



‘Bij droogte in de Amazone
gaat het CO₂-gehalte
wereldwijd extra omhoog’

pagina 10



10

WAT GAAT DE AMAZONE DOEN?

Het is vaker droog dan voorheen in de Amazone, en dan produceert 's werelds grootste oerwoud enorme hoeveelheden CO₂, met grote gevolgen voor het klimaat.

16

ONGEZOND SCHARRELSTOF

Stof en endotoxinen uit de ventilatielucht van de stallen zorgen voor luchtwegklachten bij omwonenden. Het kan helpen als de kip haar stofbad neemt in een aparte 'badkamer'.



34

PLEIDOOI VOOR VOEDSELBELEID

Het Europese landbouwbeleid moet zich niet langer eenzijdig richten op de noden van boeren, maar veel meer rekening houden met de behoeften van burgers, stellen de Wageningse bestuursvoorzitter Louise Fresco en econoom Krijn Poppe.



COLOFON Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen University & Research en leden van KLV, het Wageningen Alumni Network. Een pdf-versie van het magazine is te vinden op www.wur.nl/wageningen-world **Uitgever** Wageningen University & Research, Marc Lamers **Redactie** Yvonne Fernhout, Ben Geerlings, Bert Jansen, Jac Niessen, Irene Salverda, Erik Toussaint, Delia de Vreeze **Hoofdredactie** Pauline Greuell (Corporate Communicatie, Wageningen University & Research) en Edwin van Laar (Hoofdredacteur Resource) **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumni berichten** Yvonne de Hilster **Art direction & vormgeving** Petra Siebelink (Communication Services, Wageningen University & Research) **Coverbeeld** CIAT / Neil Palmer **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Tuijtel Hardinxveld-Giessendam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen, Telefoon 0317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** alumni@wur.nl **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens alumni** alumni@wur.nl

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



FSC
www.fsc.org

MIX

Papier van
verantwoorde
herkomst

FSC® C007225

4 UPDATE

Kort nieuws over onderzoek en ontwikkelingen bij Wageningen University & Research.

20 NIEUWE WAPENS TEGEN BACTERIËN

Er is dringend behoefte aan nieuwe antibiotica. Wageningse onderzoekers zoeken inspiratie en stofjes bij diepzeesponzen, bodembacteriën en kiemplanten.

26 PLANTEN NABOOTSEN

Planten zijn meesters in het gebruik van zonlicht, om water en kooldioxide om te zetten in suikers en zuurstof. Wageningse onderzoekers bootsen dit proces na om biobrandstoffen en beter groeiende gewassen te maken.

30 OFFENSIEF TEGEN VOEDSELVERSPILLING

Voedsel verkwisten blijkt lastig uit te bannen. 'Bedrijfsleven, consument en de overheid moeten tot een gezamenlijke strategie komen.'

RUBRIEKEN

40 LEVEN NA WAGENINGEN

Beiden begonnen in 2000 met International Development Studies. Maarten Voors promoveerde op onderzoek naar oorlogsslachtoffers in Burundi, studiegenoot Max van Tilburg werd boer en maakt zich sterk voor diversiteit op het platteland.

44 WAGENINGEN UNIVERSITEITSFONDS

Hoe valt de productie van voedsel en energie op zee veilig te integreren, wil een Engelse stichting graag weten. Het universiteitsfonds zorgde voor de totstandkoming van een onderzoeksproject.

46 ALUMNI

Nieuws voor Wageningse alumni.

48 PERSONALIA

Informatie over leven en welzijn van alumni uit Wageningen.

50 KLV

Berichten vanuit KLV Wageningen Alumni Network.



FOTO GUY ACKERMANS

Lacunes in klimaatdata

'Om de effectiviteit en de voortgang van de afspraken in het klimaatverdrag van Parijs te monitoren, is transparantie een groot goed. Daarom hebben we in Marrakesh, tijdens de vervolconferentie op Parijs, bepleit dat gegevens over de uitstoot van broeikasgassen en maatregelen om die te beteugelen voor iedereen beschikbaar moeten zijn. Alleen op die manier is controle mogelijk. Openheid is bovendien van belang om in te schatten hoe het staat met de verwezenlijking van de Global Goals van de VN, waaronder die voor klimaat en voedselzekerheid.

Tijdens de conferentie hebben we ons specifiek ingezet voor een betere beschikbaarheid van weer- en klimaatdata voor Afrika. Momenteel zijn daar amper lange meteorologische tijdreeksen voorhanden. Dat is een gemis: je kunt beter de toekomst voorspellen naarmate meer bekend is over de klimaathistorie. De huidige wereldwijde klimaatmodellen zijn vooral gebaseerd op westerse data en zijn dan ook vooral geschikt om het klimaat in bijvoorbeeld Europa te beschrijven.

De inwoners van Afrika zijn niet verantwoordelijk voor klimaatverandering, maar krijgen daar wel volop mee te maken, terwijl ze vaak opboksen tegen een nu al heftig klimaat. Wat hun boven het hoofd hangt is bovendien onduidelijk, ook voor hulporganisaties, omdat de modellen grote lacunes vertonen. Dat is wrang; de mensen die het meest kwetsbaar zijn voor klimaatverandering zijn het minst geïnformeerd.

Om dat te verbeteren, wordt onder meer gewerkt aan het achterhalen van meteorologische data uit koloniale archieven. Ook sporen we overheden aan de meteorologische data die ze hebben, beschikbaar te stellen. Daarnaast is het zeker zo belangrijk dat op meer plaatsen in Afrika weergegevens worden gemeten en beschikbaar komen, zodat de boeren inzicht krijgen in wat hun te wachten staat.'

Ben Schaap, onderzoeker klimaat en landbouw bij Wageningen University & Research en gedetacheerd als onderzoeksleider bij GODAN, organisatie voor openheid van data voor landbouw en voedselvoorziening

Voedingsonderzoek TNO maakt overstap naar Wageningen

Het voedingsonderzoek van TNO verhuist naar Wageningen. Dat heeft het ministerie van Economische Zaken besloten. EZ wil het toepassingsgerichte voedingsonderzoek concentreren in Wageningen. Concreet betekent dit dat de onderzoeksgroep Functional Ingredients uit Zeist per 1 januari 2018 opgaat in Wageningen Research (voorheen DLO). Dit betreft 45 arbeidsplaatsen. De groep werkt al sinds 2015 samen met Wageningen Food & Biobased Research aan innovaties op het gebied van voeding en biobased producten uit reststromen van de voedingsindustrie. TNO heeft net als de Wageningse onderzoeksinstituten de afgelopen jaren moeten bezuinigen door teruglopende overheidsfinanciering.

Info: desiree.meijer@wur.nl

ONDERWIJS

Meest tevreden studenten



Studenten van Wageningen University & Research zijn vergeleken met andere Nederlandse universiteiten het meest tevreden over hun opleidingen. Geen van de Wageningse bacheloropleidingen (19 in totaal) scoort onder het landelijk gemiddelde; 12 opleidingen scoren bovengemiddeld. Dat concludeert Elsevier op basis van de uitkomsten van de Nationale Studenten Enquête. Ook volgens de Keuzegids biedt Wageningen, voor de twaalfde keer op rij, de beste opleidingen van Nederland, gebaseerd op het oordeel van onderwijsexperts en studenten. Vrijwel alle bacheloropleidingen in Wageningen worden als 'topopleiding' gewaardeerd. Info: jac.niessen@wur.nl



FOTO SPORTPOINT / MIJ GROVES / SHUTTERSTOCK.COM

Veel topsporters hebben tekort aan vitamine D

Van de Nederlandse topsporters heeft 70 procent een tekort aan vitamine D. Dat kan leiden tot mindere prestaties of blessures.

Vitamine D is belangrijk voor botaanmaak en het onderhouden van spierkracht en coördinatie. Een tekort is voor sporters dus slecht nieuws. Het vermindert de prestaties en bemoeilijkt het herstel na trainingen. In opdracht van sportkoepel NOC*NSF deed promovendus Evelien Backx van de afdeling Humane voeding van Wageningen University & Research een eerste onderzoek naar het vitamine D-gehalte bij topsporters in Nederland.

Ze onderzocht daarvoor het bloed van 128 Nederlandse topsporters, voornamelijk hockeyers, atleten en voetballers. Atleten met een tekort aan vitamine D of een suboptimaal niveau, kregen supplementen: een jaar lang iedere dag 10, 27,5 of 55 microgram. Ter vergelijking: een doorsnee Nederlander

krijgt via de voeding dagelijks 3 tot 4 microgram binnen, en onder invloed van zonlicht maakt het lichaam gemiddeld 7 microgram per dag aan.

Backx hield in het onderzoek bij topsporters als norm 75 nanomol per liter bloed aan. Voor een goede botgezondheid wordt op dit moment internationaal veelal 50 aangehouden, maar topsporters kunnen bij 75 meer training aan en presteren beter, laat eerder onderzoek zien. Van de onderzochte sporters haalde 70 procent die ondergrens van 75 niet. Het tekort is evenwel aan te vullen. Met een dagelijkse dosis van 55 microgram vitamine D zat 80 procent van de atleten met een tekort binnen drie maanden op niveau.

Info: lisette.degroot@wur.nl
Bron: resource.wur.nl

PLANT-DIER-INTERACTIES

DISTANCE LEARNING

Bij spoort wietplantage op

Bijen kunnen wiet leren ruiken. Een groep Wageningse studenten heeft politie en justitie daarmee op een nieuw spoor gezet voor het vinden van hennepplantages.

De studenten was in het kader van het vak Academic Consultancy Training (ACT) gevraagd om op basis van Wageningse kennis innovatieve projecten te bedenken ter bestrijding van de wietteelt.

De studenten dachten aan de bijen als speurneus. In de jaren tachtig is ontdekt dat bijen nieuwe geuren kunnen leren herkennen. Dat gaat via klassieke conditionering, met als beloning suikerwater, en kost maar een uurtje. Ruikt de bij daarna de geur, dan steekt

hij automatisch zijn zuigorgaan uit. Er bestaat ook al een handzame detector voor 36 bijen. Als die bijen met hun zuigorgaan reageren op voorbij stromende lucht leggen sensoren in de detector dat vast. Een test in Wageningen toonde aan dat bijen hennep kunnen leren ruiken. Verder onderzoek is nodig om de gevoeligheid van de methode te bepalen.

Info: coby.vandooremalen@wur.nl, onderwijsloket@wur.nl

Online onderwijs op masterniveau

Wageningen University & Research heeft een eerste micromaster ontwikkeld: Biobased Science for Sustainability. Dit is onderwijs op masterniveau, maar dan online en in eigen tempo te volgen. De micromaster bestaat uit vijf losse cursussen, zogeheten Massive Open Online Courses (MOOC's), een afsluitend project en een examen. Wie een certificaat en 24 studiepunten (ECTS) wil ontvangen, een vijfde van een volledige masteropleiding, betaalt 1.200 Amerikaanse dollar. Wie certificaat noch studiepunten wil, volgt het online onderwijs gratis. De biobased micromaster start in januari, inschrijving is mogelijk via edx.org/micromasters.

Info: ulrike.wild@wur.nl

SAMENWERKING

Unilever naar campus

Unilever wil haar R&D-activiteiten op het gebied van voeding gaan concentreren op Wageningen Campus. Dat maakte het bedrijf begin oktober bekend. De onderzoekscentra van Unilever in Vlaardingen, Heilbronn (Duitsland) en Poznan (Polen) worden opgeheven. De multinational koos voor Wageningen omdat ze meer wil samenwerken met universiteiten, instituten en startups. Met de R&D-activiteiten zijn naar schatting 550 banen gemoeid. Als alle procedures goed verlopen, opent Unilevers Food Innovation Centre voor de zomer van 2019.

Info: petra.caessens@wur.nl



FOTO TASKFORCE BRABANT-ZEELAND

Bij in een opsporingscassette. Als hij wiet ruikt, steekt hij zijn tong uit, waardoor een infraroodstraal onderbroken wordt en op een scherm een vakje rood kleurt.

WAGENINGEN ACADEMY

Executive MBA in Food & Agribusiness

Wageningen Academy ontwikkelt samen met TIAS een executive MBA in Food & Agribusiness. De nieuwe tweejarige parttime MBA biedt alumni en andere geïnteresseerden de mogelijkheid zich verder te bekwamen in strategische managementvaardigheden, in de context van de agri & food. Het merendeel van de potentiële deelnemers bekleedt al een management-positie of heeft de

ambitie om door te groeien naar een executive-positie. De eerste lichte deelnemers aan de MBA in Food & Agribusiness begint in september 2017. De ontwikkeling van agri & food-modules binnen een MBA is speerpunt in het strategisch plan van Wageningen University & Research.

Info: www.wageningenacademy.nl

Schimmel beperkt voorplanting suzuki-fruitvlieg

Een insectendodende schimmel blijkt effectief om de voortplanting van de schadelijke suzuki-fruitvlieg te remmen. Dat laat onderzoek van Wageningen Plant Research zien.

De van oorsprong Aziatische *Drosophila suzukii* veroorzaakt in Europa en de Verenigde Staten toenemend schade aan fruit zoals kersen, blauwe bes, bramen en framboos. De vlieg legt eitjes in gaaf, nog rijpend fruit.

Wageningen werkt met collega-instellingen aan geïntegreerde gewasbescherming van fruit door onderzoek naar preventie en bestrijding van ziekten en plagen. De werking van *Metarhizium robertsii* werd ontdekt in een test met verschillende insectendodende schimmels. Hierbij werden fruitvliegjes in een hokje naar een bakje met schimmel en blauwe bessen gelokt. Na vier weken werd het aantal nakomelingen bepaald. Bij *M. robertsii* waren nauwelijks nakomelingen uit de bessen gekomen. De schimmel doodde de meeste insecten voordat ze eieren konden leggen. Als de geurval met schimmel wordt ingezet voordat het fruit rijp is, is de kans op een succesvolle bestrijding groot, vermoeden de onderzoekers. Dat gaan ze in 2017 uittesten. Info: rob.vantol@wur.nl



PHOTO ANP



FOTO HOLLANDE HOOGTE

Afbranden graanakkers vervuilt Chinese lucht

De luchtvervuiling op de Noord-Chinese vlakte door het verbranden van gewasresten is ernstiger dan gedacht.

Een team van onderzoekers, waaronder Folkert Boersma van de Wageningse leerstoelgroep Meteorologie en Luchtkwaliteit, heeft de vervuiling met behulp van satellietmetingen weten te kwantificeren. In juni worden na de oogst van vooral tarwe en maïs de gewasresten in brand gestoken om de akkers schoon te maken en als vorm van bemesting. Dat veroorzaakt veel luchtvervuiling in het gebied met ruim

300 miljoen inwoners, en is slecht voor de gezondheid.

Door de branden stijgt de ozonconcentratie in de troposfeer met 7 procent en er hangt 18 procent meer fijnstof in de lucht. De metingen komen een factor twee hoger uit dan eerdere metingen vanaf de grond. Het onderzoek verscheen eind augustus in *Scientific Reports*.

Info: folkert.boersma@wur.nl

ONDERZOEK

Beste landbouwuniversiteit

De National Taiwan University Ranking 2016 heeft Wageningen University & Research voor het vierde jaar op rij uitgeroepen tot beste landbouwuniversiteit. In de subcategorie plant- en dierenwetenschappen en in omgevingswetenschappen en ecologie bezet

Wageningen de tweede plaats. De NTU Ranking meet de jaarlijkse prestaties van universiteiten op basis van publicaties en hun impact. Overall steeg Wageningen naar plek 146.

Info: studievoorlichting@wur.nl

AGROBOSBOUW

Bomen op landbouwgrond beïnvloeden klimaat

De bijdrage van bomen op landbouwgrond aan de vastlegging van CO₂ is groter dan tot nu toe werd aangenomen. Agrobosbouw verdient daarom meer aandacht in klimaatplannen.

Wereldwijd is de landbouw verantwoordelijk voor een kwart van de uitstoot van broeikasgassen. Dat komt onder meer door de veehouderij en door boskap om plaats te maken voor landbouw. Klimaatmodellen gaan er daarbij van uit dat landbouwgrond nauwelijks koolstof vastlegt.

Een internationale groep onderzoekers, waaronder Meine van Noordwijk, buitengewoon hoogleraar Agroforestry in Wageningen, verzamelde data over bomen op grond die als landbouwgrond is bestemd. Op basis van onder meer satellietbeelden is op te maken dat in 2010 bijna de helft van het landbouwareaal voor minstens 10 procent werd bedekt door bomen. Bovendien was dit oppervlak 2 procent groter dan in 2000.

Deze agroforestry verhoogt de CO₂-opname van landbouwgronden van 5 naar 21 ton koolstof per hectare. Bomen op grond waar

vee loopt of gewassen worden geteeld, hebben de afgelopen tien jaar bijna 0,75 gigaton koolstof per jaar opgeslagen. Ter vergelijking: bij de omzetting van regenwoud naar landbouwgrond komt jaarlijks 0,85 gigaton koolstof vrij.

De aanwas van bomen was het grootst in China, India, Brazilië en Indonesië. Dat komt volgens de onderzoekers door de toegenomen aandacht voor klimaatslimme landbouw. Op landbouwgrond zorgen bomen namelijk voor mildere temperaturen, houdt de bodem meer vocht vast en wordt meer stikstof vastgelegd, wat bijdraagt aan bodemvruchtbaarheid. Ook gaan bomen erosie tegen. In Argentinië, Myanmar en Sierra Leone verdween het meeste bos. Het onderzoek verscheen in juli online in *Scientific Reports*.

Info: meine.vannoordwijk@wur.nl

Bron: resource.wur.nl

OMGEVING



FOTO SHUTTERSTOCK

Landschap krijgt nog maar een 6-

Nederlanders geven het landschap in hun directe omgeving een steeds lager cijfer. In 2015 was dat gemiddeld net iets minder dan een 6. Dat blijkt uit onderzoek van Martin Goossen van Wageningen Environmental Research (voorheen Alterra). Hij verzamelt sinds 2006 gegevens over de landschapsvoorkeuren van bezoekers van de website daarmoetikzijn.nl. 'In 2009 zat de waardering van de ruim 47 duizend bezoekers van onze website nog boven de 7', zegt Goossen. 'Maar daarna daalde het cijfer gestaag.' Een verklaring voor de dalende trend heeft hij nog niet.

Info: martin.goossen@wur.nl

CONSUMPTIE

FoodProfiler volgt je eetpatroon

Wageningen Economic Research verzamelt met een app nieuwe gegevens over consumptiepatronen. De FoodProfiler vraagt gebruikers een of twee keer per dag wat ze in de twee uur daarvoor hebben gegeten. Als daar vaak genoeg antwoord op is gegeven, krijgt de gebruiker een analyse van zijn voedingspatroon. 'Gegevens over wat en wanneer mensen precies eten hadden we niet. Vooral de trends in deze data geven interessante inzichten, bijvoorbeeld over veranderingen in eetmomenten en verschillen tussen steden', vertelt Jos van de Puttelaar. In de twee maanden na lancering beantwoordden al bijna tweeduizend mensen vragen via de Nederlandse app. Er is naast de Nederlandse nu ook een Engels- en Duitstalige versie in de App Store en Google play.

Info: joris.vandeputtelaar@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

Variatie aan planten is goed voor de bodem

Plantendiversiteit speelt een grote rol bij het behoud en herstel van bodemvruchtbaarheid. Wortels van verschillende plantensoorten vullen elkaar aan in de opbouw van bodemstructuur en -stabiliteit. Dat heeft bodembiooloog en persoonlijk hoogleraar Gerlinde de Deyn van Wageningen University & Research met collega's uit Engeland en Duitsland aangetoond in een reeks veldexperimenten met mono- en mengcultuur. De studie verscheen in juli online in *Ecology Letters*. Diep wortelende vlinderbloemigen zoals rolklaver kunnen bijvoorbeeld regenwater sneller in de grond laten trekken, de bodemsterkte vergroten en stikstof vastleggen. Grassen vormen met hun vrij fijne wortels een netwerk dat de bodemdeeltjes bij elkaar houdt. Deze kennis is van belang voor onder meer duurzame gewasproductie en bescherming van dijken tegen erosie.

Info: gerlinde.dedeyn@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK



FOTO LINEAR

Ook droogte nekt olifant

In de Afrikaanse savannes gaan bij langdurige droogte veel olifanten dood. Dat komt doordat in gebieden waar nog water is, het voedsel schaars wordt.

Dat blijkt uit onderzoek van promovendus Yussuf Wato en collega's van de Wageningse leerstoelgroep Resource Ecology en een collega uit Kenia. Wato is ook werkzaam bij de Kenya Wildlife Service. Hij onderzocht in de Tsavo Conservation Area, een cluster van nationale parken in Kenia, de invloed van periodes van droogte gedurende negen jaar. Dat deed hij aan de hand van satellietbeelden van de vegetatie en gegevens over de vindplaats van karkassen. Alleen olifanten die niet door stroperij of ziekte omkwamen, betrok hij bij het onderzoek.

