **FDCA** (2,5 furandikarboxylová kyselina, meziproduktová chemická látka vyrobená z 5-HMF). Může být alternativou k PET jako produkt ze 100 % pocházející z biomasy. PEF má také vylepšené produktové charakteristiky, jako je lepší konstrukční pevnost a bariérové vlastnosti, které umožní další použití lahví PEF. [bM 03/11, 04/12]
- PET** Polyethylentereftalát je transparentní polyester používaný pro výrobu lahví nebo folií. Polyester je vyroben z monoethylenglykolu (MEG), který může být získán obnovitelně z bioetanolu (cukrová třtina), a z (dosud fosilní) kyseliny tereftalové. [bM 04/14]
- PGA** Kyselina polyglykolová nebo polyglykolid je biodegradabilní, termoplastický polymer – nejjednodušší lineární, alifatický polyester. Kromě využití v biomedicíně se využívá rovněž jako bariérový materiál v obalovém průmyslu. [bM 03/09]



PHA

Polyhydroxyalkanoáty (PHA) nebo polyhydroxy mastné kyseliny jsou skupinou biodegradabilních polyesterů. Stejně jako většina savců, včetně člověka, kteří mají energetické zásoby ve formě tělesného tuku, existují také bakterie, které vytvářejí intracelulární zásoby polyhydroxyalkanoátů. V tomto případě si mikroorganismy dělají obzvláště velké energetické zásoby (až do 80 % jejich tělesné hmotnosti) pro případy, kdy se jejich zdroje výživy stanou vzácnými. Pěstováním těchto bakterií a jejich krmění cukrem nebo škrobem (většinou z kukuřice), nebo někdy i rostlinnými oleji nebo jinými živinami bohatými na uhličitany, je možné na průmyslové úrovni získat PHA. Nejběžnějšími typy PHA jsou → **PHB** (polyhydroxybutyrát), → **PHBH** a PHBV. V závislosti na bakteriích a jejich potravě může být vyrobeno PHA s různými mechanickými vlastnostmi, od pružného a měkkého materiálu, přes tvrdý a neohebný jako je ABS. Některé PHS mohou dokonce degradovat v půdě nebo v mořském prostředí.

PHB

Polyhydroxybutyrát je PHA-polymer patřící do třídy polyesterů a je tedy rovněž metabolizován mikroorganismy, má podobné vlastnosti jako → **PP**, je však tužší a křehčí.

PHBH

Poly-3-hydroxybutyrát-co-3-hydroxyhexanoát je stejně jako ostatní PHA-polymery metabolizován mikroorganismy a mezi jeho hlavní rysy patří jeho vynikající biologická rozložitelnost s využitím hydrolýzy.

PLA

Polyaktid nebo kyselina polymléčná je biologicky odbouratelný, termoplastický, lineární, alifatický polyester na bázi kyseliny mléčné, přírodní kyseliny, která se vyrábí především fermentací cukru nebo škrobu pomocí mikroorganismů. Kyselina mléčná může mít dvě izomerní formy, tj. levotočivá D(-) mléčná kyselina nebo pravotočivá L(+) mléčná kyselina. Použitím správných aditiv, nebo určitých kombinací L a D-laktidů (stereocomplexing), je možné dosáhnout modifikovaných typů PLA, které pak mají požadovanou tuhost pro použití při vyšších teplotách. [13] [bM 01/09, 01/12]

Plasty

Materiály s dlouhými molekulárními řetězci z přírodních i fosilních surovin, vyrobené chemickými nebo biochemickými reakcemi.



Plast z biologického materiálu (bio-based plastic)

Plast, jehož základní jednotky jsou zcela nebo částečně z → **biomasy** [3]. Pokud chceme toto tvrzení použít, vždy bychom měli uvést, jaký obsah (procentuálně) v produktu nebo materiálu pochází → **z biologického materiálu**. [1] [bM 01/07, bM 03/10]

Polotovary

Plasty ve formě plechu, folie, prutů apod. určené k dalšímu zpracování na finální výrobky.

PP

Polypropylen je termoplastický polymer s podobnými fyzikálně chemickými vlastnostmi jako polyethylen. Patří mezi nejběžnější plasty a používá se v potravinářském a textilním průmyslu nebo v laboratorních vybaveních.

PPC

Polypropylenkarbonát je bioplast vyrobený kopolymerací CO₂ s propylenoxidem (PO).

