



Hoe makkelijk kunnen nertsen het virus doorgeven?

De rol van dieren bij corona, pagina 10

Experimenteren met pixels

Pixellandbouw moet de biodiversiteit bevorderen en de plaagdruk verminderen

Inloggen bij Wageningen

Steeds meer mensen volgen online Wageningse cursussen en MOOCs

Van hulp naar handel in Kenia

Hoe kunnen ook kleine boeren profiteren van handel en investeringen?



10

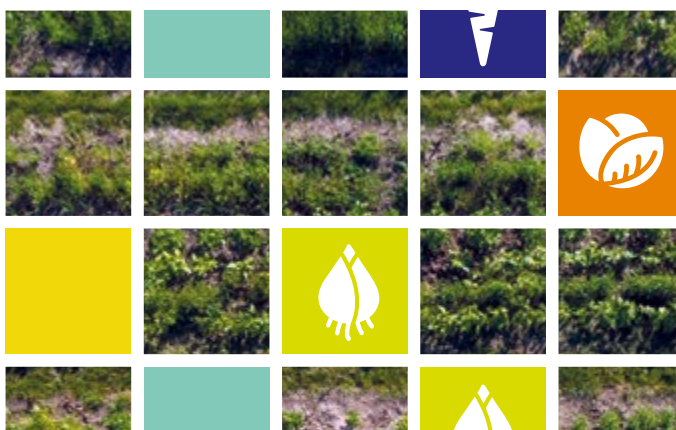
DE ROL VAN DIEREN BIJ CORONA

Hoe makkelijk springt het coronavirus over van nerts en andere dieren naar mensen? Onderzoekers zijn hard op zoek naar kennis over het functioneren van het virus. Een deel van het antwoord ligt in de zogeheten ACE-receptor.

22

EXPERIMENTEREN MET PIXELLANDBOUW

Het oogt als een bonte moestuin vol verschillende gewassen. Toch is het een serieuze teeltvorm, waarmee wordt geëxperimenteerd. Pixellandbouw moet de biodiversiteit bevorderen en de plaagdruk verminderen.



34

VAN HULP NAAR HANDEL IN KENIA

Nederland bouwt de ontwikkelingshulp aan Kenia af en wil handel en investeringen stimuleren. De vraag is of ook kleine boeren en bedrijfjes daarvan profiteren. Dat is niet vanzelfsprekend, blijkt uit onderzoek in het project 3R Kenya.

COLOFON Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen University & Research en leden van KLV, het Wageningen Alumni Network. **Uitgever** Wageningen University & Research **Hoofdredactie** Willem André **Redactie** Jeroen Balemans, Ben Geerlings, Ike de Haan, Jac Niessen, Marieke Reijneker, Irene Salverda, Antoinette Thijssen, Delia de Vreeze **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumni berichten** Anja Janssen **Translatoren** Clare McGregor, Clare Wilkinson **Art direction** Petra Siebelink (Communication Services, Wageningen University & Research) **Vormgeving** Goedcommunicatie Nijmegen **Coverbeeld** Viktor Drachev/TASS/Getty **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Tuijtel Hardinxveld-Giessendam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Droeveendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, PO Box 409, 6700 HB, Wageningen, telephone +31 317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** alumni@wur.nl **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, mentioning code on adress label **Wijziging loopbaangegevens** 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, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 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.

WAGENINGEN WORLD ONLINE
Wageningen World is ook online te lezen. Op www.wur.nl/wageningen-world zijn alle nummers als bladerbare pdf beschikbaar. Geïnteresseerden kunnen bovendien kiezen voor een digitaal abonnement. Digitale abonnees ontvangen het magazine vier keer per jaar in de mailbox. Online lezen vermindert de belasting van milieu en klimaat. Voor het omzetten van uw papieren abonnement in een digitaal abonnement kunt u terecht op: www.wur.nl/ww-abonnement.



MIX
Papier van verantwoord herkomst

FSC® C007225

4 UPDATE

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

14 MICRO-ORGANISMEN MAKEN MAYONAISE

Een Wageningse team heeft met gist, schimmels en bacteriën mayonaise gemaakt. Het moet de voedingsmiddelenindustrie laten zien wat er allemaal mogelijk is bij het vervangen van dierlijk eiwit.

18 'DE NATUUR KAN GOED VOOR ZICHZELF ZORGEN'

In de Nederlandse natuur moet ruimte zijn voor verandering, aldus Liesbeth Bakker, de nieuwe hoogleraar Rewilding Ecology.

26 ONTWIKKELINGEN OP DE CAMPUS

Wageningen Campus blijft groeien als ontmoetingsplek voor onderzoekers, studenten en ondernemers. Inmiddels zijn er zo'n honderd bedrijven en start-ups gevestigd.

28 WERELDWIJD INLOGGEN BIJ WAGENINGEN

Het digitale onderwijs heeft dankzij de lockdown een flinke duw in de rug gekregen. Vanuit de hele wereld loggen steeds meer mensen in voor cursussen over typisch Wageningse onderwerpen.

