

Foodverpakkingen vanaf 2020 biobased

Groene multilayers nog een technologische uitdaging

Polyethyleenfuranoaat is de grondstof voor PEF-flessen.

Veel drankkartons voor dagverse producten bestaan over vijf tot tien jaar volledig uit hernieuwbare grondstoffen. Omdat er voor aluminium laminaten nog geen betaalbaar biobased alternatief is, zijn aseptische producten een stuk lastiger te vergroenen. Nog uitdagender is het ontwikkelen van circulaire kunststofflessen en meerlaagse materialen. Dit proces van vergroening staat nog in de kinderschoenen.

Waar eenlaagse folie- en kunststofmaterialen uit biopolymeren productietechnisch verder ontwikkeld zijn, staat de productie van groene, meerlaagse foliematerialen voor grote uitdagingen. Dit soort barrièreverpakkingen zijn juist bij veel voedingsmiddelen essentieel voor behoud van de productintegriteit. Nieuwe ontwikkelingen laten echter zien dat een doorbraak aanstaande is. Zo introduceerde het Limburgse bedrijf Yparex in 2012 de eerste biobased hechtlaag ter verduurzaming van biobased multilayers.

Algemeen directeur Wouter van den Berg denkt dat deze technologie het op termijn mogelijk maakt om meerlaagse materialen volledig te vergroenen. "Verse producten zoals vlees, vis, kaas, worst, sappen en melk worden altijd verpakt in een meerlaagse folie ter bescherming tegen zuurstof. Dat zo'n folie uit meerdere lagen bestaat, zie je

pas onder de microscoop. De verschillende foliematerialen worden met hechtlagen bij elkaar gehouden. Ze zijn als de zeep die het vuil van de handen haalt. Ze maken de verbinding tussen apolaire en polaire folielagen mogelijk. Denk maar aan een combinatie van polyethyleen met een polaire barrièrelaag als ethylvinylalcohol."

Hernieuwbare hechtlagen

Yparex kan deze hechtlagen met een nieuwe technologie uit biobased grondstoffen produceren. "Folies zijn op twee manieren met elkaar te verbinden. Ten eerste door ze op elkaar te lijmen. Dan zit je met oplosmiddelen. Milieuvriendelijker is het om alle materialen in de extruder op te smelten en ze tegelijk uit de blaas- of vlakfoliekop te laten komen. Dan zijn de pure materialen met elkaar verbonden zonder oplosmiddelen. Dat is echter alleen mogelijk met toepassing

van de juiste hechtlagen. Deze thermoplastische materialen zorgen ervoor dat de moleculen van folies als polyethyleen en de barrièrelaag in elkaar grijpen. Zonder hechtlagen zouden ze delamineren, want ze verschillen in eigenschappen."

Het vergroenen van verpakkingen richt

Wat is de milieuwinst?

Biobased verpakkingen moeten uiteindelijk milieuwinst opleveren. Wanneer de ecologische voetafdruk van de biobased drankkartons naast die van conventionele wordt gelegd, levert dit een plus op. Birgit Kamp, woordvoerder van Tetra Pak: "Omdat hernieuwbare en verantwoord beheerde grondstoffen steeds opnieuw groeien, hebben ze een veel lager CO₂-profiel dan de fossiele variant." Een onafhankelijke LCA-studie door de Britse firma's E4tech en LCAwork toont aan dat de keuze van biobased ten opzichte van de fossiele PE een besparing oplevert van 4 kg CO₂ per kg polymeer. "Voor de Tetra Rex BioBased-verpakking, waarbij de hele levenscyclus in acht wordt genomen, betekent dit een CO₂-besparing van 20 tot 35 procent per literverpakking."

zich daarom vooral op monomaterialen, zoals een biobased polyethyleen (PE) of een polymelkzuur (PLA). “In meerlaagse folie is het lastig om met al die individuele lagen een biobased multilayer te maken. Met onze technologie is dat een stap dichterbij gekomen. Je kunt nu bijvoorbeeld biobased PE van Braskem of Sabic combineren met bekende barriërelagen als EVOH en PA. Dat zijn trouwens allebei materialen die je niet eenvoudig biobased kunt maken, al zijn de eerste ontwikkelingen in die richting zichtbaar. Er zijn producenten die een groen alternatief ontwikkeld hebben voor polyamide.”