PTT

Polytrimethyltereftalát je polyester částečně z biologického materiálu, vyrobený podobně jako PET za použití kyseliny tereftalové nebo dimethyltereftalátu a diolu. V tomto případě jde o 1,3-propandiol částečně z biologického materiálu, také známý jako bio-PDO. [bM 01/13]

Průmyslové kompostování

Jedná se o řízený proces obvykle se stanovenými podmínkami (např. teplota nebo časový rámec) vedoucí k transformaci biologicky rozložitelného odpadu na stabilizované a hygienizované produkty pro použití v zemědělství. Kritéria pro průmyslové kompostování obalů jsou definována v evropské normě EN 13432. Materiály, které jsou s touto normou v souladu, mohou být certifikovány a následně označeny. [1,7] [bM 06/08, 02/09]

Propionát škrobu

→ **škrobový propionát a butyrát**

Recyklace organického odpadu (organic recycling)

Zpracování odděleně sebraného organického odpadu pomocí anaerobního rozkladu a/nebo kompostování.

Sacharidy

Sacharidy nebo karbohydráty jsou názvy pro rodinu cukrů. Jsou to monomerní nebo polymerní cukrové jednotky. Např. známe mono-, di- a polysacharózu, → **glukóza** je monosacharid. Jsou důležité pro stravu, produkovány rostlinami a autotrofními organismy pomocí fotosyntézy.



Seedling (logo)

Značka pro kompostovatelnost nebo logo Seedling jsou spojeny s evropskými normami EN 13432/ EN 14995 a certifikačním procesem řízeným nezávislými institucemi → **DIN CERTCO** a → **Vinçotte**. Výrobky z bioplastů nesoucí logo Seedling splňují kritéria stanovená v normě EN 1342 pro průmyslové kompostování.

Skleníkové plyny

Plynná složka atmosféry, jak přírodního, tak antropogenního původu, která pohlcuje a vydává záření o specifických vlnových délkách ve spektru infračerveného záření, vyzařovaného zemským povrchem, atmosférou a oblaky.

Sorbitol

Alkoholický cukr získaný redukcí → **glukózy**, kdy se mění skupina aldehydů na další hydroxylovou skupinu. Sorbitol se používá jako plastifikátor pro bioplasty na bázi škrobu.

Surovina 1. generace

Rostliny bohaté na sacharidy, jako je kukuřice nebo cukrová třtina, které mohou být také využity jako potraviny nebo jako krmivo pro hospodářská zvířata, se nazývají potravinářské plodiny nebo suroviny 1. generace. Po staletí šlechtěné lidmi pro nejvyšší energetickou účinnost jsou v současné době nejúčinnější surovinou pro výrobu bioplastů, protože vyžaduje nejmenší množství půdy k růstu a produkuje největší výtěžky. [bM 04/09]

Surovina 2. generace

Jedná se o suroviny, které nejsou vhodné jako potraviny nebo krmiva. Mohou to být buďto nepotravinářské suroviny (např. celulóza) nebo odpadní materiály ze surovin 1. generace (např. odpadní rostlinný olej).

Surovina 3. generace

Tento termín se v současnosti vztahuje na biomasu z řas, která - díky vyšším výtěžkům oproti surovinám 1. a 2. generace - získala svou vlastní kategorii.

Škrob

Přírodní polymer (uhlovodík), který se skládá z → **amylózy** a z → **amylopektinu**, získávaný z kukuřice, brambor, pšenice, tapioky apod. Když se definovanou cestou glukóza spojí s polymerními řetězci, výsledkem (výrobkem) je škrob. Každá molekula je založena na 300 až 12.000 jednotkách glukózy. V závislosti na spojení rozlišujeme dva typy polysacharidů - → **amylózu** a → **amylopektin**. [bM 05/09]



Škrobové deriváty

Deriváty škrobu jsou založené na chemické struktuře → **škrobu**. Chemická struktura může být změněna přidáním nových funkčních skupin, aniž by se změnil polymer → **škrobu**. Výrobky ze škrobu mohou mít různé chemické vlastnosti, např. hydrofilní charakter není stejný.

Škrobový ester (ester škrobu)

Jednou z vlastností každého škrobového řetězce je volná hydroxylová skupina. Pokud se každá hydroxylová skupina spojí s kyselinou, jedním z produktů je ester škrobu s různými chemickými vlastnostmi.

Škrobový propionát a butyrát (propionát škrobu, butyrát škrobu)

Lze je syntetizovat zpracováním škrobu s kyselinou propionovou nebo butanovou. Struktura produktu je stále založena na → **škrobu**. Každý fragment → **glukózy** je spojen s propionátovou nebo butyrátovou esterovou skupinou. Výsledný produkt je více hydrofobní než → **škrob**.