Sterfte onder olifanten treedt vooral op na zo'n vier maanden droogte, en dan vooral in de nabijheid van rivieren, blijkt uit het onderzoek dat verscheen in *Biological Conservation*. Een olifant moet namelijk elke twee dagen drinken. Dwalen dieren te ver van een waterbron af dan komen ze om van de dorst. Maar tijdens droge periodes is vooral de afname van de vegetatie oorzaak

van de sterfte. Wato maakt verder duidelijk dat droogte een natuurlijk mechanisme is dat de aantallen olifanten reguleert. In nationale parken waar de dieren ook gebruik kunnen maken van kunstmatige waterbronnen, bijvoorbeeld bij lodges, rijzen de populaties vaak de pan uit.

De teruggang van olifanten in Afrika wordt meestal toegeschreven aan stroperij en inkrimping van hun leefgebied. Eind september sloegen natuurbeheerders bijvoorbeeld nog alarm over de groei van de illegale handel in ivoor.

'De nieuwe data geven aan dat droogte een zeker zo belangrijke factor is voor achteruitgang van de olifant', aldus copromotor Ignas Heitkönig van Resource Ecology. Komen door klimaatverandering droogteperiodes vaker voor, dan wordt het voor olifantenpopulaties steeds lastiger zich weer te herstellen.

Info: ignas.heitkonig@wur.nl

PLANTENWETENSCHAPPEN

Masterstudent ontdekt oude Japanse gewassen

In Japan groeide rond 1800 een verrassend grote variatie aan granen. Naast rijst onder meer gierst, gerst en boekweit. Dat ontdekte de Wageningse masterstudent Shantonu Abe Chatterjee bij bestudering van een zeldzame botanische landbouwcatalogus uit Japan van rond 1800.

Ook stonden er pepers op het veld die door Portugezen moeten zijn geïmporteerd, en oranje wortels. Lelies werden geteeld om de bollen te eten. Het boekje op rijstpapier is onderdeel van de Siebold Collectie van de Leidse Universiteitsbibliotheek. Het document was niet eerder wetenschappelijk onderzocht; de tekst is in het Japans. De verscheidenheid aan granen duidt erop dat Japan voor de komst van Von Siebold in

1823 niet volstrekt geïsoleerd was, zoals vaak wordt gedacht. De helft van de beschreven gewassen wordt nu niet meer geteeld in Japan, maar misschien zijn ze in verwilderde staat nog wel aanwezig. Abe ziet kansen voor veredelaars die nieuwe gewasvariëteiten willen ontwikkelen. De catalogus bevat bijvoorbeeld veel droogtetolerante granen.

Bron: resource.wur.nl

Info: tinde.vanandel@wur.nl



Japanse Lelie

GEZONDHEID

Boek over voeding en dementie

Bij mensen met dementie gaat het eten en drinken vaak moeizaam. Eenzaamheid kan daarbij een rol spelen, maar bijvoorbeeld ook een andere smaakgevoelingsprobleem. Toch is het mogelijk om dementerenden van eten te laten genieten. Dat stelt onderzoeker Ondine van de Rest van de afdeling Humane Voeding van Wageningen University & Research.

Samen met journalist Jeroen Wapenaar schreef ze het boek *Voeding en dementie: gezond en genieten in 1 recept voor mensen met dementie, naasten en zorgprofessionals*. Het boek geeft achtergrondinformatie over de problemen die zich kunnen voordoen en praktische beschrijvingen die laten zien wat nog wel kan.

Info ondine.vanderest@wur.nl

INFECTIEZIEKTES

Aanpassingsvermogen schimmel plaatst arts voor dilemma

Aspergillus is heel gevoelig voor verandering. Alles kan een prikkel zijn voor de schimmel om zich aan te passen, zowel in de natuur als in de mens. Dat blijkt uit onderzoek van het Laboratorium voor Erfelijkheidsleer in Wageningen en Radboudumc naar resistentieontwikkeling. *Aspergillus*-schimmels zijn wijdverbreid. In composthopen dragen ze bij aan het afbraakproces, maar ook kunnen ze de longen aantasten. Infectie met de schimmel geeft vooral problemen bij mensen die al longpatiënt zijn of die kampen met een verminderde weerstand. De nieuwe kennis plaatst artsen voor een dilemma: behandeling met medicijnen kan snel resistentie oproepen, maar niet behandelen biedt de schimmel de kans zich nog beter in de longen te nestelen. Heroverweging van de huidige behandelingsrichtlijnen is in ieder geval nodig. Het onderzoek verscheen in november in *The Lancet Infectious Diseases*.

Info: bas.zwaan@wur.nl



FOTO: SHUTTERSTOCK



LASER, SATELLIET EN MEETLINT VERTELLEN HOE HET
REGENWOUD KLIMAATVERANDERING DOORSTAAT

Wat gaat de Am

Het is vaker droog dan voorheen in de Amazone, en dan produceert 's werelds grootste oerwoud enorme hoeveelheden CO₂. Mogelijk gaat het bos er zelfs aan onderdoor, met grote gevolgen voor het klimaat. Wageningse onderzoekers zien zowel tekenen van stress als een verrassend grote veerkracht.

TEKST ARNO VAN 'T HOOG FOTO ANP INFOGRAPHIC STEFFIE PADMOS

A photograph of a lush tropical rainforest. In the foreground, a thick, light-colored tree trunk curves from the bottom left towards the center. The background is filled with a dense canopy of green trees and foliage, with some palm fronds visible. The lighting is soft, suggesting a misty or overcast day.

amazone doen?

‘Wij kunnen nu aangeven waar het bos kwetsbaar is’

In Manaus, de hoofdstad van de deelstaat Amazonas, is het alle dagen vochtig en drukkend warm. De miljoenenstad in het hartje van het Braziliaanse regenwoud kent vrijwel geen variatie in daglengte of seizoenen. De maximumtemperatuur van de warmste en koudste maand, oktober en februari, ontlopen elkaar niet veel met 32 en 30 graden. Het verschil tussen dag en nacht is met zeven graden een stuk groter, al wordt het er nooit kouder dan 23 graden. De enige variatie zit in de regenval. Er is elk jaar een kletsnatte periode en een iets minder natte, tussen juni en oktober, maar opgeteld valt er hoe dan ook heel veel regen: in Manaus gemiddeld 2100 millimeter per jaar, tegen 880 in Nederland. In het uiterste westen van de Amazone zijn streken die zelfs 3000 tot 6000 millimeter per jaar verwerken.

DROGE JAREN

Veel water in combinatie met warmte en zonlicht is ideaal voor overvloedige plantengroei. Dat is merkbaar als regen opeens schaars is, zoals in 2005, 2010 en 2015. De vegetatie groeide minder goed en er waren ook meer bosbranden. Ingrid van der Laan-Luijkx, postdoc bij de leerstoelgroep Meteorologie en Luchtkwaliteit, kan zulke gevolgen zelfs in Wageningen zien, aan de samenstelling van de lucht boven de Amazone. ‘We hebben luchtmetingen uit 2010 en 2011 met elkaar vergeleken. In 2010 was er een grote droogte in de Amazone. Dat zie je gelijk terug in verminderde opname van CO₂ door de bomen en in het vrijkomen van meer CO₂, door afbraak van biomassa en branden. In dat droge jaar was de Amazone daardoor een bron van CO₂, terwijl in het normalere jaar 2011 de Amazone netto CO₂ opnam. De wereldwijde CO₂-concentratie in de atmosfeer stijgt jaar op jaar, maar bij grote droogte in de Amazone stijgt die harder. Dat was ook het geval in 2015, onder invloed van wereldwijde droogte door El Niño.’ Van der Laan lab werkt samen met Braziliaanse onderzoekers die met een vliegtuigje regelmatig luchtmonsters nemen op verschillende hoogtes boven de Amazone.

Honderden flessen met lucht komen per post naar Nederland, waar infraroodmetingen de CO₂-concentraties onthullen. De meetwaarden zijn de grondstof voor het computermodel Carbon Tracker, ontwikkeld door Van der Laan collega Wouter Peters, hoogleraar Koolstofkringloop en Atmosferische Samenstelling. Carbon Tracker geeft een beeld van de koolstofboekhouding van de Amazone. Plus of min onderaan de koolstofbalans gaat om forse hoeveelheden, vertelt Van der Laan. Jaarlijks komt er wereldwijd door verbranding van olie, gas en kolen ongeveer 35 gigaton CO₂ vrij. De Amazone produceert bij droogte een hoeveelheid CO₂ in orde van 0,9 tot 1,8 gigaton. ‘Het is dus behoorlijk significant ten opzichte van de fossiele emissies. Het is vergelijkbaar met vijf à tien keer de jaarlijkse CO₂-emissie van Nederland.’

DUNNER BLADERDEK

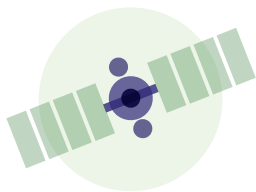
Droogte levert problemen op voor bomen en anderen planten die gewend zijn aan een vochtige omgeving. Het bladerdek wordt wat dunner en sommige bomen leggen helemaal het loodje. Maar niet alle bossen worden even hard getroffen. Jan Verbesselt, universitair hoofddocent bij het Wageningse laboratorium voor Geo-informatiekunde en Remote Sensing, wil die verschillen beter begrijpen door goed te kijken naar het herstel van tropische wouden na droogte. Want veerkracht zegt iets over hoeveel een bos kan verdragen. Verbesselt werkt met beelden van satellieten. Sommige moderne exemplaren detecteren microgolven die de vegetatie uitzendt, of ze gebruiken radar om vanaf 700 kilometer hoogte door de wolken heen te kijken. Zo maakt de Europese Sentinel-1-satelliet meerdere opnamen per week van de Amazone, met een resolutie van twintig bij twintig meter. Als Verbesselt die opnames achter elkaar legt en analyseert, komen er in de loop van weken en maanden geleidelijke veranderingen in het regenwoud naar voren. ‘We kijken naar de hoeveelheid bladeren en de foto-

synthese. Die variëren door de tijd, want in droge periodes nemen de fotosynthese en het aantal blaadjes sterk af. In periodes met regen herstelt dat weer.’ Als dat herstel na een droogte traag verloopt, is dat een teken van stress in het bos, zegt Verbesselt. ‘Wij kunnen nu aangeven welke gebieden in de Amazone kwetsbaar zijn als er nog grotere droogtes komen, of bij branden of houtkap. Met onze methode willen we een waarschuwingssignaal ontwikkelen. Zodat er voorzichtiger met zulke bossen kan worden omgegaan.’

Verbesselt publiceerde in het najaar van 2016 samen met Marten Scheffer, hoogleraar Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer in Wageningen, een artikel in *Nature Climate Change*, gebaseerd op satellietonderzoek naar het herstel van regenwouden en naderende tipping points: het punt waarop bossen zo gestrest zijn dat bij een nieuwe droogte massaal bomen afsterven. De grote vraag is of zo’n grote kaalslag blijvend is: verandert regenwoud daarna in een droger bos, of zelfs een open savanneland-schap? Er zijn meerdere modelstudies die erop wijzen dat zo’n omslag kan optreden: tropisch bos kan bij herhaalde droogte omslaan in een savanneland-schap.

SNEL HERSTEL

Dat is een kwestie die ecooloog Lourens Poorter, persoonlijk hoogleraar in Wageningen bij Bosecologie en Bosbeheer, ook bezighoudt tijdens zijn veldonderzoek in tropische bossen. Een ding valt hem daarbij telkens op: tropische vegetatie heeft een groot vermogen om te herstellen. Als de mens gekapte of verbrande bospercelen, verlaten veeweiden en landbouwgronden ongemoeid laat, raken ze in hoog tempo begroeid met onkruiden, struiken en bomen. Na tien jaar staat er weer een jong bos, na zestig jaar een flink woud. Sporen van kaalslag zijn op langere termijn nog maar met moeite te herkennen. Poorter: ‘Dat geldt zelfs voor mij, en ik loop al jaren rond in de tropen. Toen ik in Guatemala was, zag ik een prachtig bos met een ➤



Satellieten meten via microgolven en radar het bladerdek en de fotosynthese



Vliegtuigen nemen luchtmonsters voor het vaststellen van de CO₂-concentratie



KOOLSTOFBALANS IN DE AMAZONE

Het Amazonegebied speelt een grote rol in de wereldwijde CO₂-huishouding. Vooral de gevolgen van droogte voor de koolstofopname van het tropisch regenwoud vormen de sleutel tot nauwkeuriger voorspellingen van het wereldklimaat.

Amazonewoud

Het Amazonewoud is het grootste regenwoud op aarde (5,5 mln. km²), verspreid over 9 landen.



Jaarlijkse neerslag in de Amazone

2000 mm



Jaarlijkse neerslag in Nederland

880 mm



Secundair bos

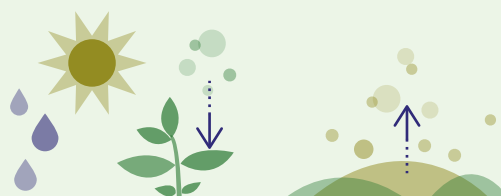
In de vegetatie die terugkomt op open plekken, na boskap, brand of landbouw, is de opname van CO₂ enorm. In dit zogeheten secundair bos herstelt de biomassa naar het oorspronkelijke niveau.

Secundair bos in heel Latijns-Amerika (voornamelijk in de Amazone) kan de komende 40 jaar 31 gigaton CO₂ vastleggen. Dat is evenveel als de landen in Latijns-Amerika tussen 1993 en 2014 hebben geproduceerd.

31 Gton

CO₂-opname en -afgifte

In stabiele toestand van de Amazone, waarbij evenveel bomen sterven als opkomen, zijn opname en afgifte van CO₂ ongeveer in evenwicht:



De grote hoeveelheid water, warmte en zonlicht zorgt voor overvloedige plantengroei. Daarbij wordt CO₂ opgeslagen.

Bij afbraak van planten, bijvoorbeeld via microben die dood hout verteren, komt CO₂ vrij.

CO₂-productie bij droogte

Het is vaker droog in de Amazone. Dan groeien planten minder hard, of sterven af, waardoor er minder CO₂ wordt vastgelegd, én meer CO₂ vrijkomt.

0,9-1,8 Gton



CO₂-emissie door de Amazone bij droogte (5 - 10 x de jaarlijkse emissie van Nederland)

35 Gton



Jaarlijkse wereldwijde CO₂-emissie door verbranding van olie, gas en kolen

Ecologisch onderzoek laat in detail zien welke soorten er groeien.

De CO₂-opnamecapaciteit van secundair bos is elf keer zo groot als van een ongestoord regenwoud.

11X



FOTO: WUR/JEFFREY VAN LENT

Onderzoeker Jeffrey van Lent (links) meet de CO₂-emissie van de bodem in het Amazonewoud.

vreemde topografie. Ik moest klimmen en dalen. Onder die heuvels bleken de ruïnes te liggen van een oude Maya-stad. De vegetatie oogt als een ongestoord bos, maar het is een overgroeide ruïne. Alleen als je goed kijkt, zie je nog sporen van die oude samenleving. Ecologen die de lokale vegetatie goed kennen, lieten me zien dat er veel vruchtdragende bomen groeien, soorten die ooit zijn aangeplant door de Maya's.' Zulke observaties zijn voor Poorter een teken van de veerkracht van het regenwoud, dat wellicht ook iets zegt over de reactie op klimaatverandering. 'We doen allemaal onderzoek maar de echte mechanismen begrijpen we nog niet. Daarom is een combinatie van verschillende benaderingen zo belangrijk. Met remote sensing door Jan Verbesselt en Marten Scheffer kun je op veel grotere schaal kijken dan ik als ecooloog kan overzien. Alleen oogt van grote hoogte alles groen; je weet niet of het struiken zijn of bomen. Validatie op de grond door ecologisch onderzoek aan bospercelen is dus belangrijk, bijvoorbeeld om te zien welke soorten er groeien. Daarbij leggen we ook

om elke boom een lint, om de dikte te bepalen. Meten is weten.'

Poorter gebruikt ecologische gegevens in nieuwe rekenmodellen om de gevolgen van klimaatverandering te voorspellen. In een publicatie die in augustus 2016 verscheen, modelleert hij met Duitse collega's hoe bossen reageren op frequentere droogte. De uitkomst is voor velen verrassend: het bos verandert weliswaar van soorten-samenstelling, maar het blijft een tropisch woud, met ongeveer evenveel biomassa en vastgelegd CO₂.

BOS HERSCHIKT ZICH

De sleutel voor die veerkracht zit in de biodiversiteit, aldus Poorter: 'Oudere modelstudies voorspellen dat het door klimaatverandering helemaal misgaat: je krijgt droog bos of savanne. Maar die modellen rekenen met planten met slechts twee eigenschappen: bladbehoudend en bladverliezend. Dat is geen realistische afspiegeling van de Amazone-vegetatie. In het nieuwe model rekenen we met planten met een grote diversiteit aan eigenschappen. Dan zie je

bij toenemende droogte bomen eerst afsterven. Maar daarna krijg je successie. De plantengemeenschap gaat zich herschikken, en de bomen en planten die succes hebben zijn ietsje toleranter voor droogte. Het hele systeem veert terug en de biomassa herstelt naar het oorspronkelijke niveau. Biodiversiteit is dus heel belangrijk voor een gezond en veerkrachtig ecosysteem.' Zulke veerkracht ziet hij ook bij de groei van zogeheten secundair bos: de vegetatie die terugkomt na boskap, brand of landbouw. Dat haast exponentiële herstelvermogen na kaalslag is niet verrassend, zegt Poorter. 'Op open plekken heb je namelijk heel veel licht, water en voedingsstoffen. In het begin kunnen pionierplanten en jonge bomen ongehinderd groeien. De aanwas van biomassa en de opname van CO₂ zijn dan gigantisch. Die capaciteit is elf keer zo groot als in een ongestoord regenwoud. In een stabiel regenwoud sterven namelijk evenveel bomen als er weer bijkomen, dus zijn opname en afgifte van CO₂ ongeveer in evenwicht.' Twee publicaties van Poorter en Latijns-Amerikaanse onderzoekers uit het voorjaar

van 2016 brengen het vermogen van secundair bos om koolstof op te slaan systematisch in kaart aan de hand van onderzoek aan 1.500 bospercelen. De onderzoekers berekenen dat het secundair bos in heel Latijns-Amerika de komende veertig jaar 31 gigaton CO₂ kan vastleggen. Dat is de hoeveelheid CO₂ die de landen in Latijns-Amerika tussen 1993 en 2014 gezamenlijk hebben geproduceerd. Het merendeel van die secundaire bossen ligt in de Amazone. Met zijn onderzoek hoopt Poorter politici en beleidsmakers warm te maken voor natuurlijk herstel van secundair bos, als een goedkope manier om biodiversiteit te beschermen en CO₂ vast te leggen. 'Het is belangrijk om onaangestaste tropische bossen te beschermen, maar we moeten secundair bos echt gaan herwaarderen. Secundair klinkt een beetje tweedehands, maar het is de manier waarop de natuur bosherstelt aanpakt. Als er nog resten bos aanwezig zijn, hoeven we er vrijwel niks voor te doen.' Koolstofopslag is slechts een van de functies die zo worden gered. Tropische bossen hebben ook een waterkringloop: ze creëren een eigen klimaat en neerslag, zegt Poorter. 'Bossen pompen water rond. Bomen en planten transpireren enorme hoeveelheden vocht, die met luchtstromen worden weggevoerd. Dat worden wel *flying rivers* genoemd. Verdwijnen bossen in de Amazone dan heeft dat consequenties elders in Zuid-Amerika, voor de landbouw in Paraguay of het drinkwater van Sao Paulo.'

DE ROL VAN WATER

Het ecologisch onderzoek van Lourens Poorter levert allerlei gegevens voor het verbeteren van de Carbon Tracker en het onderliggende biosfeermodel SiBCASA, zegt hoogleraar Peters. 'Wat zijn de dominante boomsoorten en hoeveel groeien ze per jaar? Hoe ziet het wortelstelsel eruit? Hoe reageren ze op droogte en natte omstandigheden?' Water bepaalt het verloop van veel processen in de Amazone, aldus Peters. 'Je hebt enorm veel neerslag en enorm veel verdamping. Daarnaast voeren rivieren water af. Die ba-

'Biodiversiteit is belangrijk voor een veerkrachtig ecosysteem'

lans bepaalt hoeveel water beschikbaar is voor de vegetatie en dat varieert enorm per gebied in de Amazone. In sommige streken reiken bomen met hun wortels tot zeven meter diepte. Die hebben daardoor veel minder last van droogte. De rol van water in de koolstofkringloop van de Amazone wil ik de komende tijd veel beter gaan begrijpen.' Peters wil Carbon Tracker de komende tijd nog beter toespitsen op de Amazone. Want het computermodel leert weliswaar dat in droge jaren de Amazone CO₂ produceert, maar het is niet duidelijk wat er precies gebeurt. Peters: 'Er spelen altijd twee tegenstelde processen: de CO₂-opname door plantengroei en CO₂-afgifte door afbraak, bijvoorbeeld door microben die dode bladeren en hout verteren. Die twee grote brutostromen heffen elkaar grotendeels op. Wat resteert is de hoeveelheid CO₂ die de Amazone in een droog jaar afgeeft.' Maar die gigatonnen CO₂ vertellen niet welke van de twee het meest verandert, zegt Peters: nemen de bomen veel minder CO₂ op, of komt er veel meer vrij door afbraak van biomassa? 'Die vraag is ook van belang om te voorspellen wat er gaat gebeuren als het in de toekomst vaker warmer en droger wordt.'

