



Van probleem naar product

Valorisatie van reststromen

Het verwaarden van reststromen uit de voedingsmiddelensector heeft de aandacht van overheid, bedrijfsleven en onderzoeksinstituten. Verduurzaming en het tegengaan van voedselverspilling staan hoog op de agenda. Onderzoeksprojecten, mooie rapporten en ambitieuze doelstellingen te over, maar wat gebeurt er echt en wat zijn de bottlenecks?

Het fraaiste voorbeeld van valorisatie is de zuivelketen. Iedereen kent het succesverhaal van de wei: ooit afval, nu een winstmaker. Ook de vleessector is heel ver met het verwaarden van reststromen. Meer recente voorbeelden zijn Avebe en Ten Kate in Groningen. Avebe heeft een mild proces ontwikkeld om naast zetmeel, eiwit te winnen uit de aardappelgrondstof en vermarkt dit als voedselingrediënt via Solanic. Ten Kate isoleert naast vet, ook eiwit uit slachtbijproducten en slachtresten voor diverse markten.

“Toch is het niet eenvoudig om toepassingen te ontwikkelen voor nieuwe voedselingrediënten uit reststromen”, weet senior scientist Jan Broeze van Wageningen UR Food & Biobased Research, die betrokken is bij diverse valorisatieprojecten. Directeur Frank de Boeff van advies- en ingenieursbureau Bodec uit Helmond beaamt dat. “Valoriseren kost veel tijd en afhankelijk van welke stof je eruit wilt halen, kan het best lastig zijn.”

Goede samenwerking

Volgens De Boeff is het belangrijk om een netwerk en een goede samenwerking op te bouwen met mogelijke afnemers. Het probleem is echter vaak de beschikbaarheid van product om te testen. Daarvoor moet eerst worden geïnvesteerd in apparatuur. “Dat is de reden waarom wij een proeffabriek bouwen in Helmond, zodat je die investering eenmalig doet voor verschillende partijen. Dit kan de valorisatie voor veel producten versnellen.” De proeffabriek is eind maart gereed.

Ook belangrijk is een integrale benadering van het productieproces. Dat is vaak gericht op een zo efficiënt mogelijke productie van het hoofdproduct. De Boeff: “Richt je processen zo in dat je ook nog een of meer bruikbare zijstromen overhoudt. Je ziet in veel fabrieken dat ze alle zijstromen van verschillende processen op één leiding aansluiten. Als je die gescheiden houdt of slimmer inricht, vereenvoudigt je de valorisatie.”

Een integrale aanpak dus. Een ander veelgebruikt principe in valorisatietrajecten is biocascadering: het volledig raffineren van grondstoffen volgens een piramide van hoogwaardige naar laagwaardige toepassingen. Bovenaan staan farma en voedsel, dan diervoeding, technische applicaties en ten slotte biobrandstof. Op die manier werkt bijvoorbeeld Cosun aan de bioraffinage van suikerbiet. Die raffinage-achtige benadering is echter niet zaligmakend. “Ik houd ook allerlei eenvoudige opties open”, zegt Broeze. “Zoals bloemkoolharten die als ingrediënt voor soepen kunnen dienen. De uitdaging zit in hoe je het proces en de keten georganiseerd krijgt. Het aanbod van groente- en fruitreststromen kent seizoensfluctuaties. Dat kan lastig zijn voor vragende partijen.”

Martine Groenewegen van het Lunterse De Klik speelt hierop in als makelaar in biomassa. Met haar laagdrempelige website Biomassa Doe Het Zelf (biomassadhz.nl) wil ze vragende en aanbiedende partijen van biomassa rechtstreeks met elkaar in contact brengen en regionale samenwerking stimuleren. “Vooralsnog blijven de matches tussen vraag en aanbod beperkt tot bio-energie. De toekomstige biomassaplaatsingen zetten ondernemers wel aan om haalbaarheidsonderzoek voor innovaties te starten”, aldus Groenewegen. In de voedingsmiddelensector merkt Groenewegen dat grote bedrijven hun reststromen uitbesteden. “Ze zoeken naar ‘ontzorgingsconcepten’. Verder valt op dat veel reststromen puur worden gezien als afval waarvan men zich wil ontdoen.”

