

KENNIS & INNOVATIE

JUNI 2015
EDITIE 02

AGROCHEMIE



P.10
VAN AARDAPPEL TOT STOEL
**3D-PRINTEN MET
SOLANYL**

P.2
**ONDERZOEK
BIOPLASTICS**
CONSUMER INSIGHTS
BROODNODIG

P.8
**BIOPOLYMEREN
APPLICATIE CENTRUM**
VAN IDEE TOT NULSERIE

P.11
**RUBBER UIT
PAARDENBLOEM**
HET MAXIMALE UIT
DE WORTELS

FOUNDING PARTNERS KATERN KENNIS & INNOVATIE:



FRANÇOIS DE BIE Marketing Director Bioplastics Corbion / Chairman of the Board European Bioplastics / Mede-oprichter Holland Bioplastics

NIEUWE MARKT- KANSEN VOOR BIOPLASTICS

Om ons heen gebeurt veel op het gebied van de 'bio-based economy' en ik ben verheugd dat er de laatste tijd veel activiteit is rondom bioplastics. Bioplastics zijn een zeer wezenlijk onderdeel van de biobased economy: behalve de voordelen van de verminderde afhankelijkheid van fossiele grondstoffen en de reductie in CO₂ uitstoot, hebben bioplastics nog een ander groot voordeel: de kennis en toegevoegde waarde van bioplastics voor onze economie is vele malen groter dan andere biobased producten. Met andere woorden, als we in biobased economy de nadruk eens op *economy* willen leggen, zouden we als BV Nederland bioplastics in ons hart moeten sluiten.

Zoals u in dit katern kunt lezen zijn veel kennis- en onderwijsinstellingen al druk bezig met bioplastics. Maar ook aan de marktzijde zien we nieuwe kansen. In navolging van Coca-Cola met de "plant-bottle" brengt nu ook het Nederlandse FrieslandCampina bioplastic verpakkingen op de Nederlandse markt.

Midden mei was er een groot internationaal congres in Amsterdam waar de Nederlandse brancheorganisatie voor bioplastics "Holland Bioplastics" werd gelanceerd. Holland Bioplastics heeft tot doel het verbinden van partijen en delen van informatie aangaande bioplastics. De minister is bezig, in navolging van Europese regelgeving, het gebruik van plastic draagtassen aan banden te leggen en overweegt voor bioplastics draagtassen een uitzonderingspositie te creëren.

Het wordt hoog tijd dat ook de Nederlandse overheid de voordelen van bioplastics eens duidelijk onderschrijft, zodat bioplastics DE drijvende kracht achter de biobased *economy* worden!



FOCUS op GROND

De vraag naar bioplastics zal de komende jaren fors groeien. Cruciaal in de doorbraak van bioplastics, plastics vervaardigd op basis van natuurlijke grondstoffen, is dat niet alleen de b2b-markt, maar ook de consumentenmarkt in toenemende mate kiest voor deze producten. Daarvoor is wel dieper inzicht nodig in wat consumenten 'drijft'.

Duidelijk is wel dat bioplastics, na een aarzelende start, een spectaculaire groeicurve hebben ingezet. Uit cijfers van brancheorganisatie European Bioplastics, blijkt dat in 2012 'slechts' 1,5 miljoen ton aan bioplastics werd geproduceerd. Dit jaar zal wereldwijd naar verwachting 2 miljoen ton worden geproduceerd en in 2018 maar liefst 6,75 miljoen ton.

De groei wordt vooral voorzien voor niet-afbreekbare bioplastics. Christiaan Bolck, programma manager biobased materials bij Wageningen UR Food & Biobased Research, ziet echter ook toepassingsmogelijkheden voor biologisch afbreekbare plastics waar de functionaliteit "biologische afbraak in een bepaald milieu" gevraagd wordt. Denk onder andere aan disposables of in specifieke applicaties als geotextiel. Bolck erkent dat het nichemarkten zijn. 'Bovendien kun je bioplastics ook recycleren', aldus Bolck.

VERPAKKINGEN GROOTSTE MARKT

Inmiddels zijn bioplastics in tal van markten ingeburgerd. Verpakkingen, zowel flexibel als rigide, is met een volume-aandeel van bijna 70 procent de belangrijkste markt. De afbreekbare varianten zoals PLA en zetmeelblends, nemen in deze markt circa 13 procent in beslag, het niet-afbreekbare deel wordt gedomineerd door de drop-ins Bio-PET en Bio-PE.

GROEI IN VERSCHILLENDE DEELMARKTEN VOOR BIOPLASTICS

EIGENSCHAPPEN EN STOFFEN NODIG



Kuender ontwikkelde een touch screen op basis van PLA. Corbion leverde de lacticiden.