GELD VOOR ISOTOPEN

Nieuw onderzoek aan isotopen kan daar inzicht in geven. Peters had een innovatief idee en is daarvoor in 2015 beloond met een prestigieuze ERC-grant, een Europese subsidie. Er zijn verschillende varianten van CO₂ doordat er verschillende koolstof- en zuurstofisotopen bestaan. Isotopen zijn chemisch identiek, maar subtiel verschillend in massa. Er zijn drie zuurstofisotopen: het veelvoorkomende zuurstof-16, en het zeld-

zamere zuurstof-17 en zuurstof-18. 'De verhouding tussen de drie zuurstofisotopen vertelt iets over de processen die het CO₂ heeft doorgemaakt', zegt Peters. Vooral contact tussen CO₂ en water heeft een duidelijke invloed op de isotopenverhouding, omdat CO₂ en water zuurstof uitwisselen. Het meeste contact vindt plaats in planten. Dat komt doordat die continu enorme hoeveelheden CO₂ opzuigen dat in contact komt met watermoleculen. Boven de Amazone zie je door het contact met water in planten de isotopenverhouding in CO₂ duidelijk veranderen. Die verandering in isotopenverhouding is een prima manier om te kijken naar plantengroei en CO₂-opname.' Door het isotopenonderzoek kunnen straks de opname van CO₂ door planten en de afgifte door afbraak van elkaar worden gescheiden. Tot voor kort was onderzoek aan zuurstofisotopen tamelijk ingewikkeld, maar recent heeft Peters met zijn subsidie een nieuw apparaat gekocht dat isotopen direct meet met lasertechnologie. De promovendi in Peters' groep krijgen zo de komende jaren veel gegevens om het computermodel Carbon Tracker verder te verbeteren. Het betekent ook dat de luchtmonsters uit de Amazone niet meer per vliegtuig naar Nederland hoeven te komen. Peters: 'Dat apparaat komt begin volgend jaar in het lab in Brazilië te staan. Dan gaan we de isotopen direct in de Amazone-lucht doormeten. We verwachten daarmee belangrijke nieuwe inzichten te verwerven. Vooral de gevolgen van droogte voor de koolstofopname van het tropisch regenwoud vormen de sleutel tot nauwkeuriger voorspellingen van het wereldklimaat van de 21ste eeuw.' ■

www.wur.nl/amazone

ONDERZOEK NAAR VERMINDERING UITSTOOT ENDOTOXINEN

Ongezonder scharrelstof

Omwonenden van pluimveehouderijen hebben vaker last van hun luchtwegen. Stof en endotoxinen uit de ventilatielucht van de stallen zijn de boosdoeners. Dé oplossing voor het probleem is nog niet gevonden, maar het kan helpen als de kip haar stofbad neemt in een aparte ‘badkamer’.

TEKST RENÉ DIDDE FOTO MARCEL BEKKEN INFOGRAPHIC WUR/PETRA SIEBELINK

Omwonenden van veehouderijen hebben meer dan gemiddeld last van longontstekingen, en mensen die al lijden aan longaandoeningen hebben meer klachten en een hoger medicijnverbruik. Vooral rond pluimveehouderijen. Ook is er een verband tussen een verminderde longfunctie en het aantal veehouderijen in de regio, en tussen de hoeveelheid ammoniak in de lucht en een verminderde longfunctie. Het zijn de resultaten van een drie jaar durende studie naar de gezondheid van omwonenden van intensieve veehouderijen in de Peel, in de grensstreek tussen Brabant en Limburg. Het onderzoeksrapport, afgelopen zomer gepubliceerd, bracht ook goed

nieuws. Omwonenden hebben minder dan gemiddeld last van allergische astma en er werden geen aanwijzingen gevonden voor een verhoogd voorkomen van zoönosen, infectieziekten die van dier op mens overspringen.

Het onderzoek, uitgevoerd in opdracht van de ministeries van Volksgezondheid en Economische Zaken door de Universiteit Utrecht, Wageningen University & Research, het RIVM en gezondheidszorginstituut Nivel, is een van de grootste in zijn soort ter wereld. De wetenschappers bekeken de patiëntgegevens van 110 duizend mensen, hielden enquêtes onder 14 duizend mensen en onderwierpen 2.500 mensen aan

lichamelijk medisch onderzoek.

Bij alle gevonden aandoeningen spelen endotoxinen een rol. Dat zijn stukjes celwand van dode bacteriën, die onder meer in mest en huidschilfers van dieren zitten. ‘Endotoxinen veroorzaken kortademigheid en leiden bij chronische blootstelling tot een verlaagde longfunctie’, zegt Nico Ogink, onderzoeker veehouderij en milieu bij Wageningen Livestock Research (zie kader).

KORTSTONDIG KOORTS

Doordat endotoxinen vastplakken aan vooral de grotere stofdeeltjes kunnen ze zich verspreiden en mensen bereiken die tot ongeveer een kilometer van de stal wonen. Bij



‘We hebben behoefte aan innovaties’



Stal met scharrelende vleeskuikens.

hoge concentraties veroorzaken ze een kortstondige koortsreactie. In geringere dichtheden dragen ze bij aan longaandoeningen, zoals chronische bronchitis en niet-allergische astma.

Ook de longen van de veehouders hebben te lijden van het stof en de endotoxinen. ‘Dat weten we al uit onderzoek naar de arbeidsomstandigheden in de jaren negentig van de vorige eeuw. Met de slechte luchtkwaliteit in de stallen nemen de veehouders nog steeds grote risico’s met hun eigen gezondheid, meent Ogink. ‘Pluimveehouders zouden er goed aan doen in de stal beschermingsmiddelen als stofkapjes te dragen’. De kippen zelf hebben vermoedelijk ook een

verminderde longfunctie. ‘Dat hebben we eigenlijk nooit goed onderzocht. De doorlooptijd van de dieren is hoog en er is veel ruis met aandoeningen uit andere bronnen, zoals ziekteverwekkende virussen in de stallicht en bacteriën in de mest.’

Ook varkens, geiten en koeien verspreiden stof met endotoxinen, maar in veel mindere mate dan pluimvee. Kippen zijn namelijk het meest beweeglijk van het landbouwhuisdierenkwartel.

STOFBAD NEMEN

De endotoxinen komen en in de huizen van omwonenden terecht doordat ze met het stof in de ventilatielucht van de stallen naar

buiten worden geblazen. In de hedendaagse grootschalige stalsystemen gaat het om aanzienlijke hoeveelheden. De kip produceert veel warmte en heeft gemiddeld drie kubieke meter verse lucht per uur nodig. Een doorsnee moderne stal telt al gauw 40 duizend leghennen, waardoor dus bij elkaar 120 duizend kuub ventilatielucht per uur de stal wordt uitgeblazen, inclusief stof met endotoxinen.

Daar komt bij dat de leghen sinds 2012 niet langer een A4-tje aan ruimte tot haar beschikking heeft, maar een krap A3-formaat. ‘Daardoor kan de kip zonder moeite een stofbad nemen en met haar poten in de strooisellaag scharrelen’, zegt Ogink. Hij >

was dit najaar co-promotor van onderzoek van Albert Winkel naar de stofuitstoot van diverse staltypen. De Wageningse promovendus zag tot zijn verbazing in de moderne volière-stal, waar de kip overdag scharrelt en 's avonds op stok kan, tot wel vijftien keer verhoogde stofconcentraties, inclusief endotoxinen, in vergelijking met de oude legbatterij.

Hier stuit de pluimvee-sector dus op een dilemma: verbetering van het dierenwelzijn leidt tot meer stofemissies. Winkel beschrijft enkele nieuwe ideeën voor stalontwerpen die het stofprobleem aan de bron terugdringen. Boeren maken de strooisellaag nu al minder dik om de stofproblemen te verminderen, maar een meer fundamentele aanpak is de strooisellaag te verplaatsen.

LUCHT IONISEREN

De leghen zou kunnen eten, drinken, slapen en eieren leggen in een grote volière zonder strooisellaag en haar geliefde stofbad kunnen nemen in een aparte 'stofbadkamer'. Voordeel is dat de ventilatielucht van de grote hal dan amper stof bevat, terwijl in de stofbadkamers gerichte maatregelen kun-

nen worden genomen. Een andere optie is een bij vleeskuikens al beproefde techniek, waarbij de lucht wordt geïoniseerd met elektronen. Het stof blijft daardoor aan het plafond plakken. 'Nadeel hiervan is dat het vooral het fijnstof afvangt, en slechts de helft daarvan. Voor grover stof, met daarop de endotoxinen, is het minder effectief', zegt Ogink. Een andere, duurdere techniek, is het vernevelen van koolzaadolie op de strooisellaag. 'De olie klontert het stof tot grotere deeltjes waardoor het minder opdwarrelt. Maar die aanpak vergt veel schoonmaakwerk, want de olie gaat ook in leidingen zitten.'

Met zogeheten end-of-pipe-maatregelen, zoals luchtwassers, is tot 70 procent stof uit de lucht te halen, vlak voordat de ventilatie-

lucht de stal verlaat. De binnenlucht verandert daarmee echter niet; boer en kip schieten er niets mee op.

Vrije uitloop-systemen vormen evenmin dé oplossing: 'Het punt is', zegt Ogink, 'dat de kip, ook als ze naar buiten kan lopen, de neiging heeft om veel binnen te blijven en daar haar stofbaden te nemen.'

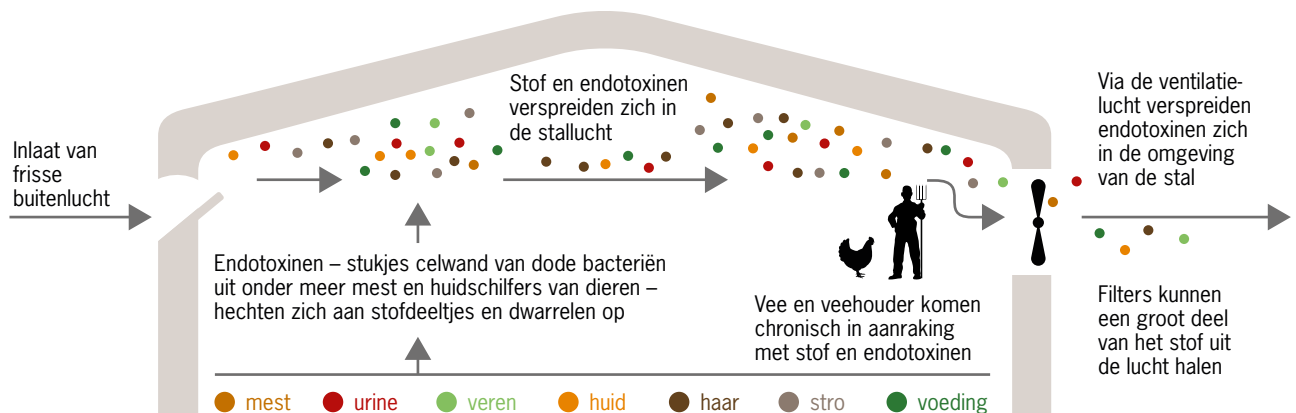
CONCURRENTIE EIERMARKT

Ook de boeren vinden dat er wat moet gebeuren. 'LTO vindt het belangrijk dat het klimaat in de stal verbetert. De stofconcentraties inclusief endotoxinen in de lucht zijn veel te hoog. Verbeterde lucht is goed voor de pluimveehouder zelf, voor zijn kippen en voor de omgeving, maar de maatregelen moeten wel betaalbaar zijn', zegt Hugo Bens, bestuurder van LTO, portefeuillehouder milieu voor de pluimveehouderij en zelf pluimveehouder in Haps (Brabant). De eierbranche is een internationale markt waar de concurrentie om tienden van centen per ei gaat.

Bens wijst erop dat ongeveer de helft van de pluimveehouderijbedrijven maatregelen treft. Bij revisie van vergunningen worden

'Maatregelen moeten betaalbaar zijn'

ENDOTOXINEN IN EEN STAL



‘De maatschappij moet de oplossingen wel accepteren’

steeds meer boeren tot actie gemaand. ‘Pluimveehouders zorgen ervoor dat de strooisellaag in de stal dunner wordt, waardoor de stofemissies verminderen’, zegt hij. Ook worden end-of-pipe-maatregelen genomen, bijvoorbeeld via de warmtewisselaars die de inkomende frisse lucht opwarmen met de warmte van de uitgaande ventilatie-lucht. ‘Op speciale lamellen condenseert daarbij stof, waardoor de uitstoot naar de omgeving vermindert.’ Ook ammoniak slaat neer op de lamellen.

Door het Wageningse onderzoek beseft Bens dat dit alles nog niet genoeg is om de stofemissies tot aanvaardbare proporties terug te brengen. Bovendien doet nog slechts de helft van de boeren mee. ‘Voor de stal van de toekomst zijn wij in gesprek met Wageningen en met andere partijen. We hebben behoefte aan innovaties.’

VEILIGE GRENSSWAARDE

Er vinden daartoe al allerlei onderzoeken plaats. Zo test Wageningen Livestock Research momenteel stalsystemen om de beste prestaties te doorgronden. Ook staat nader onderzoek op stapel naar de door de Ge-

zondheidsraad veilig geachte grenswaarde voor endotoxinen.

Bovendien gaan Wageningen University & Research en de Universiteit Utrecht als vervolg op het grootschalige gezondheidsonderzoek in De Peel in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu onderzoeken welke pluimveebedrijven precies de longaandoeningen veroorzaken. ‘Daarbij proberen we er achter te komen of bijvoorbeeld de aanwezigheid van varkenshouderijen in de buurt van intensieve pluimveebedrijven een cumulatief effect heeft op de humane gezondheid’, zegt Ogink. ‘Daarnaast proberen we een toetsingskader voor endotoxinen te ontwikkelen, zodat we kunnen zien of de endotoxinen rond de bedrijven beneden een veilige waarde blijven. Zo’n toetsingsinstrument zou helpen bij de beoordeling van vergunningen.’

ONE HEALTH

Het onderzoek naar de reductie van fijnstof en endotoxinen aan de bron valt binnen het Wageningse strategische thema A Global One Health. ‘We onderzoeken daarin de

complexe interacties tussen de gezondheid, genetica en fysiologie van het dier, het stalstelsel en het management van de boer’, licht Annemarie Rebel, hoofd van de afdeling Dierenwelzijn en Gezondheid van Wageningen Livestock Research, toe. ‘Het zijn allemaal radartjes die in elkaar grijpen. We kunnen niet langer een single issue oplossen zonder te kijken of er geen problemen ontstaan op andere terreinen.’

Zo loopt er ook een onderzoek naar de voeding van de kip, de invloed op de darmflora en het ontstaan van mest. ‘Door de kippen-schare robuuster te maken met beter voedsel hebben de dieren minder antibiotica nodig en produceren ze wellicht minder endotoxinen’, aldus Rebel.

Bij de onderzoeken zijn niet alleen landbouwwetenschappers betrokken, maar ook medische disciplines, economen en gamma-wetenschappers die de interpretatie en perceptie van onderzoek bij boeren en omwonenden onderzoeken. ‘De maatschappij moet de oplossingen immers wel accepteren.’ ■

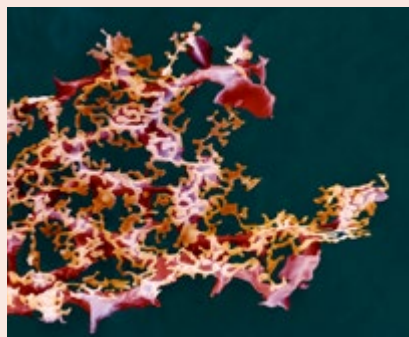
www.wur.nl/fijnstofstallen

EEN DROOG HOESTJE

Endotoxinen zijn stukjes celwand van dode bacteriën afkomstig uit het voer, de mest of de huid van het vee. Ze hechten zich aan stofdeeltjes in de stal, vooral aan de grotere, maar soms ook aan het zogeheten fijnstof (deeltjes kleiner dan een honderdste millimeter).

Bij inademing van endotoxinen door de veehouder of een omwonende kunnen symptomen ontstaan als kortademigheid en een droog hoestje. Na enkele uren volgen griepachtige symptomen: benauwdheid, hoofdpijn en gewrichtsklachten. Als de blootstelling voorbij is verdwijnen de klachten, bijvoorbeeld tijdens een vakantie, maar bij hernieuwde blootstelling aan endotoxinen begint de cyclus opnieuw.

Bij chronische blootstelling treedt een duidelijk verlaagde longfunctie op. Daardoor kunnen de longen bevattelijk worden voor infecties, wat kan leiden tot een longontsteking.



Elektronenmicroscopische opname van *E. Coli*-endotoxinen.

FOTO ANP

A scanning electron micrograph (SEM) showing numerous long, intertwined chains of rod-shaped bacteria. The chains are primarily blue and green, with some reddish-orange highlights. The bacteria are arranged in a complex, overlapping network against a dark background.

ONDERZOEK NAAR NIEUWE ANTIBIOTICA

Wapens zoeken tegen bacteriën

Er is dringend behoefte aan nieuwe antibiotica. Wageningse onderzoekers zoeken inspiratie en stofjes bij diepzeesponzen, bodembacteriën en kiemplanten.

TEKST RIK NIJLAND FOTO ANP



In het gloednieuwe Laboratorium voor Microbiologie op Wageningen Campus laat Anak Indraningrat twee glazen buisjes zien met feloranje en gedempt rode stukjes spons. Toen de duikboot van het Curaçao Sea Aquarium deze monsters op ruim tweehonderd meter diepte van de Caribische bodem plukte, was Indra zelf aan boord. ‘In Wageningen ga ik de extracten van deze sponzen onderzoeken op hun antimicrobiële werking, bijvoorbeeld tegen *E. coli*’, vertelt de Indonesische promovendus.

Wereldwijd speuren wetenschappers naar nieuwe stoffen om bacteriën onder de duim te houden. Door overmatig gebruik van antibiotica worden steeds meer ziekmakende bacteriën resistent tegen deze medicijnen. Gevolg is dat nu nog eenvoudig te genezen ziektes als long- of blaasontsteking levensbedreigend kunnen worden. Nieuwe antibiotica zijn dus meer dan welkom.

CHEMISCHE OORLOGVOERING

Sponzen staan al decennia in de schijnwerper als potentiële medicijnleveranciers. Ze maken bijzondere bioactieve stoffen aan om belagers af te weren. Het zijn primitieve, meercellige dieren zonder immuunsysteem en ze kunnen zich niet uit de voeten maken als ze worden belaagd. Voor hun verdediging zijn ze daarom aangewezen op chemische oorlogsvoering.

Een handvol van de stoffen die deze zeedieren inzetten, zijn inmiddels als antikankermiddel geregistreerd. Maar er zijn veel meer interessante kandidaten voor toepassing in de mens, zo is de verwachting. In mei publiceerden Indra en zijn begeleider Detmer Sipkema in *Marine Drugs* een overzichtsartikel over antibacteriële en antivirale stoffen die de afgelopen decennia al in sponzen zijn ontdekt.

Zelf hopen ze daar een aantal nieuwe kandidaten aan toe te voegen. Sipkema promoveerde in Wageningen op de kweek van sponzen, maar tijdens een postdocperiode in Berkeley schakelde hij over op bacteriën. De bioactieve stoffen, zo is inmiddels duidelijk, worden grotendeels niet door de spons zelf maar door inwonende bacteriën gemaakt.

Sindsdien onderzoekt Sipkema het samenspel van bacterie en spons, een nog onaangeroerd terrein. ‘Met de duikboot gaan we dieper dan 30 meter, het gangbare bereik van duikers. Daaronder komen we in een onbekende wereld met nieuwe sponzen maar ook bekende

soorten die in dieper water anders gekleurd zijn. Dat betekent dat er waarschijnlijk andere bacteriën in zitten en ook andere stoffes. Daar is nog nooit naar gekeken.’

KILOMETERS DIEP

Momenteel werkt hij met sponzen uit Curacao die worden verzameld tot pakweg 250 meter onder de zeespiegel, maar binnenkort gaat hij ook aan de slag met exemplaren van grotere diepte. Sipkema participeert in het Noorse project SponGES, dat met 10 miljoen euro EU-geld sponzenvelden onderzoekt op 1 tot 7 kilometer op de Mid-Atlantische Rug. ‘Die komen voor op plekken waar in de toekomst wellicht schaarse aardmineralen worden gedolven. We willen proberen die ecosystemen beter te begrijpen’, aldus Sipkema. ‘Mijn rol is om te kijken wat voor micro-organismen in die biotopen leven en wat voor interessante stoffes die maken.’