Bio-polyethyleen

Braskem is de partner waarmee Tetra Pak samenwerkt voor de toepassing van biobased PE in drankenkartons. Dit PE wordt geproduceerd uit suikerriet. De samenwer-

king culmineerde in januari vorig jaar in Tetra Paks allereerste, volledig hernieuwbare verpakking: de Tetra Rex BioBased. Het was het sluitstuk van een lang traject om de kartonverpakkingen volledig uit hernieuwbare grondstoffen te laten bestaan,

‘Uitdaging ligt in behoud van productintegriteit’

stelt woordvoerder Birgit Kamp met enige trots vast. “De keuze voor de natuurlijke hernieuwbare grondstof karton ligt aan de basis van onze drankverpakkingen. Al sinds 2007 maken we daarbij gebruik van FSC-gecertificeerd papier. In 2011 introduceerden we de eerste biobased doppen, op basis van de grondstof suikerriet. Sindsdien bieden we deze doppen van hernieuwbare

en plantaardige grondstoffen voor steeds meer van onze kartonverpakkingen aan. Alle polyethyleenbestanddelen uit deze verpakking, zowel de dop als ook de plastic laagjes, zijn gemaakt uit biobased bronnen. Tetra Pak ontving daarvoor het hoogste

beschikbare certificaat van Vinçotte: het viersterrencertificaat *OK Biobased*.”

Voor de productie van Braskems biopolyethyleen wordt het suikerriet uitge-

perst. Een fermentatie- en distillatieproces zet het sap om in bio-ethanol. “Die wordt door dehydratatie omgezet in bio-ethyleen, dat weer wordt gepolymeriseerd tot biopolyethyleen. Voor de dop en nek gaat het om highdensity polyethyleen, voor de laagjes om lowdensity polyethyleen.”

Aluminium vervangen

Het vergroenen van aseptische drankenkartons zoals de Tetra Brik, is een stuk lastiger vanwege het aluminium in het laminaat. Dit aluminium geeft uitstekende seal- en barrière-eigenschappen aan de verpakking. Het is niet zonder meer te vervangen zonder gevolgen voor de THT-datum en voedselkwaliteit. Omdat aluminium zo’n energievreter is, wordt er industriebreed gekeken naar milieuvriendelijker alternatieven. Tetra Pak zoekt hard naar een goede vervanger die past in de circulaire economie. Voor details is het nog te vroeg, zegt Kamp. “Het vervangen van de flinterdunne laag aluminium sluit aan bij onze strategische doelstelling voor 2020. De uitdaging ligt in het behoud van de integriteit van het product dat wordt beschermd door de verpakking. Vanuit ons motto *Protect what’s Good* heeft Tetra Pak de intentie dat een alternatief geen gevolgen mag hebben voor de kwaliteit en smaak van de inhoud. Aan die garantie willen wij niet tornen. We werken hier volop aan en geloven dat we hierop voor 2020 een volledig antwoord hebben.”

De Yparex-technologie zou voor aseptische verpakkingen uitkomst kunnen bie-



Onderzoek naar biobased verpakingsmaterialen bij Yparex.



den, denkt Van den Berg. “Het aluminium zal vervangen moeten worden door meerlaagse barrièrefolies uit hernieuwbare bronnen. Zo kun je stappen in duurzaamheid zetten. Omdat drankkartons al voor 80 procent uit hernieuwbare grondstof bestaan, zie je dat de interesse uit deze hoek in de verpakkingsector erg groot is. Bij het verduurzamen van die plastic barrièrelaag is er een rol weggelegd voor onze biobased hechtlaag.”