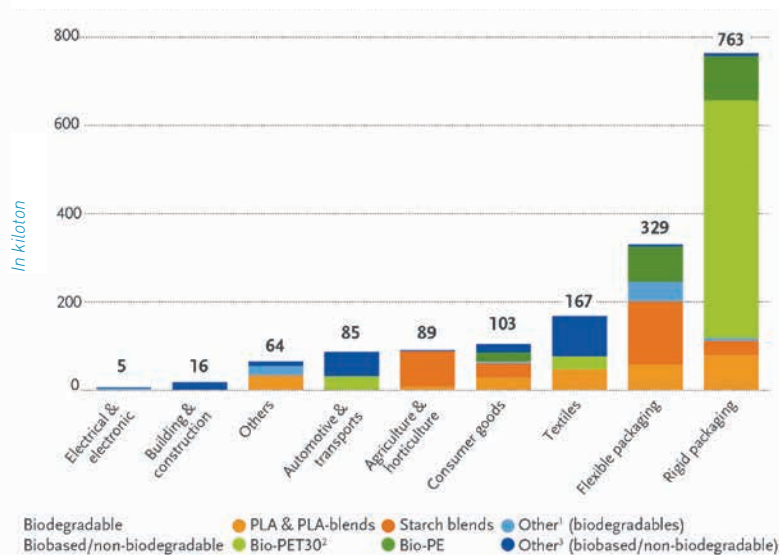
Na verpakkingen zijn textiel, consumer goods, land- en tuinbouw, automotive en de bouwsector momenteel belangrijke markten, waarbij de verhouding niet-afbreekbaar/afbreekbaar varieert. Zo is land- en tuinbouw bij uitstek een markt voor afbreekbare bioplastics. De bulk van de markt wordt zoals gezegd gevormd door drop-ins die een-op-een bestaande (bouwstenen voor) plastics kunnen vervangen. Bolck: 'Het voordeel is dat deze bioplastics zonder noemenswaardige problemen in de plastics waardeketen kunnen worden ingepast. Het nadeel, voor de producenten van deze bioplastics, is dat ze alleen op prijs kunnen concurreren met fossiele plastics. Er zijn namelijk jammer genoeg nog weinig incentives om deze producten een 'kontje' te geven, terwijl dat wel gebeurt met bijvoorbeeld energie op basis van biomassa.'

EXTRA FUNCTIONALITEITEN

De nieuwe bioplastics die op basis van hun eigenschappen een betere performance bieden, steken weliswaar qua volume schraal af tegen de Bio-PET's van deze wereld, maar zijn qua prijsstelling wel minder afhankelijk van een fossiele benchmark. Een goed voorbeeld is PEF, een nu nog deels biobased plastic die betere barrière-eigenschappen (o.a. CO₂, zuurstof) heeft dan PET, waardoor het frisdranken in klein-formaatflessen langer houdbaar kan maken. In dit nummer van Agro&Chemie stelt Gert-Jan Gruter, CTO van Avantium, dat een betere performance ervoor kan zorgen dat afnemers in het begin een iets hogere prijs voor lief nemen. Naarmate het volume toeneemt, kan de prijs dan geleidelijk omlaag.



GLOBALE PRODUCTIECAPACITEIT VAN BIOPLASTICS PER MARKTSEGMENT (IN 2013)



¹Contains regenerated cellulose and biodegradable cellulose ester ²Biobased content amounts to 30% ³Contains durable starch blends, Bio-PC, Bio-TPE, Bio-PUR (except thermosets), Bio-PA, PTT

Source: European Bioplastics, Institute for Bioplastics and Biocomposites, nova-Institute (2014)
More information: www.bio-based.eu/markets and www.downloads.ifbb-hannover.de

Verpakkingen, zowel flexibel als rigide, is met een volume-aandeel van bijna 70 procent de belangrijkste markt.

'Onderzoeksmatig zit in de ontwikkeling van nieuwe bioplastics de meeste uitdaging en grootste toegevoegde waarde en daarmee (economische) winst', aldus Bolck. 'In geval van drop-ins zit de economische en maatschappelijke winst vooral in het gebruik van alternatieve, hernieuwbare grondstoffen.'

PLA MARKT IN OPKOMST

Staat PEF nog in de kinderschoenen - grootschalige productie wordt bij Avantium opgestart in 2016 -, PLA is een nieuwe bioplastic die zichzelf al bewezen heeft. Momenteel ligt de mondiale productie, die wordt gedomineerd door het Amerikaanse NatureWorks, rond de 180.000 en 200.000 ton per jaar. Het Duitse nova-Institute voorziet dat dit volume in 2020 rond de 800.000 ton zal liggen.

'Het succes van PLA ligt onder andere in de brede toepasbaarheid', aldus Bolck. 'Het kan in afbreekbare vorm in verpakkingen, bijvoorbeeld in fast moving consumer goods, maar ook in producten met een langere levensduur worden toegepast.'

PLA krijgt in combinatie met andere polymeren, bijvoorbeeld polycarbonaat of ABS, andere functionaliteiten. Zo gebruikt de Taiwanese elektronica-producent Kuender een PLA-blend (op basis van melkzuur van Corbion Purac) voor een biobased touch screen. Waarom deze blend? Een hogere hitte- en impactbestendigheid, maar ook een betere look and feel, zie de gloss finish (glans, red.) van de PLA-blend.

GEEN CENT EXTRA

Het succesverhaal van PLA ten spijt, zijn er nodige hordes die bioplastics moeten nemen. Zo moeten de nieuwe bioplastics worden ingepast in de productieketen. Dat is niet altijd gemakkelijk. De

grootste uitdaging ligt echter in de markt. Technologische obstakels zijn uit de weg te ruimen, maar markten openbreken is andere koek.