‘Sommige van de stoffen uit kiemplantjes zijn net zo krachtig als klassieke antibiotica’

Het team van Sipkema bekijkt onder meer de antimicrobiële werking en zoekt uit welke genen betrokken zijn bij de aanmaak. Wordt er een geschikte antibioticumkandidaat gevonden dan draagt hij de stof over aan een onderzoeksgroep in Zweden die is gespecialiseerd in het ophelderen van de chemische structuur.

Als dat is gebeurd, staan farmaceutische bedrijven nog niet te trappelen om het stokje over te nemen. De hoeveelheden bioactieve stoffen die sponzen maken zijn namelijk gering. Om testen te doen zouden farmaceutische bedrijven bij wijze van spreken de hele zee moeten leegvissen. Chemische synthese van deze meestal gecompliceerde bioactieve verbindingen is schreeuwend duur of zelfs onmogelijk, aldus Sipkema. ‘Zolang wij geen methode hebben om zoveel materiaal te kweken dat je in ieder geval klinische tests kunt doen, zal geen farmaceut er warm voor lopen.’



Nieuwe antibiotica worden gezocht in sojaspruiten (boven) die bio-actieve stoffen aanmaken als ze met een schimmel geconfronteerd worden, en in schimmeldraden (onder) die stoffen aanmaken bij het concurreren van andere schimmelsoorten.



FOTOS SHUTTERSTOCK

Elders in Wageningen wordt daarom al jaren geprobeerd om sponzen te kweken of sponzencellen in weefselkweek. Dat verloopt nog altijd moeizaam. Sijkema richt zich vooral op de kweek van de betrokken bacteriën. Als je er daar maar genoeg van hebt, kun je voldoende antibioticum aanmaken. Maar hoe doe je dat? Hoe achterhaal je de wensen van prima donna's die zijn gewend aan de diepzee en hoge druk. Trial en error leverde af en toe een succesje op, maar meestal laten de bacteriën uit de sponzen zich niet isoleren en kweken. Daardoor is het ook niet mogelijk om hun DNA te bestuderen om aanwijzingen te vinden welke eisen ze stellen.

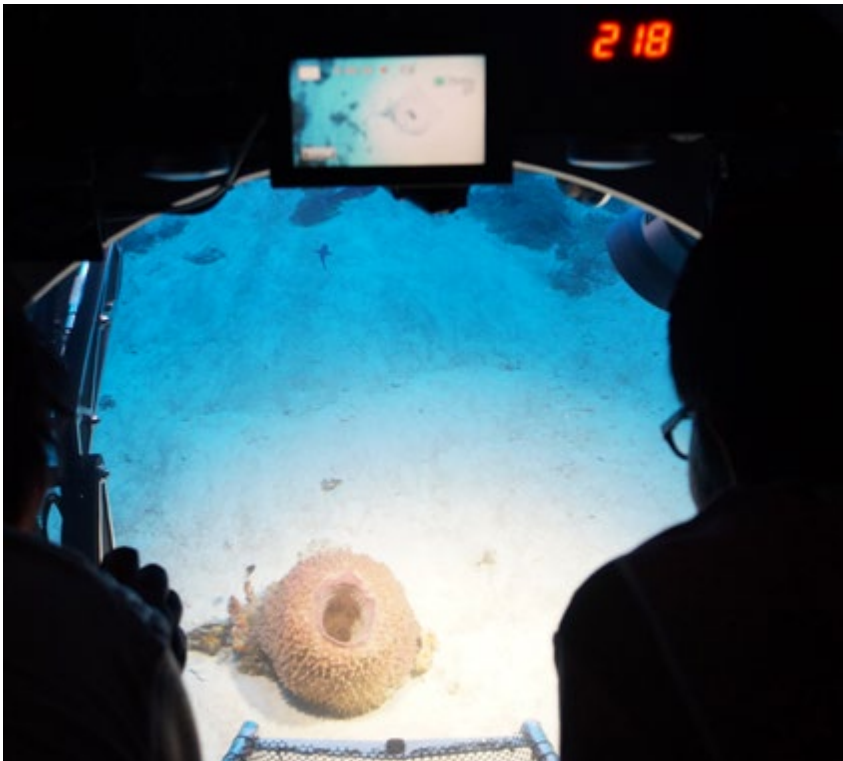
Sinds kort past Sijkema een nieuwe truc toe die dit kip-en-ei-probleem omzeilt: *reverse engineering*. 'We sequensen daarvoor al het DNA, zowel van de spons als van alle inwonende bacteriën. Vanuit die brij aan DNA-fragmenten proberen we het genoom van een individuele bacterie te reconstrueren. Dat is net alsof je heel veel puzzelstukjes hebt, maar niet weet van hoeveel legpuzzels. Toch gaat dat best goed. Heb je het genoom van een bacterie, dan kun je wel iets zeggen over de eisen die die stelt aan zijn kweekomgeving.'

Zo heeft Sijkema een sponsbacterie onder handen waarvan hij op deze manier heeft ontdekt dat die heel erg langzaam groeit en op basis van kooldioxide. 'Geen wonder dat we die niet vonden in onze kweekexperimenten. Die heeft meer tijd nodig, en met alleen CO₂ als koolstofbron. Door deze nieuwe techniek ben ik optimistisch gestemd. Misschien kunnen we op den duur in het lab voldoende bioactieve stof maken.'

De onderzoeker denkt dat de zee veruit de grootste kans biedt op nieuwe antibiotica. 'Mariene organismen zijn veel minder onderzocht dan die op het land. In DNA-fragmenten die uit zeewater op 500 meter diepte werden gevist, zo bleek vorig jaar, was maar liefst 90 procent van de genen onbekend. De kans dat we in zee nieuwe mechanismen vinden om bacteriën te bestrijden, is veel groter dan op het land.'

UITVOERIG GESCREEND

Wietse de Boer, onderzoeker bij het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) in Wageningen, is nog lang niet uitgekeken op het land. Hoewel micro-organismen en schimmels de afgelopen decennia uitvoerig zijn gescreend op bioactieve stoffen, denkt De Boer dat hun potentieel nog lang niet is uitgeput. >



FOTOS WUR, SHUTTERSTOCK

Sponzen gefotografeerd vanuit de onderzeer Curasub van het Curaçao Sea Aquarium. Rechtsboven de duikboot zelf met promovendus Indra (links).

‘Die screening gebeurt vaak een-op-een. Je hebt een organisme, bijvoorbeeld een schimmel, en die test je tegen een ziekteverwekker. Gebeurt er niks dan wordt die soort afgeschreven.’ Om te illustreren dat dat voorbarig is, laat De Boer op zijn werkkamer een doorgezaagd berkenstammetje zien. Een tonderzwam en een berkenzwam hebben zich in de boom gevestigd. Waar de schimmeldraden elkaar ontmoeten, vindt chemische oorlogvoering plaats om de andere schimmel te bestrijden. De linies zijn goed te zien omdat op het raakpunt de schimmels extra melanine aanmaken, een donkere kleurstof die beschermt tegen chemische aanvallen. In de paddenstoel, het vruchtlichaam dat buiten de boom groeit, gebeurt echter niets. Daar worden geen speciale stoffen aangemaakt. Het wapenarsenaal wordt alleen actief als er gevaar dreigt. ‘Die kennis wil ik gebruiken om uit te zoeken of we zo, op basis van de ecologische werkelijkheid waar soorten elkaar concurreren, nieuwe antibiotica kunnen vinden,’ aldus De Boer. Hij hoopt daarvoor subsidie te verwerven. Eind september kondigde minister Schippers van Volksgezondheid aan om 6 miljoen extra te investeren in onderzoek naar nieuwe antibiotica. De Boer, die ook buitengewoon hoogleraar Microbiële Bodemecologie is bij Wageningen University &

Research, heeft ervaring met een vergelijkbare aanpak bij bacteriën. ‘Zes jaar geleden ontdekten wij dat een *Pseudomonas*-bodembacterie die in z’n eentje geen antibioticum aanmaakt, dat in combinatie met andere bacteriën wel doet’, vertelt De Boer. ‘Ze produceren alleen antibiotica als dat nodig is. Ze gaan pas schieten als ze een tegenstander in het vizier krijgen.’

NAUWELIJKS INTERESSE

Vorige maand promoveerde Olaf Tyc in Wageningen op een screeningsmethode voor antibiotica waarbij bacteriën samen worden getest. Een aantal van die combinaties van bacteriën heeft nieuwe componenten opgeleverd die succesvol zijn getest op ziekmakende bacteriën als *E. coli* en *Staphylococcus*.

In Duitsland worden momenteel de chemische karakteristieken van die stoffen onder de loep genomen. De Boer is nog uiterst voorzichtig over de kans op succes. ‘In het verleden hadden we een kansrijke stof die zo instabiel bleek te zijn, dat die er na elke zuiveringsstap weer anders uitzag. Er kan zoveel mis gaan. Door die onzekerheid heeft de farmaceutische industrie op dit moment nauwelijks interesse. Daar komt bij dat een nieuw antibioticum waarschijnlijk alleen in noodgevallen en dus maar mondjesmaat zal worden voor-

‘De kans dat we in zee echt nieuwe mechanismen tegen bacteriën vinden, is veel groter dan op het land’

geschreven, om resistentie te voorkomen. Financieel levert dat dus niet zo heel veel op.’

Onderzoeker Jean-Paul Vincken en zijn collega's van het Wageningse Laboratorium voor Levensmiddelenchemie onder leiding van hoogleraar Harry Gruppen, hebben al wel een eerste stap gezet naar de productie van antibiotica. Samen met wetenschappers uit Singapore ontwikkelen zij een manier om nieuwe antibiotica op een voor de industrie aantrekkelijke manier te produceren.

De kandidaten daarvoor zijn in Wageningen ontdekt, vertelt Vincken. ‘Al een jaar of tien doen we onderzoek naar isoflavonoïden uit soja. Aanvankelijk richtten we ons vooral op de oestrogene werking van deze moleculen. Die leken aantrekkelijk voor toepassing in voedings-supplementen ter preventie van bijvoorbeeld opvliegers, en als anticarcinogeen. Vier jaar geleden zijn we gaan kijken wat deze stoffen verder nog doen’, aldus Vincken. ‘We hadden al gevonden dat sojaspruiten die tijdens het ontkiemen met een schimmel te maken krijgen, tot tien keer meer isoflavonoïden aanmaken. Ook zijn die verbindingen dan iets anders van structuur. De link was toen snel gelegd: ze moeten een antimicrobiële werking hebben. In de kiemplanten is kennelijk een defensiemechanisme aanwezig dat wij door stress, de schimmel, in gang kunnen zetten. Hoewel planten uitvoerig zijn onderzocht, is er nog maar weinig naar dergelijke stressreacties gekeken.’

VERMOUTINGSINSTALLATIE

Om kiemplanten in het laboratorium te kweken, kocht Levensmiddelenchemie een vermoutingsinstallatie, een roestvaststalen apparaat ter grootte van een forse wasmachine. Brouwerijen gebruiken voor de bierfabricage een XXXL-versie om gerst te laten kiemen. Het apparaat van Levensmiddelenchemie doet hetzelfde met maximaal 5 kilo sojabonen en inmiddels ook zaden van andere plantensoorten. Als extra ingrediënt gaat er een schep schimmelsporen bij. ‘De condities komen nauw’, aldus Vincken. ‘Temperatuur en vochtigheid moeten zodanig zijn dat de zaden kiemen én de schimmel goed groeit.’ Potentieel antimicrobiële stoffen worden uit de kiemplantjes geëxtraheerd en getest tegen bacteriën. Komend voorjaar promoveert Carla Araya-Cloutier op de eerste resultaten. Zij nam de isoflavonoïden uit sojaspruiten onder de loep, maar ook uit verwante plantensoorten als lupine, boon en zoethout. Samen met haar collega Milou

van de Schans zuiverde en karakteriseerde ze zo'n dertig stoffen, en testte die op hun werking tegen *E. coli*, *Listeria* en MRSA, een resistente *Staphylococcus*.

‘Sommige van onze stoffen zijn net zo krachtig als klassieke antibiotica, zoals vancomycine of ampicilline’, vertelt Vincken. Vooral tegen zogeheten grampositieve bacteriën blijken de nieuwe componenten effectief.

Waarschijnlijk maken de meeste van die isoflavonoïden gaatjes in het celmembraan van de bacterie. Gramnegatieve bacteriën hebben een beschermingsmechanisme dat lek prikken voorkomt. Dienden de onderzoekers echter tegelijkertijd een stof toe die de bescherming uitschakelt, dan leggen ook die bacteriën het loodje. Inmiddels zijn er twee andere promovendi aan de slag om ook kiemplanten van respectievelijk koolsoorten en granen te onderzoeken op hun werking tegen bacteriën.

De kiemplantjes die uit de kleine vermoutingsinstallatie op de campus komen, leveren hooguit tientallen milligrammen potentieel antibioticum. Dat is geen hoeveelheid waar de farmaceutische industrie voor warmloopt. Om de nieuw ontdekte antibiotica grootschalig te kunnen produceren, werkt Levensmiddelenchemie samen met een onderzoeksgroep van de Nanyang Technical University in Singapore aan een gist die de gevonden isoflavonoïden kan aanmaken. Biotechnologische productie in gist is een beproefde strategie van farmaceutische bedrijven voor de productie van medicijnen.

Om dat voor elkaar te krijgen, moeten alle plantengenen die nodig zijn voor de complete productieroute in gist worden ingebouwd. ‘De eerste stappen hebben we nu voor elkaar’, aldus Vincken.

Als dat daadwerkelijk lukt, en de gist in staat blijkt te zijn om een nieuw antibioticum op grote schaal te maken, dan verwacht Vincken dat de farmaceutische industrie geïnteresseerd zal zijn. Zover is het nog niet, waarschuwt hij. ‘De hamvraag is natuurlijk: Gaat de gist – zelf ook een micro-organisme – niet dood als hij een antimicrobiële stof aanmaakt?’ ■

www.wur.nl/nieuwe-antibiotica

Voor het onderzoek naar nieuwe antibiotica zoekt Jean Paul Vincken naar additionele financiering. Wilt u meer weten over dit project of bijdragen aan het vinden van nieuwe antibiotica, kijk dan op de website: www.wur.nl/ufw/antibiotica

‘We willen waterstofgas met kooldioxide omzetten in vloeibare brandstof’



ONDERZOEK NAAR FOTOSYNTHESE GAAT VRUCHTEN AFWERPEN

Planten nabootsen

Planten zijn meesters in het gebruik van zonlicht. Daarmee zetten ze water en kooldioxide om in suikers en zuurstof. Wageningse onderzoekers kunnen dit proces nabootsen en verbeteren. Zo willen ze biobrandstoffen maken en beter groeiende gewassen.

TEKST MARIANNE HESELMANS ILLUSTRATIE IEN VAN LAANEN INFOGRAPHIC JORRIS VERBOON

De boterhammen bij het ontbijt, de melk, de thee, de lakens op het bed, het plastic tasje dat mee gaat naar de supermarkt. Allemaal is het te danken aan planten en vooral aan de fotosynthese, waardoor planten met hulp van zonlicht water en kooldioxide omzetten in suiker en zuurstof. Jarenlang hebben biofysici dit proces bestudeerd. Nu wordt de vergaarde kennis gebruikt om planten te verbeteren, of om het proces te imiteren voor het verkrijgen van biobrandstoffen.

‘Kijk, hier heb je een kunstmatig blad, waarin we het fotosyntheseprocess nabootsen’, zegt René Klein Lankhorst op zijn kamer bij Wageningen Plant Research. Hij toont een foto van een prototype, gebouwd door de Universiteit Leiden. We zien een zwarte zonnecel in een aluminium frame van zo’n twintig bij twintig centimeter. In dit ‘blad’, waarin behalve een zonnecel ook twee katalysatoren zitten, wordt met behulp van zonlicht water gesplitst in zuurstof en waterstofgas. Ongeveer zoals dat ook bij de fotosynthese in een echt blad gebeurt. Klein Lankhorst: ‘Het waterstofgas willen we samen met kooldioxide omzetten in een vloeibare brandstof als methanol of mierenzuur.’

Schone brandstoffen maken van zonlicht en water; het lijkt te mooi om waar te zijn. Toch bewijst dit eerste kunstmatig blad, hoe primitief ook, dat het kan. Het is een van de resultaten van BioSolar Cells, waarvan Klein

Lankhorst algemeen directeur was. In dit programma van 42 miljoen euro werkten vijf jaar lang tien kennisinstellingen en zo’n veertig bedrijven ideeën uit om het fotosyntheseprocess nuttig te gebruiken.

LASTIG OP TE SLAAN

Gebruikmaken van zonne-energie is natuurlijk niet nieuw. We produceren elektriciteit met zonnepanelen en plaatsen zonnecollectoren die zorgen voor warm water. Uniek aan de kunstmatige bladeren is dat, met zonlicht als energiebron, waterstofgas wordt geproduceerd. Waterstofgas kan als schone energiebron dienen, bijvoorbeeld om auto’s op te laten rijden. ‘Maar omdat een gas lastig is op te slaan’, vertelt Klein Lankhorst, ‘hebben we in Wageningen gekeken hoe we waterstofgas en kooldioxidegas kunnen omzetten in een vloeibare biobrandstof als methanol of mierenzuur.’ Op zo’n biobrandstof kan een auto rijden. Of de industrie gebruikt de vloeistof als basis voor plastic of een andere kunststof. Voor vervolgonderzoek naar de omzetting van waterstofgas en kooldioxidegas in vloeibare brandstof, zoeken de onderzoekers nog aanvullende financiering. De afdeling Bioscience van Wageningen Plant Research heeft twee enzymen gevonden die in het laboratorium die omzetting van waterstof en kooldioxide naar methanol kunnen bewerkstelligen. Samen met een industriële >

‘Misschien hebben we pigmenten nodig uit de rode lak van Ferrari’

partner zijn de Wageningers die laboratoriumopstelling nu aan het koppelen aan het eerste kunstmatige blad. Klein Lankhorst: ‘Daarbij lopen we tegen nieuwe problemen op. Bijvoorbeeld hoe we de methanol moeten scheiden van de rest van het mengsel.’

Het idee van de partners in BioSolar Cells is dat er over zo’n dertig jaar in Nederland vele vierkante kilometers kunstmatige bladeren liggen, al of niet verbonden aan de omzetting tot een vloeibare biobrandstof. Daartoe moeten de kunstmatige bladeren nog wel een stuk efficiënter worden. Het prototype zet nu 1 à 2 procent van de zonne-energie om in de energie die waterstofgas biedt, terwijl het theoretisch maximum 40 tot 50 procent is.

SILICIUM VERVANGEN

Cruciaal voor hogere efficiëntie zijn pigmenten. In het prototype van het kunstmatige blad zit een conventionele zonnecel van silicium die de zonne-energie omzet in lading. Maar die zonnecel functioneert matig, en moet daarom uiteindelijk worden vervangen door efficiënter werkende pigmenten. Pigmenten vangen in planten de zonne-energie op. Vervolgens geven ze die energie aan elkaar door tot in een reactiecentrum. Daar wordt de energie omgezet in een positieve en negatieve lading die gebruikt wordt voor de splitsing van water in zuurstof en waterstofgas.

De vervanging van silicium door pigmenten is niet eenvoudig, want de meeste pigmenten zijn gevoelig voor overbelichting; ze gaan dan gemakkelijk kapot. In de plant gaan ze maar twintig minuten mee. Daar is dat geen probleem want deze pigmenten worden snel weer vervangen. Een kunstmatig blad moet echter bij voorkeur een levensduur hebben van vijf à tien jaar. ‘Misschien hebben we pigmenten nodig die zijn gebaseerd op de rode lak van Ferrari’, oppert Klein Lankhorst. ‘Die behoren tot de meest stabiele kleurstoffen die we kennen.’ De technische universiteiten van Delft en Twente proberen die Ferrari-moleculen nu uit.

VERBRANDING VOORKOMEN

Naast de zonnecel zitten in het kunstmatige blad ook twee typen katalysatoren: een is nodig voor de splitsing van water in zuurstof en positief geladen waterstof; de andere is voor de omzetting van waterstof in waterstofgas. Die moleculen moeten zo worden gesitueerd dat waterstofgas en zuurstofgas niet in het zelfde compartiment belanden en daar dan een gevaarlijke verbran-

dingsreactie aan gaan, waarbij veel warmte vrij zou komen. Onderzoekers bekijken daarom hoe in plantencellen de katalysatoren en pigmenten zijn gerangschikt. Ook moet het kunstmatige blad nog goedkoper worden. De katalysatoren in het prototype bevatten edelmetalen als platina en iridium. Die moeten, net als bij planten, goedkopere metaaldeeltjes gaan bevatten als ijzer, mangaan, calcium en magnesium. Maar die worden door een zure of juist basische omgeving makkelijk aangetast. Ook hier kan de natuur wellicht uitsluitel bieden. In planten liggen de metaaldeeltjes op zo’n manier ingebed in het eiwit dat ze beschermd zijn tegen een te hoge of te lage zuurgraad.

