

DE KRACHT VAN BIE

Is bietenpulp het nieuwe goud voor de suikerbietensector? Zeker is dat het van waarde blijkt voor de chemische industrie. In het door het ministerie van Economische Zaken gesubsidieerde innovatieproject *The Unbeatable Beet* blijkt de raffinage van bietenpulp en -blad te leiden tot onder meer waardevolle halffabricaten voor de chemische sector. Het project is medio volgend jaar afgerond, maar is nu al een succes.

Tekst: Monique Koudijs

Cosun is de enige verwerker van suikerbieten in ons land. Ongeveer 75.000 hectare suikerbieten worden per jaar verwerkt tot suiker. De bieten leveren gemiddeld 20 à 26 ton droge stof biomassa per hectare per jaar. Bij de verwerking van biet tot suiker werd tot voor kort de grootste reststroom bietenpulp toegepast in veevoer en de onbruikbare delen werden vergist; het bietenblad bleef op het land liggen. Nu wordt de reststroom langzaam ingezet voor hoogwaardige toepassingen. Deze 'verwaarding' van reststromen past in het streven van de overheid naar een meer duurzame samenleving. De ambitie van het kabinet: leidend worden en blijven in Europa in de *biobased economy*. Reden voor de overheid om innovatie op dit gebied te versnellen en 17 miljoen euro beschikbaar te stellen aan bedrijven voor het ontwikkelen van duurzame, innovatieve oplossingen. Edith Engelen, senior adviseur bio-based economy bij Agentschap NL,

is als begeleider betrokken bij het innovatieonderzoek van Cosun: "Het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wilde vooral bedrijven ondersteunen in 'the valley of death', het moeilijke stadium tussen het laboratorium en de commerciële start van een fabriek, en stelde in 2010 de TERM-subsidie (Tijdelijke Energieregeling Markt en Innovatie) van 10 miljoen ter beschikking. Cosun scoorde op het gebied van het verwaarden van reststromen hoog qua economisch en technisch potentieel, en kwaliteit van organisatie. Het is een partij die heel veel kennis in huis heeft om de stap te zetten richting chemische bouwstenen."

Gespecialiseerde chemicaliën

Het agro-industrieel concern Royal Cosun was tot voor kort een verzameling bedrijven die agrarische grondstoffen omzet tot producten en ingrediënten voor voeding. Het bedrijf dong in 2010 mee met de tender Bioraffinage van de overheid en kreeg groen licht voor het onder-

zoeksproject *The Unbeatable Beet*, waarin nu eens niet het hoofdproduct, maar het niet-eetbare deel van de suikerbiet onderwerp van onderzoek werd. Een uitkomst, omdat het doel – optimale waardecreatie uit reststromen – zeer succesvol blijkt en tevens een garantie biedt om internationaal een goede concurrentiepositie te behouden. Harry Raaijmakers, researchmanager van Cosun, licht toe: "Onze kracht ligt in de bioraffinage en het tot op zekere hoogte verrichten van eenvoudige modificaties aan suikers. We richten ons daarin aanvankelijk vooral op de gespecialiseerde chemicaliën, zoals een aantal bouwstenen voor polymeren. Ook kijken we naar de waarde van enkele tussenproducten, zoals de monosacchariden zelf en bepaalde oligosaccharidefracties die je uit biomassastromen kunt halen."

Petflessen

De technische haalbaarheid van processen is inmiddels bewezen en de eerste monsters worden nu door

VAN SUIKERBIET NAAR HALFFABRICAAT

Cosun verwerkt alle Nederlandse suikerbieten tot suiker. Hierbij ontstaat een grote hoeveelheid bietenpulp. Het bedrijf heeft in Roosendaal een pilotfabriek gebouwd waar op een schaalgrootte van 100 tot 1000 kilo natte biomassa per dag gelijktijdig 1 tot 50 kilo producten uit bietenpulp geproduceerd kunnen worden. Het gaat om producten als hoogwaardige vezels, speciale suikers, suikerzuren en oligosacchariden, ofwel halffabricaten voor composieten, polymeren, cosmetica, detergenten, coatings en voedingsmiddelen. De resultaten waren zeer veelbelovend, waarna Cosun is gestart met de voorbereidingen voor een demonstratiefabriek op semi-industriële schaal.