Het goede nieuws is dat producenten van consumptiegoederen, bijvoorbeeld Coca-Cola, Ford Motor Company, Danone en Audi, in toenemende mate (deels) biobased verpakkingsmaterialen en onderdelen gebruiken. De drijfveren om dat te doen, liggen onder meer in de eerder genoemde functionaliteiten, in het milieu-aspect (o.a. het terugdringen van de CO₂ voetafdruk), en een lager soortelijk gewicht. Denk hierbij aan vervanging van glasvezel door natuurvezel.

Het minder goede nieuws is dat de burger wel, maar de consument geen cent extra lijkt te willen betalen voor milieuvordelen, mocht dat het geval zijn. Een green premium lijkt er niet in te zitten, waardoor producenten meerkosten niet 1-op-1 door kunnen berekenen aan consumenten.

DASANI VERKOOPTOPPER IN PLANT BOTTLE

Het laatste statement wordt vaak opgetekend op bijeenkomsten zoals congressen of beurzen. Het verdient wel enige nuancering. In de praktijk blijkt dat biobased in de ene productgroep wel toegevoegde waarde biedt en in een andere nauwelijks. Dat geldt zelfs binnen een categorie.

Coca-Cola revitaliseerde in 2011 het kwakkelende Dasani (mineraalwater) door het onder meer in een Plant Bottle te verpakken. In hetzelfde jaar - en de jaren erna - was Dasani het snelst groeiende watermerk in de VS. Met andere woorden, het product werd niet duurder door de fles, maar een gestegen omzet en marktaandeel maakten dat meer dan goed. Een soortgelijke operatie voor de cola van Coca-Cola bracht echter geen noemenswaardige omzetplus met zich mee.

Hoe ook zij, meer inzicht is nodig in wat consumenten beweegt om biobased te kopen. Weten zij überhaupt wat biobased is? In welke productgroepen 'past' biobased beter? Verschilt de consumentenacceptatie van land tot land? En ga zo maar door.

Er is daarom specifiek onderzoek nodig om beter inzicht in consumentwaardering te krijgen. Zo wil Wageningen UR samen met de voedselindustrie onder consumenten onderzoeken hoe zij aankijken tegen biobased voedselverpakkingen. Bolck: 'De industrie heeft deze inzichten nodig om een keuze te kunnen maken voor het juiste type biobased verpakking. Momenteel is consumentenperceptie nog teveel een grijs gebied.' ●

AANDACHT IN HET ONDERWIJS

Vanwege het groeiende aandeel bioplastics, onder meer binnen de verpakkingsindustrie, is er ook in het onderwijs meer aandacht voor productie en verwerking van bioplastics. In dit kader komen verschillende voorbeelden aan bod: van praktijkonderzoek in het Biopolymeren Applicatie Centrum in Breda tot PHA-productie uit afvalwater.

KOSTENBESPARING DOOR PHA UIT AFVALWATER

Ondanks de goede eigenschappen van PHA is deze bouwsteen voor bioplastic nog een ondergeschoven kindje in de biobased economy. De reden: de kostprijs is hoog. Licht in afvalwater de oplossing?

PolyHydroxyAlkanoaten (PHA's) zijn als bioplastic toepasbaar in tal van producten. Toch heeft PHA de biobased markt nog niet veroverd. Dick Bonarius, docent bij Van Hall Larenstein (VHL): 'Het proces om PHA te zuiveren uit bacteriën is intensief. Daarnaast is suiker, een gangbare grondstof voor productie van PHA, relatief duur.' Op VHL begeleidt Bonarius onderzoek naar manieren om de kostprijs te verlagen, vaak naar aanleiding van praktijkvragen van bedrijven. 'Studenten onderzoeken bijvoorbeeld hoe we grondstoffen als suiker, vetzuren en plantaardige materialen geconcentreerder kunnen maken, zodat minder voorbewerking nodig is. Daarnaast kijken we naar andere grondstoffen, zoals organische reststromen en afvalwater.'

EENVOUDIG AFVALWATER

Dat laatste deed ook waterzuiveringsbedrijf Paques uit Balk. Het bedrijf deed pilots bij onder andere Mars en kartonproducent Eska. De kostenbesparing door PHA uit afvalwater te ontwikkelen is volgens René Rozendal, Head of Emerging Technologies bij Paques, fors. 'Met afvalwater als grondstof kom je zeker onder de drie euro per kilo. Dat scheelt de helft met conventionele fermentatie.' Het ene afvalwater is het andere niet, merkte



Studenten werken met PHA-producerende bacteriën in het microbiologie-lab van VHL.

Rozendal. 'Mars heeft relatief eenvoudig afvalwater, omdat er al veel suikers in zitten. Het afvalwater van Eska is al iets complexer, maar ook dat gaat goed. Binnenkort starten we met een pilot in de GFT-industrie. Daar is het nog ingewikkelder, omdat je van vaste massa uitgaat. Die massa moet je eerst vloeibaar maken door het om te zetten in vetzuren.'

CONTACTPERSOON

Dick Bonarius Hogeschool VHL
dick.bonarius@wur.nl



PRATEN OVER BIOPLASTICS

Mijn moeder vroeg me laatst om eens uit te leggen wat ik eigenlijk doe. Dat ik voor de hogeschool werk, was inmiddels duidelijk. Maar ze had blijkbaar aan een vriendin willen uitleggen wat haar zoon deed en kwam er niet uit.