Grootschalige verwerking

In vergelijking met de zuivel- en vleessector staat valorisatie in de groente- en fruitketen nog in de kinderschoenen, ondanks talrijke onderzoeksprojecten en rapporten over bijvoorbeeld ui, tomaat en komkommer en persulp van appel en sinaasappel. Maar als het aan de Wageningse onderneming TOP en zijn negen partners in

het Eendeloos Consortium ligt, verrijst in de komende drie jaar een fabriek voor de grootschalige verwerking van reststromen uit de groente- en fruitketen tot sappen, vezels en bioactieve

componenten. Doelgroepen: consumenten die ‘all natural’ voedingsmiddelen willen en producenten die dit type producten vermarkten.

“Er is maar één manier”, stelt TOP-directeur Wouter de Heij, “je moet generieke technologie hebben waarmee je op grote schaal alle typen groente en fruit kunt verwerken.” TOP heeft via zusterbedrijven Phytonext, Cool Wave Processing en Pascal Processing zowel milde extractietechnologie als milde conserveringstechnologie in huis. Mild behandelen is belangrijk voor het behoud van de functi-

‘Richt je processen zo in dat je een of meer bruikbare zijstromen overhoudt’



Groene reststromen bevatten relatief veel water en weinig eiwit, zoals spinazie (zie foto). NIZO doet onderzoek om dit proces technologisch te verbeteren.

onele eigenschappen en smaak. Met de extractietechnologie van Phytonext kunnen selectief bioactieve componenten worden gewonnen. “Deze zomer hebben we al een industriële faciliteit gereed die enkele honderden kilogrammen droge stof per dag kan verwerken”, zegt business development manager Jordi Jongbloed van Phytonext (www.devezelfabriek.nl, red.). “Het natte equivalent daarvan is 5 tot 25 ton groente- en fruitreststromen per dag.” In het gelieerde project Eendeloos Groente hebben onderzoekers van Wageningen UR Food & Biobased Research voor de top 20 van groente- en fruitproducten in kaart gebracht waar en wanneer de reststromen vrijkomen en hoe groot ze zijn. De gevonden verliezen lopen uiteen van 1-4% bij boeren en tuinders, 1,5% in de handel, 5-20% in de conservenindustrie,

10-15% bij invriezers en 15% bij groentesnijders.

Een belangrijk uitgangspunt van De Heij en partners is dat voedsel, voedsel moet blijven. De Heij: “Reststromen verdwijnen als afval, er

wordt energie van gemaakt, en in het gunstigste geval diervoeding. Eigenlijk zijn dat alle drie laagwaardige oplossingen.”

Monitoring reststromen

Vooralsnog komt slechts een klein deel van de groente- en fruitresten weer in voedsel terecht. Uit een benchmark die de FNLI vorig jaar liet uitvoeren door PricewaterhouseCoopers (PwC) onder 21 organisaties in de AGF-keten (8 industrie, 13 handel, totaal 2.346 vestigingen) blijkt dat een groot deel (41%) wordt vergist en maar 2% wordt

THEMA: EFFICIENCY & VALORISATIE



Resten van wortel (zie wortelpoeder op foto links) en van rode biet worden al verwerkt tot voedsel. Het bedrijf Provalor verwerkt ze tot (deels biologische) groentesappen.

verwerkt tot een product voor humane consumptie. Opvallend genoeg is de bestemming van de AGF-reststroom vaak onbekend (bij 29% van de 15 respondenten voor deze vraag). Verder konden in hetzelfde onderzoek weinig kwantitatieve data worden verzameld. Reden voor FNLI en CBL om binnen de Alliantie Verduurzaming Voedsel te werken aan harmonisatie en standaardisatie van de monitoring van reststromen.