BRON: PDF BIORAFFINAGE EN SBIR VAN AGENTSCHAP NL EN HET MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN.

TENAFVAL



FRISDRANKFABRIKANT REFRESCO STAAT TE TRAPPELEN

Frisdrankfabrikant Refresco heeft als eindgebruiker interesse in het furaandicarbonzuur uit de reststromen van de suikerbiet. Het bedrijf participeert inmiddels in een vervolgonderzoekstraject van Cosun, samen met partners uit de chemische sector en de Wageningen Universiteit. Vanwaar die interesse? Coert Michielsens, *group director purchasing* van Refresco: "De belangrijkste reden is dat het biologisch afbreekbaar is. Vanuit de markt is er een groeiende vraag naar biobased producten. Het is een trend die niet snel meer zal stoppen. We denken dat klanten bereid zijn de hogere kostprijs te betalen. Uiteindelijk praten we dan over een paar eurocent per fles. Maar er zijn meer voordelen: het materiaal concurreert met andere biobased producten die niet uit afval, maar uit voedsel worden gemaakt, zoals graan en mais. Ook verwachten wij met deze plantaardige vervanger een betere zuurstof- en CO₂-barrière te hebben dan met het synthetisch materiaal van de reguliere petfles. De zuurstofbarrière is bijvoorbeeld belangrijk voor onze sappen."

Refresco staat te trappelen, maar onderzoek vergt tijd. "We denken met deze duurzame vervanger een verschil te kunnen maken in de markt. Het kan wat ons betreft daarom niet snel genoeg gaan. De concurrentie zit immers niet stil en is met soortgelijke ontwikkelingen bezig. Ondanks het feit dat we zeer tevreden zijn over de inspanningen van zowel de Wageningen Universiteit als van Cosun, zou het mooi zijn als wij een van de eersten kunnen zijn. We weten nu dat het allemaal kan, het is nu een kwestie van opschalen en procesefficiëntie."

klanten bekeken op hun toepassingswaarde. Ook zijn vervolgproujecten gestart, deels gesubsidieerd door de overheid en met medewerking van zowel partners uit de chemische sector als van de Wageningen Universiteit. Want ondanks dat het onderzoeksproject pas medio volgend jaar is afgerond, is er vanuit de chemische industrie al belangstelling getoond. Raaijmakers: "Arkema, producent van biobased chemische producten, is geïnteresseerd in opschaling van onze producten. Want als het gaat om echt zware derivatiseringen en opschaling daarvan houdt onze expertise

op dit moment op bij 20 liter. Voor Arkema is opschaling en conversie van dit soort chemische processen juist een corebusiness." Eindgebruiker en frisdrankfabrikant Refresco ziet mogelijkheden voor gebruik van het biobased furaandicarbonzuur als vervanger van ter-eftaalzuur voor de petflessen. Mochten de bioreststromen van Cosun niet aan de vraag kunnen voldoen wegens overweldigend succes, dan liggen er volgens Raaijmakers nog tal van mogelijke scenario's klaar. "De volumes van de fijnchemicaliën sluiten nu meer aan op de tonnages die wij aan biomassa



De filmverdamer. In dit apparaat worden uit de bietenpulp geïsoleerde vloeibare fracties onder vacuüm geconcentreerd tot een halfproductaat.



De ketel waarin de bietenpulp wordt afgebroken naar monomere suikers (begin van het proces).

'Innovatie Cosun sluit goed aan bij biobased doelstellingen van chemie'

hebben dan bulkchemicaliën. Maar als er serieuze belangstelling is voor bulkchemicaliën, dan zou je ook andere biomassaströmen kunnen aanboren waarmee we dezelfde bouwstenen kunnen maken. Zo verzamelt en verhandelt een bedrijf als Duynie (onderdeel van het internationale concern Cosun) bijvoorbeeld evenveel reststromen van de agrofoodindustrie als de Suiker Unie: gezamenlijk genereren ze 10 miljoen ton biomassa. Dat is weliswaar nog steeds niet genoeg voor bulkchemicaliën, maar geeft wel aan dat er een en ander mogelijk is."