Volgens Klein Lankhorst kost het kunstmatige blad nu nog een paar duizend euro per vierkante meter. ‘Ruw geschat moet de prijs een factor duizend tot tienduizend naar beneden voor een commerciële toepassing. Dat is vrij normaal bij dit soort ontwikkelingen. Momenteel kijken we al voorzichtig naar bijvoorbeeld 3D-printing om de kostprijs omlaag te krijgen.’

In een vervolgproject, waarover momenteel wordt onderhandeld, willen de bij Biosolar Cells betrokken universiteiten en bedrijven een tweede prototype van het kunstmatige blad bouwen van honderd vierkante meter. De deelnemende groepen kunnen dan op twee schalen hun ideeën voor pigmenten, katalysatoren of enzymen uitproberen. Stap voor stap komen de teams zo dichterbij het ideaal van goedkope, efficiënte, kunstmatige bladeren.

GENEN KENNEN

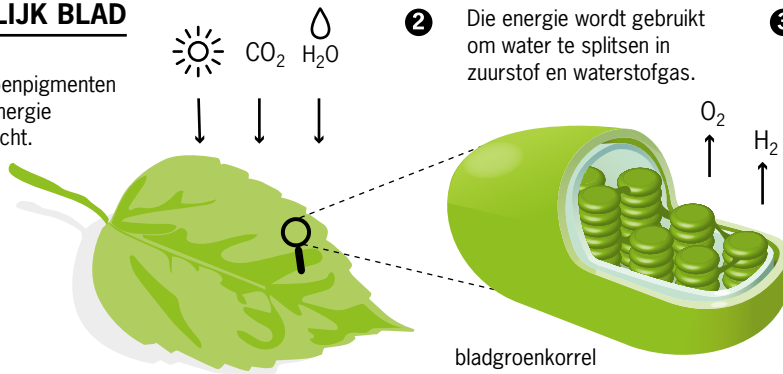
Er zijn meer resultaten van het programma BioSolar Cells. Wageningse genetica hebben in het genoom van de zandraket (*Arabidopsis*), een bekend proefplantje, enkele tientallen plaatsen gevonden waar genen liggen die zijn betrokken bij de fotosynthese. Tien genen zijn zelfs al precies gelokaliseerd. ‘Als we de genen kennen, kunnen veredelaars gericht op efficiëntere fotosynthese selecteren’, vertelt de Wageningse geneticus Mark Aarts van Wageningen Plant Research.

Voor het onderzoek gebruikte Aarts de zogenoemde Phenovator, die hij ontwikkelde met zijn collega, tuinbouwkundige Jeremy Harbinson. Met deze beeldanalyserobot is voor het eerst te achterhalen welke genen zijn betrokken bij de fotosynthese-efficiëntie.

Door een luikje in een klimaatkamer met *Arabidopsis*-plantjes laat Aarts zien hoe de Phenovator werkt. Een camera beweegt zich snel van plant naar plant, waarbij

NATUURLIJK BLAD

- 1 Bladgroenpigmenten halen energie uit zonlicht.

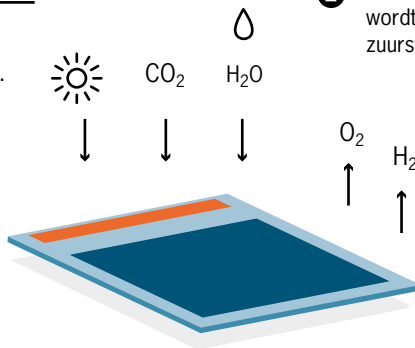


- 2 Die energie wordt gebruikt om water te splitsen in zuurstof en waterstofgas.

- 3 Waterstofgas wordt met CO₂ omgezet in suikers, die dienen als energie voor de plant.

KUNSTMATIG BLAD

- 1 Een zonnecel haalt energie uit zonlicht.



- 2 Met behulp van katalysatoren wordt water gesplitst in zuurstof en waterstofgas.

- 3 Enzymen zetten waterstofgas met kooldioxide om in methanol of mierenzuur, die kunnen dienen als energiebron of grondstof voor kunststoffen.

CH₃OH

CH₂O₂

hij telkens 15 seconden stilstaat voor een serie snelle pulsen met ultrarood licht. Daarna wordt de fluorescentie gemeten. Dat is het door planten weerkaatste licht met net even een andere golflengte dan het licht dat erop viel (iets roder). Hoe efficiënter de fotosynthese werkt, hoe minder de fluorescentie.

De onderzoekers vonden de fotosynthese-genen door de planten te laten groeien onder een bepaalde stressfactor, bijvoorbeeld ineens meer licht of minder stikstof. De ene plant gaat dan sterker achteruit, of herstelt zich langzamer dan de andere, te meten met de Phenovator.

Door het DNA van alle planten te vergelijken met hun aanpassingsvermogen konden de onderzoekers de genen vinden die de fotosynthese-efficiëntie beïnvloeden. Klein Lankhorst heeft met collega's een voorstel geschreven om op Europese schaal – met 48 kennisinstellingen uit 17 landen – planten te ontwikkelen die efficiënter zijn in hun fotosynthese. Daarmee zou de opbrengst van gewassen aanzienlijk omhoog kunnen gaan. 'Nu is de fotosynthese-efficiëntie van gewassen zo'n halve procent', zegt René Klein Lankhorst. 'We willen toe naar 1 à 2 procent.' ■

www.biosolarcells.nl

Wilt u meer weten over, of bijdragen aan dit onderzoek naar duurzame energiebronnen, kijk dan op de website: www.wur.nl/ufw/liquidsunlight

PIGMENTEN HOUDEN ORDE

Wageningse biofysici ontdekten dat pigmenten in de natuur vaak geordender opereren dan gedacht. Zo blijken bij verschillende fotosynthetische bacteriën de clusters van pigmenten die licht absorberen op dezelfde, geordende manier te werken.

De pigmenten vertonen allemaal een geleidelijke kleurverandering richting het centrum van de clusters, waar uiteindelijk lading vrijkomt voor de splitsing van water. 'Je kunt in een kunstmatig blad dus wel allerlei pigmenten op een hoop gooien, maar wellicht werkt een ordening beter', zegt Herbert van Amerongen, hoogleraar Biofysica in Wageningen. Ook blijkt dat bladeren aan de onderkant anderhalf keer meer pigmenten per cluster bevatten dan aan de bovenkant, waar meer licht op valt. De plant compenseert dus weinig licht met een grotere opvangcapaciteit. 'Wij bestuderen hoe het licht verdeeld wordt over de pigmenten', vertelt Van Amerongen. Hij ontwikkelde met zijn groep meettechnieken die hij kan inzetten om de efficiëntie van (kunstmatige) bladeren te bepalen. De groep laat pulsen licht van enkele femtoseconden (10⁻¹⁵) op een blad vallen. Vervolgens meten de onderzoekers het uitgezonden fluorescentielicht en hoe dat verandert. Daaraan lezen ze bijvoorbeeld af hoe efficiënt die energie-overdracht tussen pigmenten verloopt als er te veel of juist te weinig licht op het blad valt.

Nieuw offensief tegen verspilling voedsel





Voedsel verkwisten blijkt lastig uit te bannen. We laten nog even veel onbenut als zes jaar geleden. Tijd dus voor een grootschaliger offensief. 'Bedrijfsleven, consument en de overheid moeten tot een gezamenlijke strategie komen.'

TEKST ASTRID SMIT FOTO HH/MARCEL VAN DEN BERGH

Ze staan in de 130 supermarkten van de Emté onder de naam Barstensvol: gekoelde zakjes verse soep. Gemaakt van kontjes en kopjes van tomaten die hamburgerketens anders hadden weggegooid. Of gemaakt van courgettes die zijn beschadigd omdat de pallets waarin ze zaten, zijn omgevallen en het te duur is om uit te zoeken welke nog bruikbaar zijn. 'Deze week hebben we broccoli-, courgette- en champignonsoep gemaakt', zegt directeur Corien Poederbach van De Verspillingsfabriek in Veghel. 'En vandaag goulashsoep'. Aan aanvoer van overgebleven groentes is geen gebrek. 'Sinds wij de deuren een half jaar geleden openden, kloppen voortdurend bedrijven en boeren aan. We werken hier met vijftien mensen, maar kunnen makkelijk doorgroeien naar vijftig. We maken nu 10 duizend liter aan soepen en sauzen per week, maar er is potentie voor 10 duizend liter per dag', aldus Poederbach. De Verspillingsfabriek is een antwoord op de enorme hoeveelheden voedsel die we weggooien. In 2014 bleef in Nederland 1,91 miljoen tot 2,64 miljoen ton voedsel ongegeten. Per hoofd komt dat neer 114 tot 157 kilogram per jaar. Boeren, handelsorganisaties, voedselverwerkingsbedrijven, bedrijfscaterers, ziekenhuizen en supermarkten hebben hierin een flink aandeel, maar zeker ook de consument. Die gooit jaarlijks gemiddeld zo'n 50 kilo van haar voedselinkopen in de kliko. Vermindering van de voedselverspilling staat al een aantal jaren op de agenda van de

overheid. Het ministerie van Economische Zaken (EZ) streefde ernaar om in 2015 20 procent minder voedsel onbenut te laten ten opzichte van 2009. Een haalbaar doel, dacht men, maar het is waarschijnlijk niet gehaald. Volgens de Monitor Voedselverspilling 2009 - 2014, die Wageningen Food & Biobased Research deze zomer uitbracht, is de hoeveelheid onbenut voedsel in deze periode gelijk gebleven.

LICHTPUNTJE

'De cijfers van 2015 zijn nog niet bekend, maar we kunnen er wel van uitgaan dat er ook in dit jaar ook geen 20 procent afname plaatsvond', aldus Toine Timmermans, programmamanager duurzame voedselketens bij Wageningen Food & Biobased Research. Een flinke tegenvaller, hoewel het ministerie van EZ nog wel een lichtpuntje ziet. 'De voedselverspilling nam ook niet toe', aldus beleidsmedewerkster voedselkwaliteit Tekla ten Napel. 'Terwijl de productie van de landbouw, de import en export van levensmiddelen toenam en de supermarkten en horeca meer verkochten.' Waarom het doel niet is gehaald, is gissen. Timmermans heeft wel een idee. 'Er zijn tientallen tot honderd initiatieven van bedrijven en burgers gaande, maar die zijn te kleinschalig.' Daarom zoekt Wageningen naar allerlei mogelijkheden om de voedselverspilling grootschaliger aan te pakken. Timmermans: 'We willen een ecosysteem opbouwen van ondernemers en onderzoekers die samen oplossingen bedenken en realiseren, met een >

SUPERMARKTAFVAL WORDT GRONDSTOF VOOR DE CHEMISCHE INDUSTRIE

Overgebleven brood uit de supermarkt krijgt soms een tweede leven als ontbijtkoek, koekjes of paneermeel. Maar de voedselresten kunnen ook op een andere manier nieuwe waarde krijgen: als grondstof voor de chemische industrie. Zo onderzoekt promovendus Mark Roghair bij de leerstoelgroep Milieutechnologie in Wageningen of uit supermarktafval waardevolle vetzuren zijn te halen, zoals capronzuur. Dit vetzuur kan worden gebruikt in de verfindustrie – het zorgt ervoor dat verf goed mengt en uitsmeert – maar is ook geschikt voor het maken van smeermiddelen, brandstoffen of bioplastics. ‘Nu wordt van supermarktafval vaak biogas gemaakt, maar capronzuur levert meer geld op’, aldus Roghair. ‘En dit capronzuur kan mogelijk de kap van tropische bossen verminderen. Het vetzuur wordt nu vooral gewonnen uit oliepalm.’

De promovendus onderzoekt in hoeverre een mengsel van bacteriën en ethanol supermarktafval (groente, fruit en vlees) in een bioreactor weet om te zetten in het vetzuur. Roghair: ‘We willen ervoor zorgen dat de gewenste bacteriën zo goed mogelijk hun werk kunnen doen en ongewenste bacteriën worden afgeremd.’ Vervolgonderzoek moet uitwijzen hoe het capronzuur zo zuiver mogelijk en op een rendabele manier uit de bioreactor kan worden gehaald.



FOTO SHUTTERSTOCK

‘In drie weken leren consumenten 30 procent minder te verspillen’

overheid die daarin faciliteert.’ De Verspillingsfabriek, die Timmermans samen met supermarkten en ondernemer Bob Hutten bedacht, is daar een voorbeeld van. ‘Dit is letterlijk een fabriek die overgebleven groentes verwerkt. Er wordt geld verdiend met producten die voldoen aan alle standaarden. Voor de grondstoffen, de overgebleven groentes, krijgen de leveranciers een vergoeding. Alleen een systeem dat financieel interessant is voor alle partijen is duurzaam.’

AFVAL VOORKOMEN

De Verspillingsfabriek kan zeker niet overal soepen en sauzen van brouwen. Wat te doen met de restanten van bakkerijen, fruittelers, of supermarkten? Daarvoor heeft Wageningen met zes partners, zoals de HAS Hogeschool, in mei The Source Shakers opgezet. Timmermans. ‘Onze belofte is: geef ons een inkijkje in je bedrijf en wij zien kans om 25 procent van het afval te voorkomen en 20 procent van de voedselrestanten te ‘verwaarden’ tot een nieuw product voor de markt.’ The Source Shakers is nu al met zes bedrijven aan de slag. Er worden oplossingen aangereikt in de brood-, vlees-, supermarkt- en groente & fruitsector.

Zo vroeg een Brabantse preikwaker wat hij kon doen met de grote hoeveelheden resten die bij de teelt vrijkomen; slechts een deel van de prei komt op de markt. The Source Shakers heeft een technische oplossing aangedragen, die de preikwaker nu verder aan het uittesten is.

De inventieve oplossingen kunnen onder andere komen van Carve, een onderzoeksproject van Wageningen Food & Biobased Research. Daarin wordt samen met bedrijven als FrieslandCampina, Albert Heijn of Iglo gekeken hoe verspilling is te voorkomen, hoe de grondstoffen zo efficiënt mogelijk zijn te gebruiken en wat er allemaal nog van voedselreststromen valt te maken. Het streven is om die zoveel mogelijk meerwaarde te geven.

Van de kennis die Carve met het onderzoek verwerft en de technologieën die worden ontwikkeld, kunnen bedrijven die bij the Source Shakers aankloppen ook profiteren. ‘Met The Source Shakers zijn wij meer de makelaars die oplossingen aandragen. Wij

kijken of de oplossingen passen bij de bedrijfsvoering', aldus Timmermans.

ZELF IN KAART BRENGEN

Tekla ten Napel van het ministerie van EZ denkt dat deze projecten zeker een bijdrage gaan leveren in de strijd tegen verkwisting. Daarom investeert de overheid er ook in.

Daarnaast verwacht ze veel van zelfmonitoring. 'Bedrijven die hun eigen voedselverspilling in kaart brengen, worden zich bewust van de problematiek en zien vaak direct mogelijkheden om minder te verspillen.'

Wageningen ontwikkelde samen met de Alliantie Verduurzaming Voedsel – een samenwerkingsverband van de agrifoodketen – de zelfmonitoringstool voor bedrijven. Uit een pilot die vorig jaar werd gehouden blijkt dat deze tool bedrijven veel inzicht biedt. Ze zien de reststromen, de samenstelling ervan en de verbeteringsmogelijkheden. Het ziekenhuis, de cateraar, de frietfabriek in Zeeland, allemaal vonden ze oplossingen om de voedselverspilling te verminderen. Timmermans: 'Dit jaar werken we aan een structuur om de zelfmonitoring breder op te zetten. Volgend jaar gaan we met een grote groep bedrijven verder aan de slag.'

De overheid wil de gegevens van de zelfmonitoring ook gebruiken om de landelijke Monitor Voedselverspilling te verbeteren. De EU is namelijk van plan alle lidstaten in 2020 te verplichten voedselverliezen te rapporteren. Ten Napel: 'Nu baseren we de cijfers nog op openbare gegevens van afvalverwerkers. Maar die cijfers zijn niet precies genoeg omdat we de gegevens van bedrijven niet hebben.' Bedrijven geven die niet makkelijk prijs. Ze kunnen immers concurrentiegevoelige informatie bevatten. Daarom zoekt het ministerie van EZ naar mogelijkheden om de gegevens te publiceren zonder dat de concurrentiepositie van bedrijven wordt aangetast.

TE VEEL KOKEN

Ondertussen wordt de consument, die verantwoordelijk is voor het resterend deel van de verspilling – zo'n 40 procent van het totaal – ook aangespoord minder eten ongebruikt te laten. Hij koopt namelijk te veel, kookt te veel en bewaart het voedsel vaak ver-

keerd. De overheid investeerde via het Voedingscentrum in diverse campagnes om hem daarvan bewust te maken. Daarnaast probeert het ministerie van EZ met fabrikanten een deal te sluiten over de houdbaarheidsdata van producten. Op sommige producten zoals suiker, zout en azijn staan houdbaarheidsdata terwijl dat niet nodig is. De consument gooit de producten daardoor onnodig weg. Begin oktober is ook het project Houdbaarheid Begrepen van Wageningen Food & Biobased Research gestart. Hierin bestuderen onderzoekers hoe supermarkten het beheer van hun schappen nog beter kunnen afstemmen op de vraag van de consument. Bijvoorbeeld door de digitale boodschappenlijstjes van grote groepen consumenten te analyseren en het aanbod daarop aan te passen. Ook wordt onderzocht hoe consumenten thuis en in de supermarkt omgaan met de houdbaarheid van producten.

KLEINERE VERPAKKINGEN

'De consument kan in principe in korte tijd zijn voedselverspilling met 30 tot 40 procent verminderen', zegt Timmermans. 'Dat hebben we gezien in Foodbattles waarbij consumenten drie weken letten op de manier waarop ze met hun eten omgaan en tips krijgen.' Toch zal deze gedragsverandering niet vanzelf gaan. Timmermans: 'De overheid zal, samen met het bedrijfsleven, zeker vijf tot tien jaar aandacht moeten vragen voor het probleem, en niet alleen met publiekscampagnes. Er zullen ook concrete oplossingen en instrumenten moeten worden aangedragen die consumenten helpen, zoals kleinere verpakkingen, apps om beter te plannen, en betere etikettering van producten.' Refresh, een Europees project met een budget van 9 miljoen waarin twaalf Europese lidstaten participeren en waarvan Timmermans coördinator is, onderzoekt welke publiek-private strategieën goed werken.

'Geef ons een inkijkje en wij voorkomen 25 procent van het afval'

Het Verenigd Koninkrijk begon in 2006 met een groot antivoedselverspillingsprogramma. Consumenten gooiden daardoor blijvend 21 procent minder eten weg en bedrijven 13 procent. De Britse overheid investeerde miljoenen in dit programma. 'In Nederland is daar geen geld voor en ik vind het ook niet passen in deze tijd', aldus Timmermans. 'Het model van Noorwegen, waarin overheid en bedrijfsleven ieder de helft van de organisatiekosten betaalden, past misschien beter bij ons.'