De uitleg dat ik bedrijven probeer te helpen om via het onderwijs en toegepast onderzoek aan innovaties te werken was natuurlijk niet genoeg. Dat ik daarmee help om alternatieven voor olie te vinden was al heel wat duidelijker. En ook dat we daarvoor maximaal waarde geven aan allerlei biomassa, zoals resten van aardappelen en suikerbieten.

Via 'De Wereld Draait Door' had ze al wel gehoord van die jongen die de oceanen schoon wil maken door het plastic eruit te halen, de plastic soep.

'Maar', zei ik, 'ik heb er alle vertrouwen in dat er binnenkort een veel betere oplossing is. Wij zorgen ervoor dat er producten komen waarvan het plastic afgebroken wordt en dus helemaal niet in het water terecht komt. En wie weet, zitten wij dan ook een keer in DWDD.'

Ik weet natuurlijk dat er vooral ook plastics moeten blijven die niet afbreekbaar zijn en die zouden dan met statiegeld kunnen zijn. Het zou toch mooi zijn als we allemaal in onze omgeving voorbeelden als deze vertellen. Niet vanuit de overheid beginnen, maar de maatschappelijke opinie echt beïnvloeden waarna mensen gaan vragen om andere plastics.

Ik weet zeker dat mijn moeder een van de eersten is die ermee aan de slag gaat. Wie doet er mee?



Han van Osch

portfoliomanager Kenniscentrum,
Centre of Expertise Biobased Economy



COLUMN

Q&A

VRAAG & ANTWOORD

JACK VAN SCHIJNDEL

Docent-onderzoeker, Biopolymeren
Onderzoeksgroep Avans Hogeschool

1. WELKE ONTWIKKELINGEN RONDOM BIOPLASTICS BEN JE DE LAATSTE 5-10 JAAR IN JE WERK TEGENKOMEN?

‘Om eerlijk te zijn was ik tien jaar geleden met heel andere dingen bezig. Mijn beeld van de laatste vijf jaar is dat er nog veel wordt geworsteld met het verschil tussen hernieuwbaar (uit biomassa gemaakt) plastic en bioafbreekbaar plastic. In afbreekbaar plastic zijn productiebedrijven minder geïnteresseerd. Gelukkig draait de publieke opinie hier wel steeds meer naartoe, mede door problemen als de “plastic soep”.’

2. WAAR LIGGEN DE GROOTSTE UITDAGINGEN VOOR BEDRIJVEN?

‘Het obstakel voor bedrijven die willen overstappen naar hernieuwbaar bioplastic zal de prijs zijn: in vergelijking met fossiel-gebaseerd plastic is de investering groter. Ook is de onbekendheid met de voordelen van bioplastics een obstakel. Daarom is het goed om aspecten zoals “carbon footprint”, afbreekbaarheid en het zelfhelend effect van bioplastics in ons HBO-curriculum te brengen.’

3. KUN JE EEN VOORBEELD NOEMEN VAN EEN SUCCESVOLLE ONDERZOEKSOPDRACHT?

‘In het Raak-Pro-Biopolymeren programma zijn in drie jaar tijd meer dan 70 projecten uitgevoerd met mkb-bedrijven. Wij hebben geïnvesteerd in onder andere een minispuitsietmachine, mini-extruder en een mini-compounder: hierin zijn geen kilogrammen granulaat nodig, grammen zijn genoeg. Dit heeft de realisering van idee naar labschaal en daarna de sprong naar productieschaal in veel projecten mogelijk gemaakt.’



‘WE WETEN PR PRO



Harry Bitter

Binnen Wageningen UR wordt op grote schaal samengewerkt met bedrijven. Dat helpt niet alleen het bedrijf zelf vooruit, maar ook de biobased economy in het algemeen. Prof. Dr. Harry Bitter: ‘De kennis over de eigenschappen van bijvoorbeeld bioplastics wordt alleen maar groter.’

Prof. dr. Harry Bitter is voorzitter van de leerstoelgroep Biobased Chemistry and Technology van Wageningen UR, waar op verschillende manieren wordt samenwerkt met bedrijven. Bitter: ‘Er lopen binnen onze leerstoelgroep zowel grote consortia zoals Be-Basic, als kleinschaligere onderzoeksprojecten waarbij AIO's (promovendi, red.) werken aan hun eigen onderzoeksvraag. Een voorbeeld is een onderzoek naar PolyHydroxyAlkanoaat (PHA) en PolyHydroxyButyraat (PHB) uit afvalwater. De onderzoeker kijkt hierbij heel inhoudelijk naar specifieke condities van het materiaal, bijvoorbeeld of PHB het beste op 80, 100 of 120 graden te verwerken is.’