Štítky pro produkty z biologického materiálu (bio-based labels)

Skutečnost, že (a do jakého procentního obsahu) produkt nebo materiál je → **z biologického materiálu**, může být deklarována příslušnými štítky. V ideálním případě by štítky měly vycházet z harmonizovaných norem a odpovídajícího procesu certifikace nezávislými institucemi.

Pro hodnocení vlastností biosložek byly zavedeny štítky → **DIN CERTCO** a → **Vinçotte**, jejichž certifikace je založena na technických specifikacích. [4, 5]

Termoplasty

Plasty, které se při zahřátí stávají tvárnými nebo až kapalnými a při ochlazení opět tuhnou (jsou pevné při pokojové teplotě).

Termoplastický škrob (TPS)

TPS je → **škrob**, který byl modifikován (za vysoké teploty a tlaku) na plastařskou směs.

Termosety

Jedná se o plasty (plastařské směsi), které při zahřátí nezměknou ani se neroztaví. Příkladem jsou epoxidové pryskyřice nebo nenasycené polyesterové pryskyřice.



Udržitelný

Pokus zajistit co nejlepší výsledky pro lidi i životní prostředí nejen v současnosti, ale i v nespecifikované budoucnosti. Slavná definice udržitelnosti je ta, kterou vytvořila Brundtlandova komise, vedená norským předsedou vlády G. H. Brundtlandem. Brundtlandova komise definuje udržitelný rozvoj jako „rozvoj, který naplňuje potřeby přítomných generací, aniž by ohrozil schopnost budoucích generací naplňovat potřeby své“. Udržitelnost se týká spojitosti ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů lidské společnosti stejně jako přírodního prostředí.

Udržitelné získávání zdrojů

Udržitelné získávání zdrojů pro plasty z biologického materiálu je předpokladem pro udržitelnější výrobky. Je třeba zabránit dopadům, jako je odlesňování chráněných stanovišť nebo sociální a environmentální škody způsobené špatnými zemědělskými postupy. Příslušná certifikační schémata, jako je ISCC PLUS, WLC nebo Bon-Sucro, jsou vhodných nástrojem k zajištění udržitelného získávání biomasy pro všechny aplikace na celém světě.

Udržitelnost

Udržitelnost, jak ji definuje → **European Bioplastics** má tři dimenze: ekonomickou, sociální a environmentální. Bývají také označovány jako tři základní pilíře udržitelnosti nebo trojí zodpovědnost. To znamená, že udržitelný rozvoj zahrnuje souběžné usilování o hospodářskou prosperitu, ochranu životního prostředí a sociální spravedlnost. Jinými slovy podniky musí rozšířit svou odpovědnost tak, aby zahrnovala také environmentální a sociální dimenzi. Udržitelnost je o vytváření produktů vhodných pro trh, které mají současně společenský přínos a nižší dopady na životní prostředí než běžně dostupné alternativy. To také znamená závazek k neustálému zlepšování, které by mělo vést k dalšímu snižování ekologické stopy současných produktů, procesů a použitých surovin.

Uhlík z biologického materiálu (bio-based carbon)

Uhlík obsažený v → **biomase** nebo pocházející z → **biomasy**. Materiál nebo produkt pocházející z fosilních nebo → **obnovitelných zdrojů** obsahuje fosilní uhlík nebo uhlík z biologického materiálu. Obsah uhlíku z biologického materiálu se měří → **metodou ¹⁴C** (radiouhlíková metoda datování), která splňuje technickou specifikaci. [1, 4, 5, 6]

Vinçotte

Nezávislá certifikační organizace pro posuzování shody bioplastů.



Využití půdy (land use)

Povrch nezbytný k růstu dostatečného množství suroviny (využití půdy) pro současnou výrobu bioplastů činí méně než 0,01 % světové zemědělské plochy o rozloze 5 mld. hektarů. Zatím nelze odhadnout, jak se do dalšího snížení využití půdy ve výrobě bioplastů promítne zvýšení využití potravinářských zbytků, nepotravinářských plodin nebo celulózové biomasy (viz též → [suroviny 1./ 2./ 3. generace](#)). [bM 04/09, 01/14]

WPC

Kompozitní materiál (wood plastic composite) vyrobený z dřevěných vláken/ moučky a plastů (většinou z polypropylenu).