Concurrerend

Het einde van 'the valley of death' is voor Cosun in ieder geval in zicht. Zaak is nu om een goede businesscase te ontwikkelen met biobased producten die ook concurrerend zijn. "Op dit moment zijn een aantal van onze producten nog niet concurrerend", bekent Raaijmakers. "Speciale suikers zijn op dit moment commercieel het meest haalbaar. Daarna volgen er meer toepassingen, waarvan de procesefficiëntie nog verder ontwikkeld moet worden. Komend jaar moet duidelijk worden welke producten de meeste

slaagkans hebben." Om concurrerend te zijn op de petrochemische markt is overigens niet alleen de prijs van belang, benadrukt Raaijmakers. "Ook de prestatie van het biobased product speelt een rol. Unieke nevenwerkingen van een product kunnen bijvoorbeeld een prijsvoordeel opleveren, doordat je een ander ingrediënt dan misschien minder hoeft toe te passen in de formulering. Het totaalbeeld is dus relevant." Cosun is inmiddels bezig met het ontwerp van een demofabriek voor de verwerking van bietenpulp tot hoogwaardige toepassingen, waarmee de beoogde businesscase bewezen moet worden. De bouw zal in 2014 plaatsvinden. Edith Engelen van Agentschap NL is enthousiast: "Het is een fabriek waarmee je significante hoeveelheden product kunt maken om echt serieuze marktverkenningen te gaan doen. Het laat weer eens zien dat de agro-industrie een ongelooflijke hightech sector is met een hoge opbrengst en een goede langetermijnvisie. De innovatie van Cosun sluit ook goed aan bij de biobased doelstellingen van de chemische industrie, dus er liggen voldoende uitdagingen." ■

ARKEMA HELPT COSUN BIJ OPSCHALING

Chemieconcern Arkema, dat onder meer hulpstoffen produceert voor de verbetering van kunststoffen, heeft onder andere interesse in de biologische producten van Cosun. Het bedrijf participeert inmiddels in twee gesubsidieerde vervolgonderzoekstrajecten, samen met Cosun en de Universiteit Wageningen, waarin de ontwikkeling van biobased bouwstenen voor polymeren wordt voortgezet. Berth-Jan Deelman, R&D-manager bij Arkema in Vlissingen: "De bestaande chemie is nog steeds grotendeels gebaseerd op olie (petrochemie). Bij Arkema hebben we wel een aantal grondstoffen die gebaseerd zijn op biologische materialen, onder andere voor polyamides, maar we willen het aantal biogebaseerde producten graag uitbreiden. We zien dat het in de nabije toekomst steeds belangrijker wordt, ook voor de chemische industrie, om onze *carbon footprint* te minimaliseren. We nemen dus onze verantwoordelijkheid. Om een indicatie te geven: onze vestiging in Vlissingen gebruikt nu enkele duizenden tonnen petrochemische grondstoffen per jaar. Wereldwijd gaat het bij Arkema over miljoenen tonnen."

De twee lopende onderzoeksprojecten waarin Arkema participeert zijn gericht op biopolymeren, zoals nieuwe polyamides en vervangers voor pet. "Cosun en Arkema hebben gezamenlijke interesses: grondstoffen uit de agrohoek modifieren tot innovatieve producten. Het onderzoek is er in eerste instantie op gericht om het technisch op industriële schaal mogelijk te maken. Het voordeel van Cosun is dat het al een grote, bestaande reststroom heeft uit de suikerbietenproductie en dat zij, net als wij, geïnteresseerd zijn in kennisontwikkeling op het gebied van hernieuwbare grondstoffen. Wij leveren onze kennis en expertise om de omzetting van de biobased grondstof te kunnen opschalen om biogebaseerde producten ook daadwerkelijk succesvol op de markt te kunnen zetten."