Wageningen UR begeleidt bedrijven ook bij het analyseren en verbeteren van het ontwikkelingsproces. ‘Met Avebe bekijken we hoe we de productieketen van zetmeel naar bioplastics kunnen optimaliseren. Daar blijkt ergens in het midden een zwakke schakel in te zitten (waar precies wil Bitter in verband met geheimhouding niet zeggen, maar het heeft betrekking op de chemische conversie, red.). Op het moment dat een bedrijf met zo'n vraag bij ons binnenkomt, gaan onze modelleerders aan de slag om de gehele keten in kaart te bren-

PRECIES HOE WE HET PRODUCTIEPROCES KUNNEN STUREN'

gen en te kijken op welke plekken deze verbeterd kan worden. Door in te zoomen op de zwakke plek en door samen te werken met de mensen in het lab kunnen we het proces optimaliseren.'

PROCES KUNNEN STUREN

Bitter merkt dat de kennis over specifieke materialen, waaronder bioplastics, de laatste jaren enorm is toegenomen. 'Neem de koffiebeker van bioplastic die Corbion heeft ontwikkeld. Tien jaar geleden viel die nog in elkaar zodra je er hete koffie in deed. Nu weten we precies hoe we het materiaal en het productieproces zo kunnen sturen dat de beker wel hittestabiel is. Dankzij onderzoek met bedrijven wordt de kennis over materiaaleigenschappen alleen maar groter.' Een hobbel die nog wel genomen moet worden heeft te maken met de kosten. Volgens Bitter is het ontwikkelen van bioplastics op dit moment iets duurder dan traditionele plastics; enerzijds omdat er extra stappen nodig zijn en anderzijds omdat de keten er nog niet volledig op is ingericht. Bitter: 'Uiteindelijk hangt het van de cultuur in het bedrijf af of het wil investeren in onderzoek en ontwikkeling, of kiest voor de zekerheid van gewone plastics. Wat voor bedrijven wel een extra afweging kan zijn, is dat de materiaaleigenschappen van bioplastics in sommige gevallen beter zijn dan traditionele plastics. De PEF-fles van Avantium heeft bijvoorbeeld betere barrière-eigenschappen dan een fles van het normale PET.'

VERDER KIJKEN DAN EIGEN VAKGEBIED

Onderdeel van het vaste curriculum van (master)studenten van Wageningen UR is het Academic Consultancy Training (ACT) programma. Een bedrijf met een concrete onderzoeksvraag kan hierbij een beroep doen op studenten, die in acht weken en onder begeleiding van een ervaren onderzoeker het probleem in kaart brengen. Linda van Os: 'Voor het Zeeuws Agrarisch Jongeren Kontakt (ZAJK) is onderzoek gedaan naar reststromen van aardappelen. De studenten bekeken hoe componenten in de reststromen geïsoleerd kunnen

worden voor bijvoorbeeld bioplastics, op zo'n manier dat het ook commercieel interessant is.' In een onderzoeksgroep zitten studenten van verschillende opleidingen bij elkaar, zodat ze verder leren kijken dan hun eigen vakgebied. Van Os: 'Iemand van de opleiding Plant Biotechnology kijkt natuurlijk heel anders naar de aardappel dan een student Nutrition & Health.' ●

*Neem met vragen over bioplastic, stages,
afstudeervakken en ACT-projecten contact op met
Brenda Israel of met onderwijsloket.*

CONTACTPERSOON

Brenda Israel Centre for Biobased Economy
brenda.israel@wur.nl



BAC: VAN IDEE TOT NULSERIE

Nog voor de zomer opent het vernieuwde Biopolymeren Applicatie Centrum haar deuren op de TechLog Campus in Breda. In het centrum kunnen ondernemers hun (product)ideeën tot wasdom brengen en experimenteren met materialen. Thijs Rodenburg: 'Oorspronkelijk was het BAC vooral een doorgeefluik. Nu gaan er echt dingen ontwikkeld worden.'

Een jaar of tien geleden richtte Aaik Rodenburg in samenwerking met Syntens (nu Kamer van Koophandel) en Rewin de stichting Biopolymeren Applicatie Centrum op, met het doel om de verkoop van bioplastics te bevorderen. Het BAC had geen fysieke locatie maar wel een virtuele omgeving waar ondernemers terecht konden met hun vragen over bioplastics. Thijs Rodenburg, tegenwoordig directeur van Rodenburg Biopolymers: 'Mensen konden het BAC een email sturen met hun vraag of verzoek, waarna ze door ons werden doorgeleid naar een producent of het meest geschikte materiaal. Het BAC was eigenlijk meer een doorgeefluik dan een plek waar producten van bioplastic worden ontwikkeld. Dat laatste gaat nu wel gebeuren.'

MENUKAART VAN MOGELIJKHEDEN

In samenwerking met het Centre of Expertise Biobased Economy en de gemeenten Oosterhout en Breda werd het BAC getransformeerd tot een fysiek centrum waar ondernemers niet alleen kun kennis over bioplastics kunnen bijspijkeren, maar ook zelf aan de slag kunnen gaan. In de werkplaats van het BAC staan onder meer een spuitgietmachine, 3D-printers en diverse test- en meetapparatuur. Om te experimenteren met materialen is een breed assortiment aan granulaten en filamenten aanwezig. Maurice van Londen, projectleider van het Centre of Expertise Biobased Economy, benadrukt dat het BAC echt is bedoeld als experimenteerruimte. 'Grootschalige productie zal hier niet plaatsvinden. In plaats daarvan gaan ondernemers van idee naar materiaalonderzoek, om vervolgens een nulserie van het product te ontwikkelen. Hiermee kunnen ze onderzoeken of het product aanslaat op de markt en of het ontwikkelde prototype werkt.' Hoewel de precieze route voor elke ondernemer anders is, verwacht Rodenburg na verloop van tijd wel een duidelijke lijn aan te kunnen geven die ondernemers kunnen volgen. 'Uiteindelijk moet er een soort menukaart van mogelijkheden komen. Voor de ondernemer is dan direct duidelijk welke stappen genomen moeten worden en hoeveel tijd het proces in beslag neemt.'