Groentesappen en groentevezel

Een deel van de groente- en fruitreststromen wordt wel al verwerkt tot voedsel. Zo timmert Provalor al jaren aan de weg met groentesappen en meer recent groentevezels gewonnen uit groenteresten van verwerkers en esthetisch afgekeurde partijen. Wortel is de voornaamste grondstof, maar ook rode biet, paprika, komkommer en kool worden tot sap geperst. De sappen zijn deels biologisch en gaan in bulk naar het buitenland, waar Duitse, Belgische en Franse afnemers ze bottelen en op de markt brengen. De productie bedraagt ruim 5.000 ton per jaar. “We zijn voorzichtig begonnen in 2004. Met name de laatste drie, vier jaar hebben we onze positie in de sappen sterk uitgebouwd”, vertelt directeur Paulus Kosters. “Daarnaast ligt onze focus de laatste vier, vijf jaar veel meer op de inhoudsstoffen van wortelen en andere groente. We scheiden ze in een natte en een vaste fractie. Uit die vaste fractie hebben we groentevezels ontwikkeld, die als ingrediënt in de markt worden gezet via VeggieFiber. Dat begint nu serieuze volumes aan te nemen van honderden tonnen per jaar. Onze groentevezels zitten in sauzen, kaas en vlees, en we zijn bezig met deegachtige producten en vleesvervangers.”

Terwijl vaak de reststroom uitgangspunt is bij verwaarding, vindt Kosters dat je andersom moet redeneren. “Het is heel belangrijk dat je altijd bij de markt en de consument begint. Je moet niet het probleem van de reststroom oplossen, maar een markt vraag oplossen en daar een reststroom bij zoeken.”

Groente-eiwit

Bioactieve componenten en vezels: groente en fruit zijn er rijk aan en die stoffen maken de reststromen interessant voor valorisatie. De bioactieve stoffen zijn vaak ook goede kleur- en smaakstoffen, de vezels goede waterbinders. Groen blad bevat daarnaast eiwit. Al jaren lopen er onderzoeksprojecten om dit eiwit te winnen. RuBisCO (ribulose-

1,5-bifosfaat carboxylase oxygenase) is de naam van het belangrijkste eiwit in bladgroen. Dit enzym katalyseert de fotosynthese.

Een enorm grote reststroom om rubisco uit te halen, is bietenloof.

Deze business case is al eerder onderzocht in een project met TNO en een aantal mkb-bedrijven in de Groningse en Drentse veenkoloniën, en wordt nu weer onderzocht in het vierjarige PPS-project Kleinschalige Bioraffinage, met onder meer Bodec en Wageningen UR als partners (PPS staat voor publiek-private samenwerking). Bietenbladeren worden nu vooral ondergewerkt op het land. “We kijken in dat project ook naar andere soorten groen blad, zoals eendenkroos”, zegt De Boeff. NIZO food research is hier niet bij betrokken, terwijl dit instituut al veel kennis heeft opgebouwd over de winning van rubisco en een patent heeft geregistreerd voor het verkrijgen van een functioneel en kleurloos eiwit uit groene reststromen. “We werken nog steeds aan rubisco, maar doen dat in opdracht van klanten en ik kan daar verder niets over zeggen”, aldus Fred van de Velde, principal scientist eiwitfunctionaliteit bij NIZO. “Daarnaast hebben we in opdracht van de overheid gekeken naar de bruikbaarheid van het proces voor het verwaarden van eiwitten uit reststromen van groenteverwerkers en andere groenteresten. De conclusie is dat het technisch kan, maar dat de schaalgrootte van die reststromen te klein is voor een rendabel proces.” “Een probleem van groene reststromen is dat ze gigantisch veel water bevatten en weinig eiwit. Spinazie bijvoorbeeld bevat 2% eiwit. Daarom hebben we nu een proces ontwikkeld om rechtstreeks vanuit de vloeistoffase eiwitvezels te winnen.” Een artikel over de applicatie daarvan in vleesvervangers is verschenen in VMT 2, 2014, pag. 34. Dit proces is ook op kleinere schaal toepasbaar.

Waarderen van reststromen

Valorisatieprojecten worden soms (deels) over gedaan. Ook is de markt vraag vaak maar een klein onderdeel aan het eind van het project, terwijl daarmee de case staat of valt. Meestal zijn de reststroom en de technologie leidend. Succesvolle valorisatie van reststromen vraagt een omschakeling van denken en werken. Van het zien van reststromen als een probleem, naar het waarderen van reststromen als een product.

• ANJA JANSSEN •

ir. A. Janssen, Food for text, www.foodfortext.nl