



‘Duurzaamheid is leuk,
maar je kiest in de eerste
plaats een product dat goed is’

Plannen voor plantenburgers

Remko Boom werd begin dit jaar gepresenteerd als de eerste hoogleraar vleesvervangers ter wereld. Dat bericht klopt niet helemaal, maar zijn werk brengt een sappig plantenbiefstukje wel degelijk een stap dichterbij. Is dit het einde van de kartonburger?

KEVIN KOSTERMAN

Nadat Remko Boom, 45 jaar, in Twente was gepromoveerd op het onderwerp membraantechnologie, ging hij aan de slag bij Unilever in Vlaardingen. Na ongeveer 6 jaar werd hij benaderd door de Wageningen University met de vraag of hij daar aan de slag wilde als hoogleraar. "Ik had eerst zoiets van: waarom zou ik dat doen? Ik zit hier wel lekker. Maar we kwamen toch in gesprek met elkaar." Boom werd uiteindelijk hoogleraar levensmiddelenproceskunde toen hij 33 was. "Ik was nog jong, maar het is me altijd goed bevallen. Het is een geweldige universiteit en het is leuk dat het hier multidisciplinair is georganiseerd. Je deelt het gebied, maar je hebt verschillende disciplines en kunt elkaar perfect aanvullen."

Afgelopen januari verstuurde de stichting The Peas Foundation onterecht een persbericht dat Boom de eerste hoogleraar vleesvervangers was.

Je bent dus geen hoogleraar vleesvervangers?

"Die term verspreidde zich snel, maar hij klopt niet helemaal.

The Peas Foundation is medefinancier van een vierjarig onderzoeksproject 'Duurzame productie van plantaardige eiwitproducten'. Atze Jan van der Groot, die al enkele jaren aan dit project werkt, en ik nemen de taken waar totdat de functie van bijzonder hoogleraar is ingevuld. Omdat ik op dit moment de meewerkende hoogleraar ben, ben ik waarschijnlijk hoogleraar vleesvervangers genoemd. Het doel van het onderzoek is trouwens niet om vleesvervangers te maken. Wij onderzoeken welke structuren zijn te vormen van plantaardige eiwitten, vezels bijvoorbeeld, en we proberen te begrijpen wat er gebeurt tijdens het ontstaan van die structuren. De resultaten daarvan kunnen hopelijk wel worden gebruikt bij de productie van vleesvervangers."

Jullie zijn al een paar jaar bezig, wat hebben jullie onderzocht?

"We bestuderen hoe eiwitten reageren wanneer je deze op allerlei manieren verwerkt,

bijvoorbeeld wanneer je eiwitten kneedt of verhit. We zien dat er tegenwoordig al veel vleesvervangers zijn die zijn gebaseerd op eiwitten, maar hoe de samenhangende structuur ervan in die producten precies tot stand komt, weten we nog niet.

Daarnaast willen we gaan kijken naar de duurzaamheid. Eiwitten zijn vrij lastig uit planten te zuiveren. Er zijn uiteraard wel eiwitconcentraten, zoals sojaconcentraat, maar die worden allemaal met veel chemicaliën, water en energie gemaakt. Dat is niet echt duurzaam. Om die reden wordt veel onderzoek gedaan met zuiveleiwitten, die zijn goed verkrijgbaar en gemakkelijker te isoleren en te zuiveren."

Is het dan niet gemakkelijker om je onderzoek op zuiveleiwitten te richten?

"Jazeker, maar we willen juist iets te weten komen over die planteneiwitten. We weten nu dat het waterhoudend vermogen van deze eiwitten en de manier waarop ze een vaste structuur vormen anders zijn dan bij zuiveleiwitten. Dat eerste is van groot belang voor vleesvervangers, want als die heel veel water vasthouden, zorgt dat voor een droog mondgevoel. Het vasthouden van het

water komt deels door de eiwitten, maar ook door de hoeveelheid koolhydraten die in een product zit. Nu kun je proberen een zuiverder eiwitproduct te krijgen, zodat er minder interacties tussen alle verschillende componenten zijn, maar wij willen juist weten welke interacties plaatshebben."