KANSRIJKE EN RENDABELE BEDRIJFVIGHEID?

Het is druk op de catwalk van biobased. De zoektocht naar (en etalering van) innovatieve toepassingen is in volle gang. Knappe koppen richten zich (terecht) op raffinagekansen om de op olie-gebaseerde plastics te vervangen door bio-logischer materiaal.

De technische kant van de transitie is in dit model oplosbaar, echter, de sociaaleconomische kant van een waardevol businessmodel is minstens zo belangrijk. Welke klant willen we eigenlijk bereiken met die plastics en wil die er ook voor betalen? Wat is de meerwaarde van de propositie? Welke partijen kunnen samenwerken en hoe committeren we die?

Allemaal vragen die een eureka lab-moment kan doen verbleken wanneer het niet onderzocht wordt. Twijfels over geld verdienen en onzekerheden over beschikbaarheid van grondstoffen kunnen kansrijke innovaties aardig frustreren, vertragen en dwarszitten. Die knelpunten brengen we bij Inholland in Delft in kaart. In mijn onderzoeksdomein, dat wordt ondersteund door o.a. CBBE, Bio Base Westland, Greenport Venlo als ook de innovatiefondsen van Rabobank Westland en Zuid-Holland Midden, kijken we naar de cross-sectorale samenwerkingen in deze ontwikkelingen, denk aan composietgebruik in straatmeubilair en brommers, verpakkingen van en voor tomaten, telen op inhoudsstoffen, et cetera.

De technische hoogstandjes moeten daadwerkelijk het lab ontstijgen en de markt op. Soms met een pakkend verhaal en soms met stevig marktonderzoek. Pas dan zijn we als klein landje echt slim bezig met kansen verzilveren.



Alex van der Zwart,

Onderzoeker en docent opleiding Tuinbouw en Agribusiness CBBE, Hogeschool Inholland Delft domein Agri, Food en Life Sciences



HET HELE PROCES GEDEKT

Als het aan Rodenburg en Van Londen ligt, zullen de eerste producten binnen enkele weken al uit de machine rollen. Als producent van granulaten zal Rodenburg Biopolymers regelmatig in het centrum aanwezig zijn om bedrijven te adviseren over de meest geschikte grondstof. Ook experts op het gebied van design en marketing worden aangetrokken om zo het hele productieproces af te kunnen dekken. Overigens behoren niet alleen bedrijven, maar ook studenten, scholieren en particulieren tot de doelgroep. Nieuwsgierige bezoekers kunnen verschillende producten van bioplastic uit het BAC, denk aan een ijskrabber of speelgoedpoppetje, bekijken in de expositieruimte. Daarnaast hoopt Rodenburg dat 3D-werkplaats FabLab zal aansluiten, zodat ook particulieren een product kunnen ontwikkelen. Studenten kunnen binnen het BAC bedrijven ondersteunen door bijvoorbeeld onderzoek te doen naar materiaalsamenstelling en marktkansen of het ontwerpen van matrijzen. ●

CONTACTPERSOON

Maurice van Londen Centre of Expertise Biobased Economy
m.vanlonden@avans.nl





Wat zijn de kansen van Solanyl uit aardappelzetmeel als filament voor 3D-printen? Op dat vraagstuk stortten studenten van Avans Hogeschool zich vorig jaar voor opdrachtgever FabLab Breda. Printen met Solanyl bleek goed mogelijk, maar in de materiaaleigenschappen is nog wel winst te behalen.

FABLAB ONDERZOEKT SOLANYL ALS PRINTMATERIAAL

In 2012 ging het SIA-RAAK-PRO project 'Functionele stabiliteit van biopolymeren' van start. In dit project kunnen (mkb)-bedrijven vraagstukken omtrent biopolymeren laten onderzoeken door studenten van Avans Hogeschool, Fontys Hogescholen en Wageningen UR. Het project is inmiddels over de helft en tot nu toe zijn al 70 vraagstukken opgepakt. Een belangrijk onderdeel van het programma is onderzoek naar 3D-printen en filamentontwikkeling. Het FabLab in Breda is een van de organisaties die de expertise van Avans inschakelde. Charlotte Jansen, directeur van FabLab Breda: 'Bij toeval hoorde ik dat Avans over een extrusiemachine beschikt en dus filamenten kan ontwikkelen. Er zijn maar weinig smaken rondom 3D-printen: in de meeste gevallen wordt PLA gebruikt. Het is daarom interessant om te onderzoeken of ook andere materialen, in ons geval Solanyl uit aardappelzetmeel (ontwikkeld door Rodenburg Biopolymers, red.), geschikt zijn als printmateriaal.'