Ook Noorwegen haalde goede resultaten en reduceerde de verspilling met 12 procent. In Nederland heeft de overheid weliswaar geld gestopt in het verkrijgen van inzicht en het faciliteren van oplossingen, maar ze liet het bedrijfsleven het voortouw nemen. 'Ik denk dat we het met zijn allen moeten doen. Bedrijfsleven, consument en de overheid moeten tot een gezamenlijke strategie komen waarin heldere doelstellingen zijn geformuleerd die ook worden gemonitord', aldus Timmermans. 'Ik ben hoopvol gestemd. Er zijn nu heel veel initiatieven gaande in Europa en de rest van de wereld. De ambitie van de Verenigde Naties is om in 2030 vijftig procent minder voedsel te verspillen. Nederland heeft hierin een voortrekkersrol. Dat geeft extra druk om zelf het goede voorbeeld te geven.' ■

www.wur.nl/voedselverspilling

CURSUS CDI

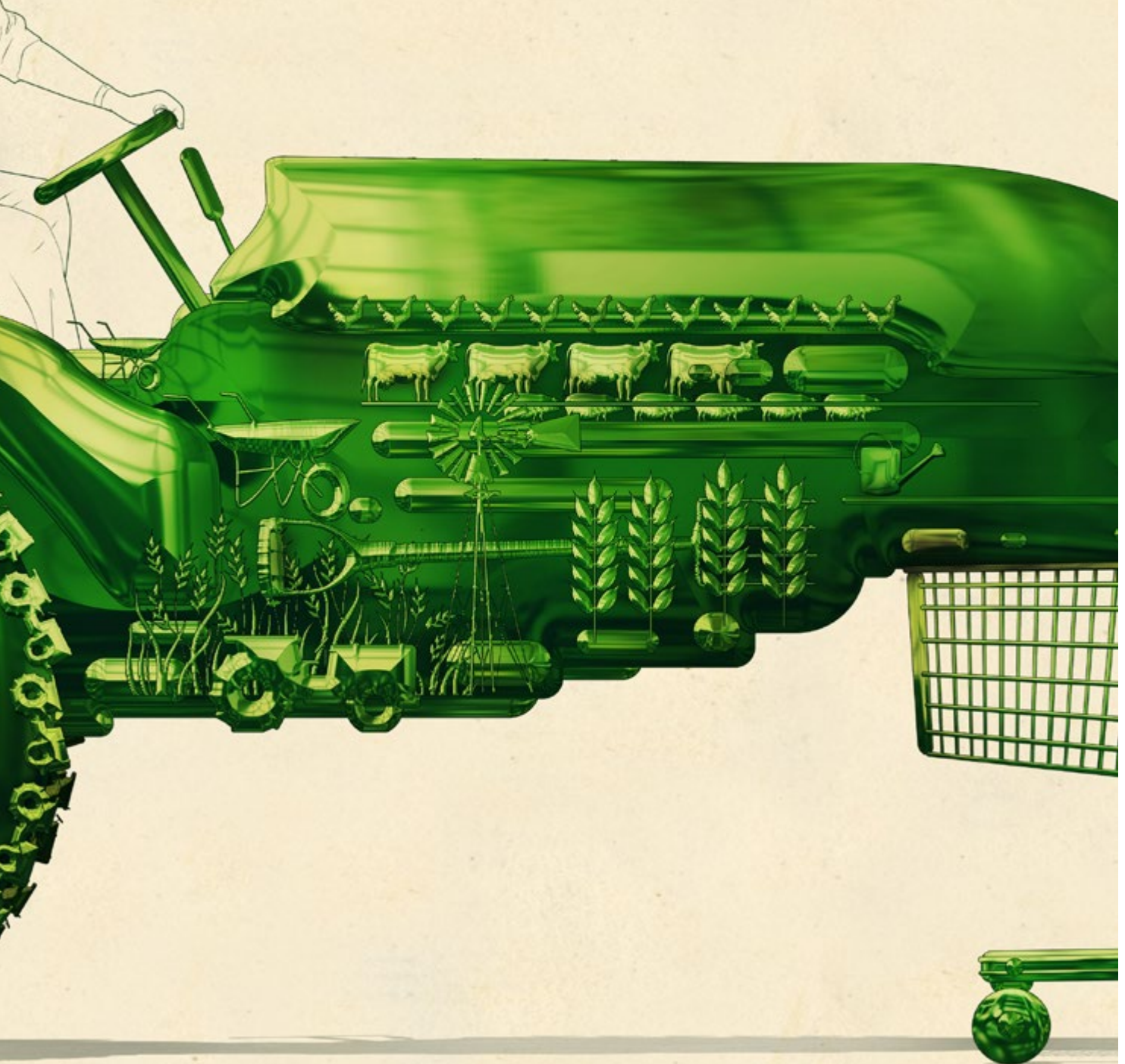
Wageningen Centre for Development Innovation verzorgt in september 2017 de Engelstalige cursus Lost harvest and wasted food. www.wur.eu/cdi/shortcourses2017

Wagenings pleidooi voor Brussels voedselbeleid

Het Europese landbouwbeleid moet zich niet langer eenzijdig richten op de noden van boeren, maar meer rekening houden met de behoeften van burgers. Dat stellen de Wageningse bestuursvoorzitter Louise Fresco en econoom Krijn Poppe. 'Ideeën uit de wetenschap hebben soms wat tijd nodig, maar het is geen luchtfietserij.'

TEKST KORNÉ VERSLUIS ILLUSTRATIE RHONALD BLOMMESTIJN





Twee jaar geleden pleitte de Nederlandse Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) al voor een samenhangend voedselbeleid in eigen land. Nederland is een voedselland, schreef de raad. Ons land is een spil in de internationale handel van voedsel, heeft een hoog-productieve landbouwsector en speelt een belangrijke rol in het onderzoek naar landbouw en voeding. Maar het Nederlandse be-

leid over voedsel is versnipperd over verschillende ministeries en houdt zich te veel bezig met landbouwproductie en te weinig met andere aspecten van voedsel, constateerde de raad.

Louise Fresco, bestuursvoorzitter van Wageningen University & Research, en econoom Krijn Poppe, onderzoeksmanager bij Wageningen Economic Research, schreven vanuit hetzelfde idee een plan voor het Europese be-



landbouwbeleid. Dat lijkt aan dezelfde kwaal, zeggen ze. Het is te veel op boeren en landbouwproductie gebaseerd en te weinig op de wensen van de belastingbetaler in Europa. Die vertrouwt er op dat er voldoende betaalbaar eten in de supermarkt ligt, maar wil ook dat er bij de productie van dat voedsel rekening wordt gehouden met het klimaat, dierenwelzijn en sociale rechtvaardigheid. Boeren ziet de burger maar zelden in levende lijve en dat zorgt er volgens Poppe voor dat het draagvlak voor de Europese landbouwsubsidies wankel is. ‘Eén van de hoofdpunten van ons voorstel is het dichten van de kloof tussen stad en platteland.’

VEROUDERD

Het Europese landbouwbeleid is volgens de twee gebaseerd op verouderde ideeën. De nadruk op productie was logisch in de jaren vijftig en zestig, toen voedselschaarste nog vers in de herinnering van veel Europeanen lag, maar nu niet meer. Ook op andere punten heeft het landbouwbeleid van de EU de boot gemist. Poppe: ‘Denk aan de multinationals die de afgelopen decennia enorm zijn gegroeid. Die spelen een heel belangrijke rol in de voedselvoorziening, maar het Europese landbouwbeleid laat ze links liggen. Als je de landbouw wil verduurzamen is dat niet verstandig. Unilever wil bijvoorbeeld een voortrekkersrol spelen bij de verduurzaming van de voedselketen. Waarschijnlijk heeft het een groter effect als je met zulke grote bedrijven afspraken maakt over vergroening van hun leveringsvoorwaarden, dan wanneer de EU de regels over bijvoorbeeld het scheuren van grasland aanscherpt.’

Andere multinationals investeren veel geld in de monitoring van gewassen. Poppe: ‘Pepsico heeft een systeem om de groei van de aardappelen van hun leveranciers continue te meten. Door als EU samen met de multinationals te werken aan standaarden, kunnen zulke gegevens ook gebruikt worden om boeren informatie te geven over de stand van hun gewassen zodat ze niet te veel pesticiden en kunstmest gebruiken.’

PLASSEN EN BERGEN

Het Landbouwbeleid is al vanaf de oprichting van de Unie één van de belangrijkste

onderwerpen aan de Brusselse vergader tafels. Tot voor kort ging meer dan de helft van het Europese budget op aan landbouwsubsidies, nu nog altijd ongeveer 40 procent. In de beginjaren werd dat geld vooral gebruikt om boeren garantieprijzen uit te keren. Nadat dat leidde tot overproductie, de beruchte melkplassen en boterbergen, is het landbouwbeleid steeds stapsgewijs aangepast.

De laatste ronde was in 2013 toen de zogenoemde eerste pijler van het landbouwbeleid werd vergroend en de tweede pijler werd versterkt met stimuleringsmaatregelen voor innovatie. Om in aanmerking te komen voor subsidie moeten akkerbouwers sinds 2014 bijvoorbeeld kiezen uit een menu met natuurvriendelijke maatregelen zoals bloemrijke akkerranden, of vanggewassen die ervoor zorgen dat er minder meststoffen vanaf de akker in het water belanden.

VERDER VERBREDEDEN

‘Wij stellen voor om het beleid verder te verbreden en te baseren op vijf pijlers’, zegt Poppe. Een eerste pijler met inkomenssteun voor boeren, die moet zorgen voor een stabiele markt voor voedsel; een tweede die gebaseerd is op de ecosteemdiensten die boeren leveren, en nummer drie die zich richt op innovaties in de landbouw en de leefbaarheid van het platteland. De onderwerpen die in het huidige beleid verdeeld zijn over twee pijlers dus.

De inkomenssteun aan boeren moet wel een plafond krijgen. Nu gaat een groot deel van het budget naar een klein aantal grote bedrijven. Twintig procent van de Europese boeren krijgen tachtig procent van de beschikbare subsidie. Door een maximale subsidie per bedrijf in te stellen, blijft er meer geld over voor de kleine bedrijven. Poppe: ‘Dan zorg je ervoor dat de subsidie bij de bedrijven komt die een vangnet echt nodig hebben.’

Het beleid moet zich ook bezighouden met voeding en gezondheid (pijler vier) en monitoring en onderzoek (nummer vijf). Omdat Europese landen steeds minder bereid zijn te investeren in onderzoek naar de voedselketen, moet de EU volgens het voorstel zorgen voor cruciale infrastructuur, zoals proefboerderijen. Ook zou de onderzoeksagenda van de EU en het landbouw- en >



KRIJN POPPE
Onderzoeksmanager bij
Wageningen Economic
Research

‘De kloof tussen stad en platteland moet worden gedicht’



JAN HUITEMA
VD-Europarlementariër

‘Boeren snappen nu niet waarom ze wel of geen subsidie krijgen’



HENRY UITSLAG

Campagneleider
voedsel en voeding bij
de Consumentenbond

**'Als je het aan bedrijven
overlaat, komt zoutreductie
niet van de grond'**

OOK VEERMAN WIL ANDER LANDBOUWBELEID

Poppe en Fresco zijn niet de enigen die pleiten voor een verbreding van het Europese landbouwbeleid. In november adviseerde een denktank onder leiding van oud-minister en oud-WUR-bestuursvoorzitter Cees Veerman om het beleid zo te hervormen dat de Europese landbouw klimaatvriendelijker wordt en bijdraagt aan een gezonder voedingspatroon. Aanleiding voor de denktank was een steunpakket van 500 miljoen euro voor Europese boeren om de gevolgen van de sancties tegen Rusland te verzachten. Landbouwcommissaris Phil Hogan beloofde bij het vaststellen van dat pakket dat hij deskundigen zou laten nadenken over de positie van boeren in Europa. De denktank, waarin ook Louise Fresco zat, keek niet alleen naar de Europese subsidies, maar deed ook voorstellen om boeren een sterkere positie te geven. Bijvoorbeeld door meer mogelijkheden te bieden om samen te werken. Dat doen boeren nu niet, omdat ze denken dat dat in strijd is met mededingingswetgeving.

voedselbeleid beter op elkaar afgestemd moeten worden.

De vierde pijler is écht nieuw. De Europese Unie zou de voedingsindustrie moeten stimuleren om de Europeaan gezonder te laten eten, schrijven Fresco en Poppe. Maar Grieken eten anders dan Nederlanders. Het lijkt logischer om de lidstaten zelf uit te laten zoeken welke maatregelen nodig zijn. Waarom zouden Brusselse ambtenaren gaan bepalen hoe Grieken of Nederlanders gezonder moet eten?

Poppe: 'Het is inderdaad nog even zoeken naar de beste rolverdeling, maar er zijn wel terreinen waarbij het helpt om Europese maatregelen te nemen. Denk bijvoorbeeld aan belasting op suiker of vet.' Denemarken voerde in 2011 een belasting in op producten die veel verzadigd vet bevatten. Die taks sneuvelde echter een jaar later al. Poppe: 'Dat had deels te maken met nieuwe politieke verhoudingen na verkiezingen, maar ook met klachten van winkeliers dat Denen over de grens gingen kopen om de belasting te ontlopen. Dat voorkom je als je een Europees beleid opzet.'

KRITISCH KIJKEN

Louise Fresco presenteerde het voorstel begin september in Brussel in de eerste Mansholtlezing. VVD-Europarlementariër – en Wageningse alumnus – Jan Huitema was daarbij. 'Ik weet niet of ik het met al die nieuwe pijlers eens ben. Als liberaal zal ik in ieder geval kritisch kijken of er geen overbodige regelgeving uit voortkomt. Maar wat ik erg waardevol vind in het voorstel is dat we gaan nadenken over een nieuwe grondslag voor de landbouwsubsidies. Die is nu niet logisch. Niet voor boeren. Die snappen niet waarom ze wel of geen subsidie krijgen, en ook niet voor burgers. Het zou heel goed zijn als we bij de volgende herziening een beter verhaal hebben.'

Ook waren er in de zaal kritische geluiden van mensen die bang waren dat het voorstel geld weg zou sluisen van boeren naar andere schakels in de voedselketen. Poppe: 'Dat hebben we niet voorgesteld. Wij doen geen voorstel over de verdeling van het geld, maar over de onderwerpen waar het beleid zich mee bezig moet houden.'

Van beleidsambtenaren in Den Haag en Brussel kreeg het Wageningse voorstel

volgens Poppe veel waardering. 'Ik heb van allerlei kanten positieve reacties gekregen. Vanuit Brussel en ook vanuit het ministerie van Economische Zaken in Den Haag.' Ook vanuit een ander Haags kantoor, dat van Henry Uitslag, campagneleider voedsel en voeding bij de Consumentenbond, klinken positieve geluiden. 'Dit plan sluit aan bij andere initiatieven. Wij zijn positief over de ideeën voor een voedselbeleid, vooral omdat daarin consumenten een grotere rol krijgen.' Uitslag zit zelf regelmatig in Brussel om te overleggen over de etikettering van voedingsmiddelen. Met het landbouwbeleid houden hij en zijn Europese collega's zich niet bezig. 'Dat is zo'n groot complex onderwerp; wij kiezen ervoor om onze pijlen op andere onderwerpen te richten.' Zou hij wel betrokken willen worden bij een verbreed landbouw- en voedselbeleid? 'Dat hangt ervan af of er praktisch wat te bereiken is. Je kunt niet tegen geïntegreerd voedselbeleid zijn, maar ik ben wel achterdochtig geworden over die term. 'Integraal' wordt vaak gebruikt als smoes om niets te doen. Wij pleiten bijvoorbeeld voor een verbod op kindermarketing voor ongezonde voeding. De benadeelden van zo'n verbod komen ook graag met de term 'integraal beleid', omdat het dan lekker vaag blijft of er echt iets moet veranderen. Voor ons is het belangrijk dat we concrete resultaten boeken. Als je het aan bedrijven zelf overlaat, komen dingen als zoutreductie of beperking van het antibioticagebruik in de veehouderij, niet van de grond. Als daar in Europa afspraken over te maken zijn, doen wij graag mee.'

BREDERE STROMING

Bestuurskundige Jeroen Candel promoveerde in april aan de leerstoelgroep Bestuurskunde in Wageningen op een onderzoek waarin hij onder meer de laatste onderhandelingsronde over de Europese landbouwsubsidies bestudeerde. Ook hij kan zich goed vinden in de grote lijnen van het position paper. 'Dit sluit wel aan bij een bredere stroming, die vooral in Nederland ahang heeft. De Nederlandse overheid werkt al aan een voedselagenda; in Ede is zelfs een wethouder met voedsel in zijn portefeuille.' Maar de onderhandelingen die hij voor zijn proefschrift bestudeerde, bevatten een belangrijke waarschuwing. Uiteindelijk leggen

‘De subsidie moet naar bedrijven die een vangnet echt nodig hebben’

idealen het aan de onderhandelingstafel vaak af tegen nationale belangen. In de vorige ronde speelde het begrip ‘voedselzekerheid’ een rol die het ‘voedselbeleid’ van Fresco en Poppe in de voedsel onderhandelingsronde wel eens zou kunnen krijgen. Na de voedselcrisis in 2007 en 2008, waarin de voedselprijzen sterk stegen, was de angst voor tekorten ineens terug. ‘Voedselzekerheid’ was daarom het buzzword geworden in de voorbereidingen voor de besluitvorming.

‘Niemand is tegen voedselzekerheid’, aldus Candel. ‘Veel partijen gebruikten het begrip daarom om hun belangen te verpakken.’ Maar toen puntje bij paaltje kwam, speelde voedselzekerheid geen wezenlijke rol bij het bepalen van het nieuwe beleid. Candel: ‘Bij de uiteindelijke onderhandelingen over budgetten, kijken landen vooral hoeveel ze binnenhalen voor hun eigen boeren.’ De term ‘voedselbeleid’ zou een vergelijkbare rol kunnen spelen in de volgende onderhandelingsronde die het beleid na 2020 moet bepalen, denkt hij. ‘Voorafgaande aan de eindonderhandelingen zullen er misschien warme woorden over gesproken worden, maar uiteindelijk gaat het om de verdeling van de euro’s.

SERIEUS GENOMEN

Ook Louise van Schaik, senior research fellow bij instituut Clingendael, waarschuwt tegen al te hoge verwachtingen over de haalbaarheid van het plan. ‘Het gaat over thema’s die aanspreken. Ik zou denken dat de Europese Commissie blij is met het voorstel. Die is wel hervormingsgezind. Fresco en Poppe zijn bovendien bekende namen in Brussel, die worden wel serieus genomen.’ Maar dat betekent niet dat andere landen meteen voor de ideeën gewonnen zijn. Van Schaik: ‘Het is een erg Nederlands voorstel. Wij maken ons druk over de vraag of het wel uit te leggen is dat we subsidie aan boeren geven. In andere landen is dat echt

geen kwestie. Een Griek vraagt zich niet af of het verstandig is dat tabaksboeren subsidie krijgen; die heeft met de economische crisis wel grotere zaken aan zijn hoofd. Datzelfde geldt voor veel landen waar het platteland leegloopt, Frankrijk of Portugal bijvoorbeeld. Die zijn blij dat er Europese subsidies zijn. Anders zouden ze zelf het geld op tafel moeten leggen.’ De onderhandelingspositie van Nederland is volgens Van Schaik bovendien verzwakt door de naderende Brexit. ‘De Engelsen waren ook voorstander van hervormingen. We blijven nu over met Denemarken, Zweden en Finland.’

KLEINE STAPPEN NEMEN

Is het voorstel dus een leuke academische exercitie die snel zal ondersneeuwen in de archieven van de Brusselse ambtenarij? Candel: ‘Daarmee doe je het tekort. De discussie is waardevol, en heeft op lange termijn wel effecten. Het Europese landbouwbeleid heeft een lange geschiedenis. Veranderingen gaan in kleine stappen. Sinds de jaren negentig wordt er gepraat over vergroening. Die zie je nu verwerkt, al is het op een manier die boeren nog erg makkelijk naar hun hand kunnen zetten. Het is goed om te werken aan een geïntegreerd voedselbeleid. Met een beleid waarin gezondheid, klimaat en andere waarden een grotere rol krijgen, krijg je een ander type landbouw. Je moet alleen niet denken dat je dat even regelt, maar dat betekent niet dat je cynisch mag worden.’ Of dit plan op korte termijn wordt ingevoerd is inderdaad de vraag, beaamt ook Poppe. ‘Het is een Nederlandse insteek en de onzekerheden zijn de komende jaren groot, onder andere door de Brexit. Maar daarmee is het geen luchtftietserij. Ideeën uit de wetenschap hebben soms wat tijd nodig. Wat nu telt is dat men er serieus naar kijkt en dat het beklijft.’ ■

www.wur.nl/voedselbeleid



FOTO GUY ACKERMANS

JEROEN CANDEL

Bestuurskundige en universitair docent aan de WUR

‘Landen kijken vooral hoeveel ze binnenhalen voor hun eigen boeren’



LOUISE VAN SCHAIK

Senior research fellow bij Clingendael

‘In andere landen is het subsidiëren van boeren echt geen kwestie’

WAGENINGEN ACADEMY

Wageningen Academy verzorgt in februari 2017 weer de cursus EU-beleid voor landbouw, voedsel en groen. www.wageningen-academy.nl/EU-beleid

Armoede bestrijden en plattelandsnatuur redden

Om menselijke keuzes beter te begrijpen en uit interesse voor plattelandsontwikkeling, begonnen ze in 2000 met International Development Studies. Maarten Voors is nu ontwikkelingseconoom. Hij promoveerde op onderzoek naar oorlogsslachtoffers in Burundi. Studiegenoot Max van Tilburg werd boer en maakt zich sterk voor diversiteit en natuur op het platteland.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTOGRAFIE HARMEN DE JONG EN ANNA VAN DIEPEN

De koeien van Max van Tilburg grazen tot vlakbij de dorpskern van Breukelen. Het zijn blaarkoppen, een robuust, oud-Nederlands runderras dat mooi past in deze pittoreske omgeving. Toen Van Tilburg in 2013 afstudeerde van International Development Studies besloot hij een melkveehouderij te beginnen. Dik een jaar geleden is hij gestart op een pachtboerderij bij een landgoed in Breukelen. Bos, bomen en paden doorkruisen de 61 hectare weide waarop zijn zestig koeien grazen. Daarnaast heeft hij nog veertig stuks jongvee.

Van Tilburg is biologisch melkveehouder, net als zijn vader vroeger. 'Wij groeiden thuis in Hagestein op met liefde voor de boerderij, maar ook voor de natuur. Mijn vader maaide voor hij in 1989 biologisch ging boeren al om de vogelnest en heen. Als klein jochie was ik uren nestjes aan het zoeken', vertelt Van Tilburg. De schaalvergroting in de landbouw gaat hem aan het hart. 'Gangbare melkveehouders bouwen tegen-

woordig steeds grotere stallen. De koeien blijven binnen en het land wordt gemaaid. Overal zie je nu van die biljartlakens. Veel boeren denken dat ze moeten groeien, maar met tachtig koeien kun je een prima boterham verdienen.'