Wat levert het op om die interacties te kennen?

"Wanneer je begrijpt hoe de interacties werken, kun je die misschien gebruiken. Als je bijvoorbeeld in staat bent de koolhydraten en eiwitten zo in het product te krijgen dat ze zijn uitgelijnd, dan heb je een heel mooie structuur. Zo kun je een soja-product in een extruder stoppen. Dat is een draaiende spiraal in een koker die bijvoorbeeld een vloeibaar sojaproduct onder hoge druk, en de daarmee samengaande temperatuursstijgingen, door een smalle opening van een spuitkop drukt. Vervolgens komt er een product met een andere

FEITELIJK

Remko Boom

1984-1988 studie chemische technologie (cum laude), Universiteit Twente (UT)

1988-1992 promotie (cum laude), UT

1992-1998 onderzoeker/projectleider corporate research Unilever

1993 Shell Study Tour Award

1998-heden hoogleraar levensmiddelenproceskunde Wageningen University

2007-2010 wetenschappelijk programmamanager Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)

2011-heden wetenschappelijk directeur onderzoeksschool Voeding, Levensmiddelen-technologie, Agrobiotechnologie en Gezondheid (VLAG)

► structuur uit, maar we weten niet wat er precies gebeurt tijdens dat proces. Je bent tegelijkertijd aan het oplossen, verwarmen, rekken, afschrijven, enzovoorts. Wanneer je al deze processen probeert te scheiden en je begrijpt wat er gebeurt, kun je waarschijnlijk mooiere structuren op een simpelere manier maken.”

Kun je een product dan ook duurzamer maken?

“Als je de dynamica van alle deelprocessen kent, kun je aan de structuur werken, maar inderdaad ook aan de duurzaamheid. Zo kun je erwten droogmalen en scheiden met een windscheider die gebruikmaakt van een opstijgende luchtstroom. Op die manier kun je een eiwitconcentraat van goede kwaliteit maken. En je hebt geen water nodig, dat je dus ook niet meer via verdamping hoeft te verwijderen. Je hebt dan een mengsel van koolhydraten en eiwitten. Wanneer je de verhouding precies kent, kun je er een heel goed product mee maken.

De grootste uitdaging ligt de komende tijd in de interacties in sterk geconcentreerde of droge systemen. Een technologische uitdaging is om te kijken wat een optimale scheidings- of fractiонерingsmethode is. We lopen nu tegen de grenzen van de meetmogelijkheden aan. We weten bijvoorbeeld nog niet precies hoe we erachter kunnen komen hoe eiwitlichaampjes verankerd zitten in de matrix van een graankorrel. Hiervoor moeten we misschien zelfs nieuwe instrumenten gaan ontwikkelen, net zoals enkele jaren geleden met de afschuiver.”

Hoe werkt een afschuiver eigenlijk?

“Een afschuiver lijkt op een opgeschaalde reometer, waarmee je de viscositeit van stoffen kunt meten. Het zijn eigenlijk twee kegels die in elkaar passen. Een van beide kegels draait rond en tussen de kegels zit het product. De ronddraaiende kegel zit vast aan een sterke motor. Door het draaien worden de verschillende stoffen op basis van hun verschillende viscositeit gescheiden.”

Waarom hebben jullie dit apparaat gemaakt?

“Oorspronkelijk ontwikkelden we de afschuiver als simulator voor extruders. Maar wat we uit dat apparaat kregen, was heel anders dan wat er uit een extruder komt. Daardoor is het een eigen onderzoekslijn geworden. Wel is dit nog een labmodel. Momenteel werkt een van de aio's in Delft aan een model dat groter moet worden. Wellicht dat dit model weer meer op een extruder gaat lijken, maar dat weten we nog niet.”

Je wilt met vrij droge stoffen gaan werken. Moet de vloeistofconcentratie niet hoger zijn om optimaal gebruik te kunnen maken van de afschuiver?