MATTE UITSTRALING

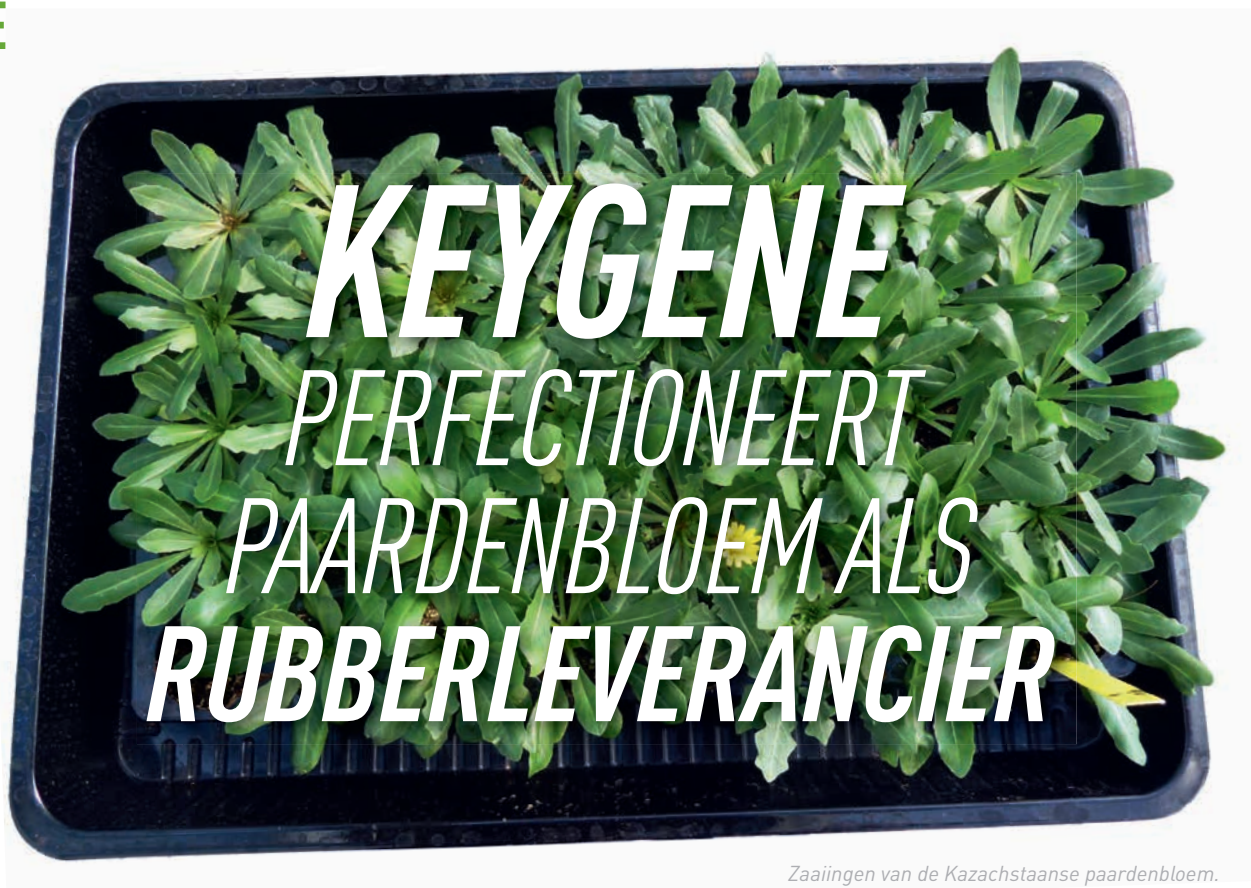
Met granulaat van Solanyl werd een filament gemaakt, waarna de eerste testproducten uit de printer 'druppelden'. Voor veel objecten gaf Solanyl een goed resultaat. Jansen: 'De prints van Solanyl hebben een matte uitstraling, waardoor je niet meer vastzit aan de glanzende plastic uitstraling van PLA. Ook de printlijnen zie je met Solanyl

minder goed.' Toch is er nog wel winst te behalen, onder meer op de sterkte van het materiaal. Omdat Solanyl brosser is dan PLA, breekt het geprinte product makkelijker. Bovendien duurt het – in vergelijking met PLA – langer om een product van goede kwaliteit te printen. Het printen met Solanyl geeft het beste resultaat bij een printsnelheid van 50 mm/s, ten opzichte van 90mm/s bij PLA.

TEMPORARY ART

Het FabLab Breda onderzoekt nu of het lukt om een stoel te printen met het Solanyl-filament. Daarnaast zijn composteerbare producten van Solanyl uitermate geschikt als temporary art, vindt Jansen. Denk bijvoorbeeld aan een geprint kunstobject voor in de tuin dat na verloop van tijd vergaat. Jansen vindt het belangrijk om onderzoek te blijven doen naar biobased (print)materialen. 'Op dit moment worden veel kleine prulletjes geprint. Als je dan toch print, kun je maar beter zo weinig mogelijk schade aanrichten aan het milieu.' ●

Wilt u meer weten over het SIA-RAAK-PRO project 'Functionele stabiliteit van biopolymeren', neem dan contact op met projectleider Jappe de Best (jh.debest@avans.nl)



Zaaiingen van de Kazachstaanse paardenbloem.

