

Biobased Economy info sheet

Polymelkzuur: Markt- en milieu-aspecten

Polymelkzuur (PLA) is momenteel het meest gebruikte bioplastic. Deze info sheet geeft info over de industriële productie, vervangingspotentieel en duurzaamheid van PLA. De tekst is gebaseerd op de rapportage 'Three key emerging bio-based plastics- starch polymers, polylactic acid and biobased polyethylene', geschreven door L. Shen, J. Haufe en M. Patel (2008).

Industriële productie

PLA wordt voornamelijk geproduceerd uit melkzuur met lactide als tussenproduct (cyclisch dimeer van melkzuur). Tot voor kort was het gebruik van PLA gelimiteerd tot medische toepassingen. Nieuwe technologische ontwikkelingen hebben geleid tot bulk productie van PLA. NatureWorks LLC, een joint venture van Cargill en Teijin, is de grootste producent van PLA met een capaciteit van 140.000 ton/jaar. Gezien de snel groeiende markt zijn ook andere bedrijven gestart met PLA productie (zie tabel 1). Zo heeft PURAC eind 2007 een melkzuur fabriek in Thailand opgestart en investeert PURAC ook in een lactide fabriek (lactide is cyclisch dimeer van melkzuur).

Tabel 1: Wereldwijde productie van PLA, melkzuur en lactide

Producent	Handelsmerk	Product	Capaciteit (ton/jaar)	
			Heden	Toekomst
NatureWorks LLC (USA)	NatureWorks Ingeo	PLA	140.000 (2008)	-
PURAC (NLD)	-	Melkzuur	100.000 (2007)	200.000
		Lactide*	2.000 (2008)	75.000
Synbra (NLD)	BioFoam	PLA-schuim	5.000 (2009)	50.000
Teijin (JPN)	BIOFRONT	Hitte resistent PLA	200 (2008)	
		PLA		10.000 (2010)
Futero (BEL)		PLA		1.500 (2009)
Pyramid Bioplastics (DE)		PLA		60.000 (2009)
HiSun (CHI)		PLA	5.000 (2008)	

- Geen data beschikbaar

*Lactide= cyclisch dimeer van melkzuur

Vervangingspotentieel

PLA kan een alternatief bieden voor met name polyethyleen (PE), polypropyleen (PP), polyamide (PA) en polyethyleentereftalaat (PET). Ook schuimen op basis van PLA hebben grote potentie als vervanger van expanded polystyreen (EPS, piepschuim) en polyurethaan (PUR).

Duurzaamheid

Life Cycle Assessment (LCA) data voor PLA zijn schaars. NatureWorks heeft in 2007 een studie* gepresenteerd waarbij PLA is vergeleken met PET (zie tabel 2). Daarbij zijn 3 verschillende processen beschreven:

- PLA geproduceerd in 2005 (PLA5) uit maïs
- PLA geproduceerd in 2006 (PLA6) uit zetmeelhoudend materiaal zoals maïs of rijst; inclusief Renewable Energy Credits (RECs)
- PLA Next generation (PLA NG) uit goedkope biomassa zoals resten van maïskolven; nieuwe technologie en inclusief RECs.

Tabel 2: Broeikasgas (GHG) emissie van PLA vergeleken met PET

GHG emissie (ton CO ₂ eq/ton plastic)	PLA5	PLA6	PLA NG	PET
1 Directe emissie	1.04	1.04	nvt	nvt
2 Indirecte emissie	1.56	1.56	<1.56	nvt
3 Brandstof, materiaal, maïs productie	1.24	1.24	nvt	nvt
4 CO ₂ opname maïs	-1.82	-1.82	-1.82	0
5a RECs ter compensatie van 2	-	-1.55	nvt	0
5b RECs ter compensatie van 3	-	-0.20	nvt	0
Cradle-to-factory gate	2.02	0.27	-0.68	3.30
Cradle-to-grave door afvalverbranding	3.84	2.09	1.14	5.59

* The eco-profiles for current and near-future NatureWorks polylactide (PLA) production, Industrial Biotechnology, 3 (1), pp 58-81

Uit de studie blijkt dat het broeikaspotentieel voor alle PLA processen aanzienlijk lager is vergeleken met PET. De 'Cradle-to-factory gate' waarde is voor PLA NG zelfs negatief, wat inhoudt dat het proces CO₂ verbruikt in plaats van uitstoot.

Het is de verwachting dat PURAC binnenkort resultaten van een LCA studie publiceert met betrekking tot PLA productieprocessen.