ARMOEDE VERMINDEREN

Boer zijn is zwaar, maar Van Tilburg geniet van het fysieke werk en het landschap. Het contrast met zijn studiegenoot Maarten Voors is groot. Voors is universitair docent aan de leerstoelgroep Ontwikkelingseconomie in Wageningen. In zijn kamer in de Leeuwenborch staat hij te werken achter zijn laptop. Drie opgestapelde kartonnen dozen dienen als provisorisch sta-bureau. 'Ik word gek van de hele dag maar zitten', zegt hij.

Zijn groep zet samen met hulporganisaties, overheden en bedrijven studies op naar de effecten van beleid. 'Wij zoeken daar een interessante sociaalwetenschappelijke vraag

bij, die ons helpt om keuzes te begrijpen of een theorie te testen.'

Binnenkort vertrekt hij voor korte tijd naar Sierra Leone. 'Om te voorkomen dat de bewoners jagen, mijnbouw plegen en het regenwoud kappen, krijgen ze inkomsten uit CO₂-compensatie voor bos dat ongemoeid blijft. Wij bekijken of het uitmaakt wie de inkomsten beheert: de chef van het dorp of een raad van dorpingen. Tegen de verwachtingen in blijkt dat de chef het geld beter besteedt. In de literatuur staan chefs vaak te boek als despoten. Hier blijkt het tegenovergestelde.'

Als kind werd Voors al geraakt door onrecht, oorlog en armoede. 'Ik kom uit een familie van wereldverbeteraars, met generaties Nederlands-hervormde voorgangers en sociaal werkers.' Na de havo aan de Vrije School in Haarlem deed Voors een half jaar lang vrijwilligerswerk in een Engelse psychiatrische instelling en bij een Amerikaans zomerkamp voor gehandicapte kinderen.



‘Met tachtig koeien
kun je een prima
boterham verdienen’

Daarna reisde hij naar India. Hij wilde begrijpen waarom mensen daar zo anders leven dan in Nederland en koos daarom voor International Development Studies in Wageningen. Om naar de universiteit te kunnen, behaalde Voors eerst de hbo-propedeuse Milieukunde in Utrecht. In 2000 begon Voors met zijn studie in Wageningen, net als Max van Tilburg. De

laatste werkte na de havo in Culemborg een jaar bij zijn oudste broer, een biologische geitenhouder. Ook Van Tilburg deed een jaar hbo en stapte met de propedeuse Bos- en natuurbeheer van hogeschool Larenstein op zak over naar Wageningen. ‘Ik wist niet zeker of ik een universitaire studie aankon en ik stotter soms een beetje, dus dat was best spannend.’ >

MAX VAN TILBURG

Leeftijd: 37

Studie: BSc en MSc International Development Studies, 2000-2013

Werk: Biologisch melkveehouder in Breukelen



‘Ik kom uit een familie
van wereldverbeteraars’

MAARTEN VOORS

Leeftijd: 38

Studie: BSc en MSc International
Development Studies, 2000-2006

Werk: Universitair docent
Ontwikkelingseconomie aan
Wageningen University

De universiteit bleek niet zijn natuurlijke habitat te zijn. ‘In het begin voelde ik me helemaal verloren. Later toen ik meer omging met studiegenoten, werd het beter.’ Na een paar maanden in de grote studentenflat Rijnsteeg verhuisde Van Tilburg naar een klein studentenhuis in Renkum. Daar voelde hij zich prettiger.

De studie vorderde langzaam. Vaak ging hij

al op donderdagavond naar huis om zijn vader te helpen op de melkveehouderij. Ook stopte hij in 2003 een half jaar met studeren toen zijn vader de boerderij verhuisde naar Groningen. ‘Ik was nog met de bachelor bezig terwijl mijn studiegenoten al bijna klaar waren met hun master. Af en toe schaamde ik me om naar college te gaan, met telkens weer nieuwe gezichten en jongere studenten.’

WAAR KOMEN ONTWIKKELINGSWETENSCHAPPERS TERECHT?

Tussen 1996 en 2011 studeerden 519 mensen af van de master International Development Studies. Van 181 afgestudeerden is de werkring bekend. 34 Procent heeft een baan bij internationale overheden en organisaties; 22 procent bij universiteiten en 8 procent bij onderzoeksinstituten. Zo'n 8 procent werkt voor ingenieurs- en adviesbureaus en eveneens 8 procent voor welzijns- of andere organisaties en verenigingen in Nederland. 7 Procent heeft een baan bij de Nederlandse overheid en eenzelfde percentage zit in de financiële of commerciële dienstverlening. Bron: KLV Wageningen Alumni network.

Tijdens zijn master specialiseerde Van Tilburg zich in rurale sociologie. Inmiddels woonde hij in een woongroep in Utrecht, had daar een moestuin en verdiepte zich in stadslandbouw. Voor zijn afstudeerscriptie deed hij onderzoek naar stadslandbouw in de Amerikaanse staat Michigan. 'Na het vertrek van General Motors en vervolgens de economische crisis van 2008 raakte de binnenstad van Detroit verlaten en vervalen. Op de braakliggende stukjes grond ontstonden stadslandbouwinitiatieven, waar mensen een inkomen, zij het zeer bescheiden, uit konden halen', aldus Van Tilburg. Hij wilde in Nederland verdergaan met stadslandbouw, maar zag daar uiteindelijk toch vanaf. 'De productie is hier marginaal.' Intussen deed hij agrarisch advieswerk, onder meer ter promotie van de blaarkop, een oud en sterk Nederlands koeienras. Door de gesprekken met boeren ging het kriebelen en hij besloot boer te worden. Bij zijn afstudeerfeest kreeg hij van zijn ene broer een geit en van zijn andere broer, een biologisch-dynamische melkveehouder, een koe.

OORLOGSSLACHTOFFERS

Maarten Voors was juist als een vis in het water op de universiteit. Tijdens de master werd zijn interesse in economie geprikkeld, omdat hij er niets van begreep. Voor zijn scriptie interviewde hij schapenboeren in Macedonië over de keuzes die ze maakten toen het communisme werd opgedoekt. Na zijn afstuderen in 2006 werkte Voors driekwart jaar bij het Ministerie van Landbouw, tot hij in 2007 promotie-onderzoek kon gaan doen bij de leerstoelgroep Ontwikkelingseconomie. Zijn eerste werkdag was in Burundi. 'Dag in dag uit trok ik heuveltje op, heuveltje af naar dorpen. Uiteindelijk enquêteerden we 1.500

mensen over de gevolgen van de burgeroorlog tussen 1993 en 2005.'

Veel geïnterviewden zagen tijdens de oorlog mensen vermoord en gemarteld worden en hadden familieleden en collega's verloren. Voors: 'Uit de enquête bleek dat slachtoffers vaker samenwerkten en elkaar eerder vertrouwden dan mensen uit dorpen zonder conflicten. Maar we wisten niet zeker of de geïnterviewden wellicht sociaal wenselijke antwoorden gaven.'

Om dit te toetsen, bedachten de Wageningse ontwikkelingseconomen veldexperimenten die waren afgeleid van de geldspelletjes die psycholoog en Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman ontwikkelde om inzicht te krijgen in keuzes die mensen maken. Voors en zijn collega's deden anonieme spelletjes met echt geld met mensen in 35 dorpen, deels in voormalig conflictgebied. Gemiddeld wilden mensen 30 procent van hun geld met een ander delen, maar dorpelingen uit conflictgebieden waren bereid veel meer te delen. 'Volgens klassiek economen liggen sociale voorkeuren vast', aldus Voors. 'Maar deze studie toonde aan dat die door omstandigheden kunnen veranderen.' Voors' onderzoek baarde internationaal opzien na de publicatie ervan in *The American Economic Review*. Inmiddels hebben andere wetenschappers soortgelijke gedragspatronen gevonden in Sierra Leone, Nepal, Tadzjikistan en Israël.

BETER KIJKEN

Na zijn promotie werkte Voors tussen 2011 en 2013 als postdoc aan de Universiteit van Cambridge. Terug in Wageningen werd hij universitair docent en kwam in de *tenure track*, het loopbaantraject dat veelbelovende onderzoekers voorbereidt op het hoogleraarschap. In 2014 ontving Voors een

Veni-beurs, een vierjarige beurs van NWO voor excellente jonge onderzoekers.

Een deel ervan heeft hij besteed aan een bezoek van een half jaar aan de Universiteit van Californië in Berkeley, om inspiratie en nieuwe contacten op te doen. 'Hoe meer je leert, hoe beter je snapt wat je niet weet', onderstreept Voors. 'Ik ben bijna twintig keer in Sierra Leone geweest. De eerste keren was ik vooral bezig met mijn eigen gedachten. Inmiddels worden mijn ideeën steeds minder belangrijk en kan ik steeds beter kijken en observeren.'

BEDRIJFSPLAN MAKEN

Studiegenoot Max van Tilburg ging op zoek naar een geschikte pachtboerderij. Toen hij die uiteindelijk vond en een bedrijfsplan moest maken, kwam zijn Wageningse opleiding goed van pas, zegt hij. Zijn boerderij ligt aan een drukke weg vlakbij het dorp en de burgers voelen zich betrokken en stellen vragen. 'Je moet goed kunnen uitleggen wat je doet. Door mijn studie kan ik daar beter mee omgaan. Ook kan ik nu heel genuanceerd en analytisch denken, bijvoorbeeld over mijn rol als boer in de samenleving.' Zijn nieuwe bedrijf is nog in de opbouwfase. In de toekomst wil zijn vriendin een boerderijwinkel, theehuis en bed & breakfast beginnen.

Van Tilburg wil de samenleving graag laten zien dat landbouw een meerwaarde voor het landschap kan hebben. 'Biodiversiteit krijgt bij ons de ruimte, terwijl het platteland elders saai wordt. Nederlandse boeren hoeven niet voor de hele wereld melk te produceren.'

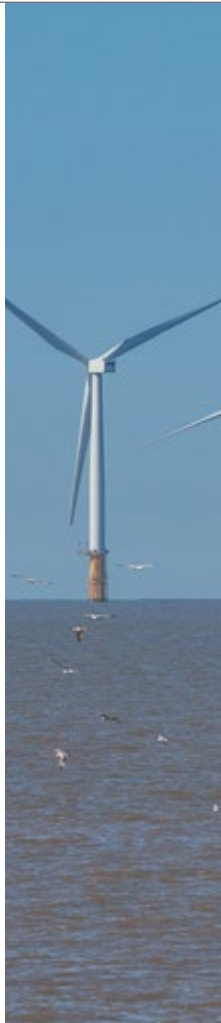
De claims op duurzaamheid en efficiëntie van zowel de biologische als de intensieve landbouw vallen niet echt te bewijzen met cijfers, meent Van Tilburg. 'Het gaat om de beleving op het platteland, of er ruimte is voor natuur binnen het boerenbedrijf. Dat is voor mij heel tastbaar.' ■

ONDERZOEKSPROJECT MEERVOUDIG GEBRUIK VAN DE ZEE

Windmolens veilig combineren met zeewierteelt

Hoe valt de productie van voedsel en energie op zee veilig te integreren, wilde Lloyd's Register Foundation, een Engelse stichting, graag weten. Universiteitsfonds Wageningen zorgde voor de totstandkoming van een onderzoeksproject.

TEKST YVONNE DE HILSTER FOTO SHUTTERSTOCK



De tijd dat we de zeeën en oceanen alleen gebruikten voor vervoer, visserij en oliebooringen ligt achter ons. De zee trekt steeds meer nieuwe spelers, bijvoorbeeld om vis of zeewier te telen, energie te produceren of voor toerisme, afvalverwerking en mijnbouw. Ook de Europese Unie ziet kansen voor innovatie en groei op zee, de zogenoemde Blauwe Groei. Maar hoe is het telen van voedsel veilig te combineren met bijvoorbeeld windmolens? Het Britse charitatieve fonds Lloyd's Register Foundation (LRF) maakt het mogelijk dat Wageningen University & Research en TNO daar een eerste onderzoek naar doen in het project SOMOS (*Safe production Of Marine plants and use of Ocean Space*), gericht op zeewierteelt tussen de windmolens. LRF schenkt 500 duizend Britse pond aan het project. Deze charitatieve stichting is gelieerd aan Lloyd's Register, dat vooral



FOTO GUY ACKERMANS

FANNY CASTEL
Relatiemanager
Universiteitsfonds Wageningen

bekend is vanwege zijn activiteiten in de scheepvaart, de olie- en gasindustrie en verzekeringen. 'Wij ondersteunen technisch

onderzoek, trainingen en onderwijs die de veiligheid vergroten van de vitale infrastructuur van onze samenleving', licht Ruth Boumphrey toe, directeur onderzoek van het fonds. 'Voedselproductie is onderdeel van deze vitale infrastructuur. Wageningen is een topinstelling op het gebied van duurzame en veilige voedselproductie. Met de resultaten van SOMOS helpen we mee aan een veilige productie van voedsel en energie.' LRF had nog niet eerder met Wageningen samengewerkt. Via een alumnus met connecties bij een dochteronderneming van Lloyd's Register kwam Universiteits Fonds Wageningen (UFW) in contact met de Britse stichting. Relatiemanager Fanny Castel van UFW organiseerde vervolgens de totstandkoming van het onderzoeksvoorstel en de samenstelling van het onderzoeksteam.



onder meer boorplatformen, schepen en windmolens.

Voedselveiligheid is een ander belangrijk aspect. Zo moet er een oplossing worden gevonden voor de middelen die op de palen van windmolens worden gesmeerd tegen aanhechting van mosselen en vuil. Verder moeten voor de mensen op zee veilige werk-omstandigheden en een calamiteitenplan worden ontwikkeld.

Vanwege deze diversiteit aan veiligheidsaspecten is voor het project SOMOS een multidisciplinair team samengesteld met experts op het gebied van voedselveiligheid, bestuurlijke aspecten, offshore, zeewierteelt en de zee.

GEVAREN INVENTARISEREN

‘Om te beginnen gaan we alle gevaren inventariseren’, zegt onderzoeker Marian Stuijver van Wageningen Environmental Research, verantwoordelijk voor de kennisverspreiding in het projectteam. ‘Daarna kijken we naar mogelijke cumulatieve effecten en bestuurlijke aspecten van meervoudig gebruik van de zee.’ Dat gebeurt zoveel mogelijk door bestudering van bestaande kennis en methoden, aangevuld met een nog nader in te vullen casestudy. Uiteindelijk moet er een praktisch raamwerk ontstaan van randvoorwaarden, vaardigheden en aanbevolen werkwijzen. Het onderzoeksproces is daarbij minstens zo belangrijk als de uitkomst, aldus Stuijver. Belanghebbenden draaien daarom vanaf de start mee in het project – denk aan overheden die vergunningen verlenen, certificeerders van bouwwerken en schepen en technici ter plaatse – om ieders kennis en vaardigheden te vergroten.

SOMOS-projectleider Luc van Hoof van Wageningen Marine Research ziet grote toegevoegde waarde van UFW bij het zoeken naar fondsen voor onderzoek. ‘Ik weet goed de weg als het gaat om Europese financiering, maar geld van charitatieve fondsen is een andere tak van sport’, zegt Van Hoof. ‘Er zijn wereldwijd veel fondsen die zich inzetten voor dezelfde thema’s als Wageningen, maar ze opereren allemaal anders. Het universiteitsfonds heeft daarvoor de juiste expertise.’ ■

Info: marian.stuijver@wur.nl, fanny.castel@wur.nl

Allereerst zal de aandacht uitgaan naar de teelt van zeewier. Die heeft de afgelopen vijftig jaar een enorme vlucht genomen, onder invloed van een stijgende vraag. China en Indonesië zijn de belangrijkste producenten. Over het algemeen groeit zeewier aan in zee gespannen lijnen in de buurt van de kust, en is veel handarbeid nodig.

Uitbreidingsmogelijkheden zijn er vooral offshore. De lijnsystemen zouden dan aan windmolens gezekerd kunnen worden. Zo’n zeewierboerderij vraagt wel verdergaande mechanisatie. Ook brengt de teelt op open zee nieuwe risico’s met zich mee, zoals stormen die de zeewierboerderijen vernielen en werknemers die overboord kunnen slaan. Bovendien kan ronddrijvende olie problemen geven. Zo legde deze herfst een groep van 13 duizend Indonesische zeewiertelers een miljoenenclaim neer bij het Australische oliebedrijf PTTEP Australasia, voor de

schade als gevolg van de ramp met het olieschip Montara in 2009 in de Timorese zee. Naast het direct wegvallen van inkomsten lijdt hun productie nog altijd onder de gevolgen van de olievuiling.

BOTSING VOORKOMEN

Voor de windmolengebieden zou de zeewierteelt een flinke verandering betekenen. Nu zijn de windmolenparken nog afgesloten voor doorvaart en visserij, om schade door een botsing of het stuktrekken van kabels bij het ophalen van het anker te voorkomen. ‘Een van de aandachtspunten is daarom: welke eisen moeten worden gesteld aan zeewierschepen op het gebied van formaat, constructie, navigatiemethode en maximumsnelheid’, zegt Lex Vredevelde van TNO. Dit instituut is bij het onderzoek betrokken vanwege de expertise op het gebied van mechanica en constructies van

Bijzondere donaties bij 25-jarig jubileum

Ieder jaar ontvangen het Universiteitsfonds Wageningen en de door hem beheerde fondsen bijzondere donaties. Zoals giften van genodigden voor een jubileum of de opbrengst van een benefiettoernooi.

Dit najaar zorgden alumni Simone Cremers (Humane Voeding 1989) en Tim Tersmette (Cultuurtechniek 1988) uit Den Bosch voor een bijzondere gift. Ze leerden elkaar in Wageningen kennen en vierden in september hun 25-jarig samenzijn met een groot feest. De genodigden vroegen ze om een donatie aan het Anne van den Ban Fonds.

‘We zijn nog steeds enthousiast over Wageningen, over het studieaanbod en de onderwerpen van onderzoek’, vertelt Cremers. ‘Tim kende het Anne van den Ban Fonds, bedoeld voor studenten uit ontwikkelingslanden. Wat voor ons mede de doorslag gaf, is dat dankzij dit fonds, buitenlandse studenten met de kennis die ze mee terugnemen een bijdrage kunnen leveren aan ontwikkelingen in hun land van herkomst.’ De gasten, waaronder veel vrienden uit hun studietijd, brachten ruim 1700 euro bijeen.

Zelf inzamelen? Neem dan contact op met ufw@wur.nl

HONDERDJARIG BESTAAN

Alumni gezocht voor viering eeuwfeest

Wageningen University & Research viert in 2018 haar honderdjarig bestaan. Dat wil de universiteit met zoveel mogelijk alumni vieren. Kent u alumni die Wageningen World niet ontvangen, maar wel op de hoogte willen blijven? Vraag dan of ze hun contactgegevens willen mailen naar alumni@wur.nl, met vermelding van uw naam: wie zo de meeste alumni aanbrengt, ontvangt een gesigneerd exemplaar van het boek ‘Kruisbestuiving’ van bestuursvoorzitter Louise Fresco.

‘Wetenschap is verworden tot entertainment’

In de berichtgeving over wat wel en niet gezond is om te eten, ontbreekt veelal de nuance. Tijdens de Wereldlezing op 19 oktober in Wageningen gingen hoogleraar Ellen Kampman en journalist Hans van Maanen daarover in debat.



Ellen Kampman, Hans van Maanen en Frans Kok (vlnr) bij de Wereldlezing

FOTO VINCENT KOPERBAAI

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) constateerde afgelopen jaar een verband tussen kanker en het eten van bewerkt vlees, zoals vleeswaren. Worst is kankerverwekkend, was daarop de teneur in de media. De Wageningse hoogleraar Voeding en ziekte Ellen Kampman had er haar handen vol aan om dat te nuanceren. Op individueel niveau stijgt door het eten van 100 gram rood vlees of 50 gram bewerkt vlees per dag het risico op darmkanker minimaal, van 5 naar 6 procent. ‘Dat is echt van een heel andere orde dan bij roken.’ Ze wees verder op het probleem dat journalisten niet geïnteresseerd zijn in grijs tinten en toenemende druk vanuit universiteiten op onderzoekers om in de media te komen.

Journalist Hans van Maanen signaleerde dat er bedroevend weinig mensen iets van percentages en basale statistiek snappen. ‘Wetenschap is verworden tot entertain-

ment. Op veel redacties ontbreken wetenschapsjournalisten die onderzoek kunnen beoordelen. Een persbericht wordt dan een afbakbroodje.’ Daar schuilt ook voor de wetenschap een gevaar in, aldus Van Maanen: ‘Als onderzoekers hoger van de toren blazen dan het onderzoek rechtvaardigt, dan tast dat de geloofwaardigheid van de wetenschap aan.’

Van Maanen spoort zijn beroepsgroep aan om kritischer te zijn. ‘Journalisten moeten onzin uit de krant houden door de informatie te controleren en eerst het rapport eens te lezen.’

De Wereldlezingen zijn een initiatief van de Wageningen Ambassadors, georganiseerd door Wageningen Academy en KLV.