In de bergen in het zuidoosten van Kazachstan groeit een klein plantje met waardevolle stoffen in zijn wortels. De plant bevat niet alleen bouwstenen voor rubbertoeepassingen zoals autobanden, ook productie van bioplastics is mogelijk. Biotechnologiebedrijf KeyGene doet proeven om het maximale uit de wortels te halen.

In de wortel van de *Taraxacum kok-saghyz*, oftewel de Kazachstaanse paardenbloem, zit een relatief hoog percentage (3 tot 10 procent) latex, de basis van hoge kwaliteit rubber. Anker Sørensen, VP New Business bij KeyGene: 'Helaas is het maar een klein plantje en niet te vergelijken met gewassen met een hoge opbrengst, zoals de suikerbiet. Daarom bekijken we nu hoe we dit plantje kunnen veredelen tot een variant die meer lijkt op de Nederlandse paardenbloem: met dikkere wortels en daardoor meer latex erin.' KeyGene onderzoekt hoe het de groeikracht van de Nederlandse paardenbloem kan combineren met het hoge percentage rubber in het Oost-Europese plantje, door de twee varianten te kruisen.

MAXIMALE OPBRENGST

Als wilde plant ligt de opbrengst rond de 200 kilo rubber per hectare, veredeld als plant met dikkere wortels kan dat oplopen tot 500-700 kilo per hectare. Door de Kazachstaanse paardenbloem te kruisen met de Nederlandse ligt de opbrengst naar verwachting nog hoger:

1000 kilo per hectare. Uiteindelijk is een fabriek nodig om de rubberproductie van het latex in de plant uit te voeren.

BOUWSTEEN VOOR BIOPLASTICS

In 2012 heeft bandenfabrikant Vredestein het rubber uit paardenbloem al toegepast in een autoband. KeyGene kijkt nu ook naar ontwikkeling van rubber van hogere kwaliteit, geschikt voor bijvoorbeeld gym schoenen en medische handschoenen. Studenten en onderzoekers van CAH Vilentum ondersteunen de R&D activiteiten van KeyGene door deelonderzoeken op het gebied van de paardenbloem. Ondertussen onderzoekt samenwerkingspartner Wageningen UR ook een andere stof in de wortel: inuline. Deze stof (het inulinegehalte in de wortel is ongeveer 30 procent) kan gebruikt worden als bouwsteen voor bioplastics. ●

CONTACTPERSOON

Michiel Klaassen CAH Vilentum
m.klaassen@cahvilentum.nl



IN DE DIGITALE KENNISOMGEVING VAN AGRO&CHEMIE LEEST U MEER OVER DE ACTIVITEITEN WAAR HET CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY EN HET CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY BIJ BETROKKEN ZIJN.



MISVERSTANDEN OVER BIOPLASTICS

De Biopolymeren Groep van Avans Hogeschool doet niet alleen onderzoek naar de ontwikkeling van bioplastics, maar wil ook misverstanden over bioplastics uit de weg ruimen.

Niet alle bioplastics zijn bioafbreekbaar en niet alle (afbreekbare) plastics komen voort uit biomassa. Bij sommige bedrijven zijn de bestaande opvattingen over biopolymeren wel bekend, maar veel bedrijven die samenwerken met Avans Hogeschool zijn niet op de hoogte van de verschillen. Luiz Canalle, docent en onderzoeker bij Avans: 'Een misverstand over het eindstadium van een plastic kan bij bedrijven die overwegen om te stappen op bioplastics snel de deur dichtgooien. Minstens zo belangrijk als onderzoek naar materialen is daarom de verspreiding van kennis over het verschil tussen biobased en bioafbreekbaar.'

> Lees het volledige artikel op www.agro-chemie.nl/kennis-innovatie



STRO ALS MODELGRONDSTOF

Op HAS Hogeschool doen studenten onderzoek naar verwaarding van diverse agrarische reststromen. Onderdeel van het vaste curriculum is het stro-practicum, waarin studenten de eigenschappen van stro onderzoeken voor ontwikkeling van polymelkzuur (PLA).

Ondanks dat stro in de praktijk nog niet veel wordt gebruikt, is het volgens onderzoeker Rob Bakker zeer geschikt voor gebruik in het onderwijs. Rob Bakker: 'Dat stro nog niet op grote schaal wordt gebruikt heeft onder andere te maken met de relatief hoge prijs: je betaalt al gauw 80 tot 100 euro per ton. Op kleine schaal, zoals in het onderwijs, kun je er wel goed mee experimenteren omdat het model staat voor meer gangbare stoffen, zoals bermgras.'

> Lees het volledige artikel op www.agro-chemie.nl/kennis-innovatie

Dit katern kwam tot stand in samenwerking met het **CENTRE FOR BIOBASED ECONOMY** en het **CENTRE OF EXPERTISE BIOBASED ECONOMY**.



CAH VILENTUM
DRONTEN/ALMERE

HOGESCHOOL INHOLLAND
DELFT

AVANS HOGESCHOOL
BREDA

HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
VLISSINGEN



HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN
LEEUWARDEN/VELP

WAGENINGEN UR
WAGENINGEN

HAN BIOCENTRE
NIJMEGEN/ARNHEM

HAS HOGESCHOOL
DEN BOSCH/VENLO