“Binnenkort promoveert een van mijn aio's die tarwemeel via afschuiven wilde scheiden in een zetmeelrijke en een glutenrijke fractie. Zij zag dat wanneer je te veel water toevoegt aan het mengsel, het scheidingsproces niet meer werkt. Helemaal zonder water werkt het trouwens ook niet, maar je kunt vrij ver

Met de afschuiver kun je tarwemeel scheiden in een glutenrijke en een zetmeelrijke fractie, zonder veel water toe te voegen.



‘Wij willen juist weten welke interacties plaatshebben’

gaan. Het grappige is dat de meeste scheidingsmethoden precies omgekeerd werken. Denk bijvoorbeeld aan een centrifuge waarbij geldt: hoe lager de concentratie, hoe beter de scheiding werkt. In de afschuiver is het juist omgekeerd: hoe geconcentreerder, hoe beter je kunt scheiden. Dat is precies wat je moet hebben voor duurzamere processen.”

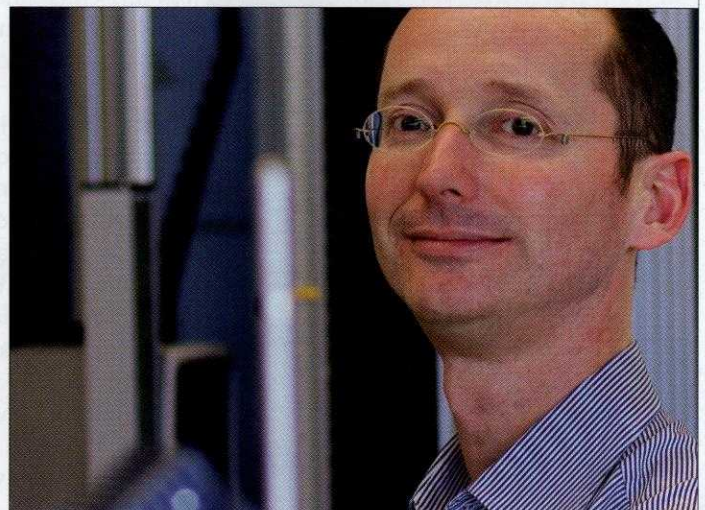
Zijn er andere technieken die hetzelfde principe gebruiken?

“Als je suspensies met heel hoge concentraties neemt

en je leidt deze door een klein kanaal, dan zie je dat grote deeltjes de neiging hebben zich te concentreren in het midden van het kanaal en kleine deeltjes meer aan de buitenkant zitten. Dit verschijnsel is niet alleen afhankelijk van de concentratiegradiënt, maar ook van de variatie van de afschuifsnellheid. In een dergelijk kanaal heb je aan de wand een hoge afschuiving en in het midden geen afschuiving. Het mooie is dat de grote deeltjes dit meer doen dan de kleine, en dat het verschijnsel sterker wordt naarmate de suspensies geconcentreerder zijn. Hieruit concludeerden we dat de scheiding ook moet kunnen worden gerealiseerd met hoge concentraties in de voeding. Binnen het Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) zijn we dat proces verder aan het onderzoeken en aan het ontwikkelen tot een efficiënt membraanscheidingsproces voor stromen met hoge concentraties. De basis is dus dat je altijd moet kijken naar de interactie tussen deeltjes. Als je dat uiteindelijk kunt inzetten voor iets als duurzame producten, is dat mooi meegenomen.”

Ben je zelf vegetariër?

“Nee, maar ik eet wel ongeveer de helft van de tijd vegetarisch. De vleesvervangers die je tegenwoordig kunt kopen, zijn erg goed en vaak gemakkelijk te bereiden, dus dat is doordeweeks bijvoorbeeld heel prettig. Als je niet elke dag vlees eet, kun je er juist extra van genieten als je in het weekend een lekkere biefstuk eet.”



‘De meeste scheidingsmethoden werken precies omgekeerd.’