Het debat is integraal terug te zien op:

<https://youtu.be/jON70yhMYM>

Info: www.wur.nl/voedingkanker,

www.wur.nl/wereldlezing

REÜNIE STARTJAAR 1966

FONDSEN

Ketters tegen papen

In 1966 zaten er nog een hoop kaalgeschoren koppies in de collegebanken: jongens die bij hun vereniging waren ontgroend. Op de reünie voor 50^e-jaars studenten, eind oktober in Wageningen, werd daar nog eens aan teruggedacht.

‘Toen ik als eerstejaars de collegezaal binnenkwam, waren er afkeurende blikken’, vertelt Henk Kamphuis (Cultuurtechniek). ‘Ik had namelijk mijn haar nog, en dat hadden alleen Unitariërs en nihilisten.’ Oud-KSV'er Willem Kerkhof (Levensmiddelen-technologie) vertelde over de groentijd hoe ze met honderd man op straat marcheerden en bij SSR halt hielden. ‘We moesten in de houding staan en op commando roepen: ketters, ketters. Even bleef het stil, en toen kwam er terug uit SSR: papen, papen!’ Piet Wesemael (Agrarische economie) vult aan: ‘Je moet bedenken, we zaten toen nog in de nadagen van de verzuiling.’

Zo'n 135 oud-studenten waren present op de reünie. Vanuit Europa, Argentinië, Zuid-Korea, de Verenigde Staten en Canada waren er alumni speciaal voor naar Nederland gekomen. Onder hen Peter Tijssen (Plantenziektekunde), hoogleraar moleculaire virologie aan de universiteit van Québec, Canada. ‘Ik ging naar Canada voor mijn promotieonderzoek, maar kreeg er een baan en ben uiteindelijk gebleven’, vertelt Tijssen. Zijn vrouw is ook een Wageningse. ‘We hebben elkaar leren kennen toen zij in Canada was voor een stage.’

Foto's en meer: www.wur.nl/reunie50jaars

Tweede prijs iGEM voor varroakiller

Een studententeam van Wageningen University & Research is met ‘Bee T’ tweede geworden tijdens de internationale wedstrijd voor synthetische biologie iGEM, eind oktober in Boston, VS. Het team ontwikkelde een bacterie die een gif produceert tegen varroamijten, die in bijenraten zorgen voor bijensterfte. De twaalf studenten konden dit project mede doen dankzij ruim 20 duizend euro die ze ontvingen via het crowdfundingplatform van Wageningen University & Research. Info: crowdfunding.wur.nl, arianne.vanballegooij@wur.nl

FACEBOOK



Humans of Wageningen: Jenneke van Vliet

‘In Wageningen gaan studeren, voelde als thuiskomen’, vertelt Jenneke van Vliet (Environmental Sciences 2008) op de Facebookpagina Humans of Wageningen University. ‘Ik vond het heerlijk om gelijkgestemde idealisten te ontmoeten die bij het in praktijk brengen van hun idealen niet bang waren voor vieze handen.’ Jenneke werkt in Nederland bij landbouw- en milieuvadvisiebureau CLM, maar is nu met sabbatical in Bolivia. ‘Ik werk bij PROINPA met lokale wetenschappers en studenten aan biologische bestrijding van plagen in quinoa. Ik help ze op weg naar internationale kennis over het gebruik van sluipwespen als bestrijders. Kennis uit de hele wereld samenbrengen om bij te dragen aan duurzaamheid; dat is voor mij ook typisch Wageningse.’ Ook vertellen over je band met de universiteit? Mail spreadthewoord@wur.nl.



FOTOS GUY ACKERMANS

PERSONALIA

Prof. dr. ir. Lars Angenent, WUR-milieuhygiëne (waterzuivering) 1994, is benoemd tot hoogleraar Milieu-biotechnologie aan de Universiteit van Tübingen, Duitsland. 1 augustus 2016.

Dr. ir. Martijn Bezemer, WUR-plantenziektenkunde 1994, bodem-ecoloog bij het NIOO-KNAW, is benoemd tot bijzonder hoogleraar Ecologie van plant-microbe-insect-interacties aan de Universiteit Leiden. 1 september 2016.

Ir. Monique Bronkhorst-Jonker, WUR-biologie 1995, heeft haar debuutroman 'Lena' uitgebracht, gebaseerd op het leven van haar grootouders in het Edam van 1930-1950. 29 september 2016.

Dr. ir. Tammo Bult, WUR-zoötechniek 1991, is benoemd tot directeur van Wageningen Marine Research. 25 oktober 2016.

Ir. Marc Calon, WUR-landbouw-techniek 1987, is benoemd tot voorzitter van LTO Nederland. 1 januari 2017.



Marc Calon

Prof. Andrew Campbell, WUR-management of agricultural knowledge systems 1994, is aangesteld als Chief Executive van het Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). 1 augustus 2016.

Ir. Fred Evers, WUR-tropische cultuur-techniek 1975, is benoemd tot honorair consul voor Hongarije. 10 maart 2016.

Prof. dr. ir. Walter Gerrits, WUR-zoötechniek 1989, is aangesteld als persoonlijk hoogleraar bij de WUR-leerstoelgroep Diervoeding. 1 oktober 2016.

Prof. dr. ir. Jan Willem van Groenigen, WUR-bodemkunde 1994, is aangesteld als persoonlijk hoogleraar bij de WUR-leerstoelgroep Bodembioologie en biologische bodemkwaliteit. 1 oktober 2016.

Prof. dr. Alfred Hartemink, WUR-soil and water 1992, is benoemd tot ereid van de Amerikaanse bodemkundige vereniging SSSA. Tevens ontving hij de International Soil Science Award. November 2016.

Paul Hofman MSc, WUR-international development studies 2016, heeft de Unileverprijs gewonnen voor zijn afstudeerscriptie over de verspreiding van landbouw-technologie in Congo. 1 december 2016.

Ir. Carel Jaspers, WUR-plantenveredeling 1989, oud-bestuurslid van KLV, oprichter en directeur van Q-Point, heeft met zijn bedrijf de Food Valley Award gewonnen voor de ontwikkelde aanpak om voedselverspilling in de horeca te verminderen. 13 oktober 2016.

Prof. dr. Martin Kropff, WUR-gepromoveerd 1989, oud-rector-magnificus WUR, directeur CIMMYT in Mexico, heeft een eredoctoraat gekregen van de Czech University for Life Sciences in Praag. 26 oktober 2016.



Martin Kropff

Jackline Lang'at MSc, WUR-leisure, tourism and environment 2014, heeft een SAG-SEED award voor duurzame ontwikkeling toegekend gekregen met haar bedrijf Green Road Ltd, dat onder meer wegen bouwt van plastic afval. November 2016.

Huub Lenders MSc,

WUR-economics, management and consumer studies 2014, wijnboer in Portugal, heeft met zijn vrouw Wil Lenders de Intermarché-prijs voor de beste wijn van Portugal gekregen, voor hun biologische Bonjardim-wijnen. De prijs is ingesteld om boeren te belonen voor duurzaamheid en innovatie, en productie met respect voor tradities en de sociale omgeving. September 2016



Huub en Wil Lenders

Dr. ir. Rob Roggema,

WUR-landschapsarchitectuur 1990, is benoemd als hoogleraar Sustainable Urban Environments aan de University of Technology Sydney, Australië. 1 december 2016.

Gerda Verburg, KLV-lid, is benoemd tot Coördinator of the Scaling Up Nutrition (SUN) Movement door VN-Secretaris Generaal Ban Ki-moon. 3 maart 2016.

Edze Westra MSc PhD,

WUR-molecular sciences 2007, heeft de Heineken Young Scientist Award ontvangen voor Biochemie en Biofysica, voor zijn werk aan het Crispr-Cas-systeem. 29 september 2016.



Edze Westra

AFSCHEID

Aardappelexpert **prof. dr. ir. Anton Haverkort**, WUR-landbouwplantenteelt 1978, heeft bij zijn afscheid van Wageningen University & Research in september de Broekemapenning ontvangen. Luitje Broekema, grondlegger van de plantenveredeling in Nederland, was een van de eerste hoogleraren in Wageningen. Haverkort blijft actief als hoogleraar op de universiteit van Nigde (Turkije) en werkt aan een handboek over aardappelen.



Anton Haverkort (links)

Dr. ir. Frans Aarts, WUR-landbouwplantenteelt 1976, oprichter van melkvee-proefbedrijf De Marke in Hengelo, heeft in september afscheid genomen als kringloopdeskundige van Wageningen University & Research. Bij zijn afscheid verscheen ook zijn boek *Boeren in Peel en Kempen* omstreeks 1800, waarin hij beschrijft hoe de arme veehouders op de armelijke zandgrond de omgeving uitputten om hun land maar vruchtbaar te houden, maar zo toch aardige opbrengsten wisten te halen.
Info: www.peelenkempen.nl.



Frans Aarts

Waarom verdun je plas en poep eerst met water en ga je dan alles er weer uit vissen? Die vraag stond centraal in de wetenschappelijke carrière van **prof. dr. ir. Grietje Zeeman**, WUR-milieutechnologie 1980.

In oktober nam ze afscheid als persoonlijk hoogleraar Nieuwe sanitatie in Wageningen. Het in Wageningen ontwikkelde vacuümtoilet wordt inmiddels op enkele plaatsen in Nederland toegepast.



FOTO SIVEN MENSCHEL

Grietje Zeeman

Wageningen Ambassador **prof. dr. ir. Toon van Hooijdonk**, WUR-levenmiddelen-technologie 1976, heeft in oktober afscheid genomen als buitengewoon hoogleraar Zuivelkunde aan Wageningen University & Research. Van Hooijdonk was van 1986 tot 2011 R&D-manager bij wat nu zuivelbedrijf FrieslandCampina is.



FOTO MANON BRUJNINGA

Toon van Hooijdonk

Prof. dr. Lijbert Brussaard, WUR-gepromoveerd 1977, nam in oktober afscheid na 28 jaar hoogleraarschap in de Bodembioogie en biologische bodemkwaliteit in Wageningen. In Nederland loopt de koolstofopslag in bodems terug, zei hij in zijn afscheidsrede, terwijl de productie van gewassen voor biobased-toepassingen veel van landbouwgrond gaat vragen. Daarom, en voor het tegengaan van klimaatverandering, moet het gehalte organische stof in de bodem omhoog.

IN MEMORIAM

Alumni en (oud-)medewerkers van Wageningen University & Research, en leden van KLV die onlangs zijn overleden.

- Dhr. dr. ir. G.A. van den Berg**, WUR-tuinbouw 1972. 16 juli 2016.
Dhr. ir. A.M. Bloem, WUR-tropische landhuishoudkunde 1968. 8 april 2013.
Dhr. dr. ir. H.J. Boot, WUR-moleculaire wetenschappen 1992. 5 december 2012.
Dhr. ir. B.C. Bos, WUR-landbouwplantenteelt 1950. 19 oktober 2016.
Dhr. ir. J.A.L. van Dixhoorn, WU-landbouwplantenteelt 1960. 15 oktober 2016
Dhr. dr. ir. J.A. den Dulk, WUR-cultuurtechniek B 1978. 10 september 2016.
Dhr. dr. ir. L.H. de Graaff, WUR-moleculaire wetenschappen 1984. 6 oktober 2016.
Dhr. prof. P. Kooij, WUR-hoogleraar agrarische geschiedenis 1999-2010. 9 augustus 2016.
Dhr. ir. F.T.A. van Maarseveen, WUR-cultuurtechniek B 1977. 30 september 2016.
Mw. ir. J.F. Makkink, WUR-milieuhygiëne (waterzuivering) 1984. 22 augustus 2016.
Dhr. ir. R. Maris, WUR-cultuurtechniek 1951. 19 oktober 2016.
Dhr. ir. M.C.G. Middelburg, WU-plantenveredeling 1969. 13 november 2016.
Mw. B. Peeters MSc, WUR-management, economics and consumer studies 2009. 14 mei 2016.
Mw. ir. S.M. van der Schenk, WUR-agrarische sociologie van de Niet-Westerse gebieden 1988. 23 juni 2016.
Dhr. ir. A.J. Schouten, WUR-rurale ontwikkelingsstudies 1999. 22 mei 2016.
Dhr. prof. ir. W. Segeren, WUR-tropische cultuurtechniek 1961. 15 december 2015.
Dhr. ir. W.B. Snellen, WUR-tropische cultuurtechniek 1979. 27 juni 2016.
Dhr. prof. dr. C.J. Stigter, WUR-gepromoveerd 1974. 20 mei 2016.
Dhr. ir. E. Ubels, WUR-tropische plantenteelt 1956. 6 oktober 2016.
Dhr. ir. K.J. de Vries, WUR-landhuishoudkunde 1957. 26 september 2016.

Voor het doorgeven van het overlijden van een studiegenoot of familielid, kunt u mailen met alumni@wur.nl of bellen met 0317-485191



“Je hebt óók altijd iets te geven”

Carrièremiddag verlaagt de drempel om te netwerken

Netwerken: het is o zo belangrijk bij het vinden van de juiste baan, maar het kan een hele hobbel zijn. Hoe pak je dat nu goed aan? Afgelopen najaar organiseerde KLV, samen met KLV Professional Match en Geraldine Sinnema van ‘Een wereld van verschil’, een carrièremiddag over netwerken voor recent afgestudeerde alumni. En daar werden heel wat drempeltjes geslecht.

Pas afgestudeerden vinden het vaak een beetje eng, netwerken. Het heeft voor sommigen de bijklank van vriendjespolitiek. “Maar netwerken gaat vooral over mensen die bereid zijn om je verder te helpen”, vindt Geraldine Sinnema. Samen met studietoelichting Sietse Sterrenburg trapt ze meteen goed af. In sketches, met KLV-voorzitter Han Swinkels als ‘lijdend voorwerp’, lieten zij losjes zien hoe je dat doet, inbreken in een gesprek of een gesprek jouw kant opsturen. En natuurlijk ook hoe je het niet doet. Hilarisch soms, maar ook herkenbaar. En dat brak meteen het ijs tussen de deelnemers, die toch nog wat onwennig binnenkwamen.

Daarna konden de deelnemers in grote lijnen zelf hun programma samenstellen. Er was keuze genoeg, met diverse workshops en *meet-and-greets*. “Een nieuwe vorm”, vertelt Saskia Ransijn, organisator vanuit KLV Professional Match. “We hadden daar allerlei alumni voor uitgenodigd, van starter tot directeur, van onderzoeker tot beleidsadviseur, vanuit het hele spectrum van de WUR en het bedrijfsleven. Ook Han Swinkels en Geraldine Sinnema deden mee. In kleine groepjes kon je met hen in gesprek. Hoewel veel deelnemers dat een beetje eng leken te vinden - de workshops waren meer in trek - hebben we er toch veel positieve reacties op gekregen. Want juist in kleine groepjes komen de leuke en persoonlijke gesprekken op gang! Ook de

meet-and-greet-ers waren positief. Want het levert hen ook wat op: naamsbekendheid natuurlijk, maar ook contacten met jonge mensen die zich in een interessant wereldje bewegen. Er zijn heel wat vervolgspraken gemaakt!”



Hilarisch en herkenbaar: Geraldine Sinnema laat zien hoe je een netwerkgesprek wel en niet aanpakt.

Deelnemer Josée Vervaart stuurde een positieve reactie: ‘Dankjewel voor een geslaagde middag!’ We belden haar even op.

Wat bracht jou naar de carrièremiddag?

“Ik heb een tijd gewerkt in de automatisering, maar ben afgestudeerd in de bio-organische chemie. Ik wil graag verder in de moleculaire biologie; een leuke baan in het lab op het gebied van gezondheid, voedselkwaliteit of voedselveiligheid. En dan is Wageningen natuurlijk ‘the place to be’. Deze middag was een mooie gelegenheid om contacten en ideeën op te doen. Zeer geslaagd wat mij betreft!”



Eyeopeners?

“Bij netwerken denk je vaak vooral aan ‘halen’. Maar je hebt óók altijd iets te geven, aan tips of advies. Leuk om dat in de praktijk te ervaren. Ook interessant was de workshop over hoe je kleur in je kleding slim kunt inzetten om je ‘soft skills’, zoals daadkracht, deskundigheid of hulpvaardigheid, te onderstrepen.”

Welke tip heb jij gegeven?

“Een hele concrete: ik heb iemand gewezen op een carrièrebeurs die ze nog niet kende. En daar was ze blij mee!”

En met welke tip ga je zelf aan de slag?

“Maak een visitekaartje en overhandig dat aan het begin van een gesprek, zoals de Chinezen dat doen. Dan weet je gesprekspartner meteen iets over je en kun je daar in het gesprek op voortbouwen! Die ben ik dus aan het maken.”

Loopbaanmonitor

Wist u dat KLV al sinds 1973 bijhoudt hoe Wageningse alumni het doen op de arbeidsmarkt? Iedere vijf jaar krijgen alle alumni een vragenlijst voorgelegd, met vragen over opleiding, werkgever en functie, (bestuurlijke) activiteiten buiten de studie en meer. Een schat aan nuttige informatie van meer dan 40 jaar, over Wageningers op de arbeidsmarkt en de ontwikkelingen daarin.

De Wageningse Loopbaanmonitor is uniek. Geen enkele andere Nederlandse universiteit heeft zo'n langjarig en volledig beeld van de loopbanen van afgestudeerden. Arbeidsmarktdeskundige Silvia Blok gebruikt die gegevens om vragen vanuit KLV en de universiteit te beantwoorden. "Wageningen University gebruikt de informatie bijvoorbeeld bij het opstellen van de studieprogramma's, het voorlichten van studenten en visitaties van de opleidingen", vertelt ze. "Maar veel is ook maatwerk. Denk aan rapportages over de veranderende verhouding tussen mannen en vrouwen, of over promovendi door de jaren

heen." En er zou in principe nog veel meer mee kunnen, vertelt Blok enthousiast. "Je zou bijvoorbeeld kunnen onderzoeken hoe benodigde competenties zich door de jaren heen ontwikkeld hebben en dat doortrekken naar de toekomst: moeten we meer specialiseren, of juist meer generaliseren?"

Voor leden biedt KLV een extra service. Op verzoek duikt Blok graag de database in om concrete vragen te beantwoorden. Zoals bij welke werkgevers mensen met een vergelijkbare afstudeerrichting terecht komen, of hoeveel andere alumni met een vergelijkbare functie verdienen. Nuttige informatie als je je oriënteert op een baan, of in een salarisonderhandeling zit. Dit najaar is het weer zo ver. Half oktober heeft u, als alumnus, waarschijnlijk al een oproepje in uw mailbox gevonden om de enquête in te vullen. Dat kan tot 8 januari. Invullen duurt een minuut of 10. Dus help ook mee om deze unieke dataset *up to date* te houden!

Vragen over de Loopbaanmonitor? Neem contact op met Silvia Blok: silvia.blok@wur.nl of kijk op klv.nl/loopbaanservice/loopbaanmonitor



BIJeenKOMSTEN

Info: www.klv.nl (tenzij anders vermeld)

27 januari 2017

Studiekring Plantenveredeling - Seminar
Meer info volgt.

25 maart 2017

Kennisnetwerk Milieu en Studievereniging Aktief Slip - Gezamenlijke reünie
Met medewerking van key note speaker prof. dr. ir. Arthur Mol, Rector Magnificus en vicevoorzitter van de Raad van Bestuur van Wageningen University & Research.

23 en 24 juni 2017

Tweedaagse KLV-conferentie
'Inspired by uncertainty'



YOUNG KLV PROGRAMMA

12 januari 2017

Young Alumni event bij ABN AMRO
Meer info volgt.

7 februari 2017

WUR - Career Day 'Explore your future'

LID WORDEN?
Ga naar bit.ly/ikwordlidvanklv



FOTO JULIA EHRlich

Zoeken naar diertjes onder het zee-ijs van Antarctica

'Met goede kleding en een zonnetje erbij valt de kou rond de polen best mee', zegt Fokje Schaafsma, promovendus bij Wageningen Marine Research. Twee keer was ze voor het project Iceflux op Antarctica en een keer in het Noordpoolgebied om onderzoek te doen naar het leven onder het zee-ijs. Veel aandacht gaat uit naar krill, kleine garnaalachtigen, maar ze bestudeert ook andere diertjes die een voedselbron vormen

voor vissen, pinguïns en zeehonden. 'Krill is vooral rond Antarctica cruciaal voor het leven in zee', aldus Schaafsma. Zij onderzoekt onder meer hoe dat krill en ander klein grut onder het ijs de donkere winter doorkomen. 'Sommige soorten vetten in de zomer op en teren daar de hele winter op, andere zoeken aan de onderkant van het ijs naar algen en vinden daar ook beschutting tegen predatoren.'

Het is belangrijk, vindt Schaafsma, te weten welke rol de levensgemeenschappen onder het zee-ijs spelen. Zeker nu de hoeveelheid ijs verandert door klimaatverandering. Bovendien wordt er bij Antarctica gevist op krill, als grondstof voor visvoer, cosmetica en medicijnen. 'Om te bepalen of dat duurzaam gebeurt, moeten we inzicht hebben in het voortplantingssucces.'

Info: fokje.schaafsma@wur.nl