Duurder

Voor voedselproducenten is het belangrijk dat zij bij de overstap op biobased verpakking hun verpakingsproces niet hoeven aan te passen. De nieuwe verpakkingen van Tetra Pak hebben geen consequenties voor de verwerking op bestaande lijnen, stelt Kamp: “Biobased verpakingsmateriaal kan probleemloos worden ingezet op dezelfde lijnen als de fossiele variant. Hier is dus geen extra investering nodig door onze klanten.” Van den Berg beaamt dat. “Biobased verpakkingen veranderen het productieproces niet, want we leveren een drop-in solution.”

Voor de verpakingskosten zijn er wel consequenties. Die gaan omhoog. De marktprijs voor biobased polyethyleen is

‘Geen consequenties voor bestaande lijnen’

op dit moment hoger dan voor conventionele PE. Dit komt vooral door de beperkte beschikbaarheid en de kleinschalige productie. Kamp denkt dat de verschillen in de toekomst zullen afnemen. “We verwachten dat de prijs van dit materiaal zal dalen naarmate de productiecapaciteit wordt uitgebreid en op termijn vergelijkbaar zal zijn met de prijs van fossiele polyethyleen. Het doel van Tetra Pak is de biobased materialen aan onze klanten aan te bieden tegen de meest competitieve prijs. Je kunt het zien als de ontwikkelingen die ook gaande zijn



Tetra Paks allererste, volledig hernieuwbare verpakking: de Tetra Rex BioBased.

in de voedingsindustrie, waarbij biologisch steeds meer gemeengoed en daarmee betaalbaarder wordt.” Van den Berg kijkt er prijstechnisch iets minder positief tegenaan. “Op grondstofniveau is biobased significant duurder. Je ziet dan ook dat alleen verpakkers die een meerwaarde zien voor biobased verpakkingen hiervoor kiezen.

Biobased polyester

Naast de Tetra Rex BioBased verpakking is ook de biopolymeerfles van het Amsterdamse Avantium een stap in de goede richting. De fles is nu volop in ontwikkeling. In 2005 werd met het oplossen van wat polymelkzuur in alcohol een nieuwe technologieroute ontdekt voor de synthese van biopolymeren. Tot dan toe losten alle producenten het PLA op in water. Het bleek echter ook in alcohol gemakkelijk te gaan.

Van hieruit ontwikkelde Avantium een volledig biobased polyester met een tien keer betere gasbarrière, betere bescherming tegen licht en betere thermische en mechanische eigenschappen dan bestaande verpakingsmaterialen. Al snel bleek dat met deze technologie flessen konden worden geblazen die superieur waren aan bestaande PET-verpakkingen. In de Avantiumfles blijven (zuurstof)gevoelige producten veel langer goed en koolzuur kan er moeilijker uit. Dit leidt tot een langere houdbaarheid. Met deze technologie is volgens Avantium bij de productie van kunststofflessen een verlaging van de CO₂-uitstoot haalbaar van 50 tot 70 procent.

PEF-flessen

XYX-technologie (spreek uit: iksie) staat aan de basis van de productie van dit biopolymeer. Plantaardige suikers als polymelkzuur worden via een katalytisch proces efficiënt omgezet in op furaan gebaseerde bouwstenen. Deze furanics bestaan uit diverse, onverzadigde vijftringen met vier koolstofatomen en één zuurstofatoom.

Avantium wist in 2011 Coca-Cola en kort daarna Danone te interesseren om mee te investeren in een proeffabriek op de Chemelot Campus in Geleen. In 2013 trad ook kunststofflessenproducent Alpla toe tot het samenwerkingsverband. Concreet commercieel resultaat is er nog niet. Wel waren de diverse polyethyleenfuranoaat (PEF)-flessen te zien op verpakingsbeurzen. Avantium is van plan een grotere fabriek te gaan bouwen, die mogelijk in de buurt komt van Calais. Laatste nieuws is een samenwerking met het Japanse Mitsui voor de productie van onder meer PEF-folies en -flessen in Azië en Japan. Mochten Coca-Cola en Danone vol voor de PEF-fles gaan, dan kan de verduurzaming van kunststofflessen wel eens in een stroomversnelling komen.

▪ VINCENT HENTZEPETER ▪

V. Hentzepeter is freelance journalist