Znečištění moře (Marine litter)

Podle definice Evropské komise Marine litter zahrnuje předměty, které byly úmyslně vyhozeny, neúmyslně ztraceny nebo se do moře a na pláže dostaly větrem nebo řekami. Obsahuje převážně plasty, dřevo, kovy, sklo, pryž, oděvy a papír. Mořský odpad pochází z různých zdrojů. Námořní a rybářské činnosti jsou převážným zdrojem odpadů na moři, na břehu je to naopak nedbalé odhazování odpadků (→ [littering](#)). Odpadky v mořích mohou představovat hrozby pro živé organismy, zejména jejich pozření nebo zamotání se do nich. V současné době neexistuje žádná mezinárodní norma, která by vhodně popisovala biodegradaci plastů v mořském prostředí. Nicméně je v procesu mnoho standardizačních procesů na úrovni → [ISO](#) a [ASTM](#). Kromě toho probíhá evropský projekt OPEN BIO, který se zabývá mořskou biodegradabilitou biologických produktů.

Želatina

Průsvitná křehká pevná látka, bezbarvá nebo světle žlutě zabarvená, téměř bez chuti a zápachu. Získává se extrahováním z kolagenu obsaženého v živočišných pojivových tkáních.



Uhlíkově neutrální, CO₂ neutrální

Popisuje výrobek nebo proces, jehož vliv na celkovou úroveň atmosférického CO₂ je zanedbatelný. Příklad uhlíkové neutrality – množství CO₂ uvolněného při rozkladu nebo spálení rostliny nepřevyšuje množství CO₂, které rostlina během svého růstu vstřebala pomocí fotosyntézy. Uhlíkové neutrálnosti lze dosáhnout rovněž nákupem dostatečného množství uhlíkových kreditů za účelem vyrovnání uhlíkové bilance. Tuto možnost (uhlíkové kredity) však není možné zohlednit při vytváření hodnocení → **LCAs** nebo uhlíkové stopy konkrétního materiálu nebo výrobku. [1, 2]

Dosáhnout prohlášení o uhlíkové neutrálnosti je poměrně obtížné, protože v řadě případů produkty při zohlednění jejich celkového životního cyklu (včetně ukončení životnosti) uhlíkově neutrální nejsou.

Pokud však budeme posuzovat materiál → **od kolébky k bráně**, je uhlíková neutralita validním argumentem v kontextu B2B. V takovém případě však musí být ujasněna jednotka stanovená v úplném životním cyklu. [1]

Uhlíková stopa

Jedná se o součet emisí → **skleníkových plynů**, které se uvolní během životního cyklu produktu, vyjádřený jako CO₂ ekvivalent. Ekvivalent CO₂ vyjadřující specifické množství → **skleníkových plynů** se vypočítává jako hmotnost daného skleníkového plynu vynásobená jeho → **potenciálem pro globální oteplování**.

z biologického materiálu (bio-based)

Termín „z biologického materiálu“ znamená, že část materiálu nebo produktu pochází z → **biomasy**. Pokud chceme o nějakém produktu říct, že pochází z biologického materiálu, měli bychom uvést jednotku (→ **obsah uhlíku z biologického materiálu, hmotnostní obsah biologického materiálu**), procento obsahu a metodu měření. [1]

Znovuvyužití energie

Využití energetického potenciálu v odpadech (z plastů) pro výrobu elektřiny nebo tepla ve spalovnách odpadů (od odpadu k energii).



ODKAZY:

- [1] Environmental Communication Guide, European Bioplastics, Berlin, Germany, 2012
- [2] ISO 14067. Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification and communication
- [3] CEN TR 15932, Plastics – Recommendation for terminology and characterisation of biopolymers and bioplastics, 2010
- [4] CEN/TS 16137, Plastics – Determination of bio-based carbon content, 2011
- [5] ASTM D6866, Standard Test Methods for Determining the Biobased Content of Solid, Liquid, and Gaseous Samples Using Radiocarbon Analysis
- [6] SPI: Understanding Biobased Carbon Content, 2012
- [7] EN 13432, Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation. Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging, 2000
- [8] Wikipedia
- [9] ISO 14064 Greenhouse gases -- Part 1: Specification with guidance..., 2006
- [10] Terrachoice, 2010, www.terrachoice.com
- [11] Thielen, M.: Bioplastics: Basics. Applications. Markets, Polymedia Publisher, 2012 [12] Lörcks, J.: Biokunststoffe, Broschüre der FNR, 2005
- [13] de Vos, S.: Improving heat-resistance of PLA using poly(D-lactide), bioplastics MAGAZINE, Vol. 3, Issue 02/2008
- [14] de Wilde, B.: Anaerobic Digestion, bioplastics MAGAZINE, Vol 4., Issue 06/2009
- [15] ISO 14067 on Carbon Footprint of Products
- [16] ISO 14021 on Self-declared Environmental claims
- [17] ISO 14044 on Life Cycle Assessment