32 DE LOGICA ACHTER WORTELVORMEN

Wat is toch de logica achter al die verschillende vormen van plantwortels? Liesje Mommer was een van de onderzoekers die de code kraakten.

RUBRIEKEN

40 'ALS ONDERNEMER MOET JE RISICO'S NEMEN'

Carlos Cabrera kwam uit Costa Rica naar Nederland voor een master Biotechnologie. Hier ontwikkelde hij zich tot een bevlogen ondernemer met een eigen technologie voor hergebruik van waardevolle stoffen uit afvalstromen.

44 'STARTERS HEBBEN EEN ZETJE NODIG'

Alumnus Marcel van Poecke heeft twee awards in het leven geroepen om ondernemende studenten en onderzoekers te steunen met startkapitaal voor hun start-up.

46 ALUMNI

Nieuws voor en over Wageningse alumni.

48 PERSONALIA

Informatie over leven en welzijn van alumni uit Wageningen.

51 DE SWITCH

Alumni met een loopbaan buiten de Wageningse vakgebieden.



FOTO GUY ACKERMANS

Vitamine D en corona

'Het is geen wondermiddel, maar in deze omstandigheden, met het rondwarende coronavirus, zou ik zeggen: laten we allemaal vitamine D nemen. Het slikken ervan vermindert de kans dat je een infectie oploopt, en de ernst van de klachten wordt ook minder. Dus waarom zou je géén vitamine D slikken?

'Onze huid maakt vitamine D aan als we buiten zijn. In de winter zitten veel mensen meer binnen, waardoor bij een deel van de mensen in Nederland een tekort aan vitamine D kan ontstaan. De Gezondheidsraad raadt voor risicogroepen, zoals ouderen, zwangere vrouwen, mensen met gezichtsbedekking en mensen met een donkere huid, aan om 10 microgram per dag te nemen. Nu werken veel mensen thuis en is een flink deel van ons sociale leven stil komen te liggen, waardoor we nog meer binnen zijn. Het slikken van vitamine D is dus iedere winter een goed idee en in deze coronatijden al helemaal.

'Er zijn veel aanwijzingen dat mensen van een corona-infectie zieker worden als ze een tekort aan vitamine D hebben. De vitamine is bovendien bewezen werkzaam tegen luchtweginfecties. Er is nu ook een studie in een Spaans ziekenhuis die laat zien dat vitamine D kan bijdragen aan een minder ernstig verloop van corona. Van een groep van 26 personen die geen vitamine D kregen, zijn 2 patiënten overleden en zijn er 13 op de intensive care terechtgekomen. Van de groep van 50 patiënten die wel vitamine D innamen, is niemand overleden en is één persoon opgenomen op de ic.

'Het is natuurlijk maar een heel kleine studie, zonder placebogroep. Er lopen op dit moment diverse vergelijkbare klinische studies om te bekijken of het effect significant is. Dat kan echter makkelijk een aantal jaren duren. Intussen zullen mensen op de ic belanden en mogelijk overlijden. Dan zeg ik: laten we het toch maar vast nemen.'

Huub Savelkoul, hoogleraar immunologie in Wageningen

Antistoffen tegen coronavirus in moedermelk

De moedermelk van vrouwen die besmet zijn geraakt met het coronavirus, bevat belangrijke antistoffen tegen het virus. Die blijven aanwezig nadat de melk onder hoge druk is behandeld om deze veilig te maken voor consumptie, blijkt uit Wageningse onderzoek. Daarmee is deze moedermelk mogelijk bruikbaar als preventieve behandelmethode tegen het coronavirus. Dat maakten onderzoekers van het Amsterdam Universitair Medisch Centrum in augustus bekend. Wageningse onderzoekers van de leerstoelgroep Food Quality & Design bestudeerden binnen dit onderzoek hoe de melk het best behandeld kon worden zonder de antistoffen aan te tasten.

Info: kasper.hettinga@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

ONDERWIJS EN ONDERZOEK

WUR wederom beste Nederlandse universiteit

Wageningen University & Research is opnieuw de hoogst genoteerde Nederlandse universiteit in de ranglijst van Times Higher Education (THE), een toonaangevende ranglijst met meer dan 1500 universiteiten. Wel zakte de universiteit van 59 naar 62. THE beoordeelt universiteiten op vijf categorieën die verschillend worden meegewogen: onderwijs, onderzoek, citaties, internationaal perspectief en inkomen uit bedrijfsleven. Wageningen is al jaren de beste Nederlandse universiteit op de lijst. Info: jac.niessen@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

Eiwitdrankje uit de bierbrouwerij

Wageningse onderzoekers hebben een proces ontwikkeld om uit een reststroom van de bierindustrie voedselwitte te halen. Daarmee zal een eiwitrijk drankje worden gemaakt.

De Nederlandse bierindustrie produceert jaarlijks circa 500.000 ton bierbostel, een reststroom die nu vooral tot veevoer wordt verwerkt. Bostel bevat 30 procent eiwitten. Dankzij een nieuw proces van Wageningen Food & Biobased Research, ontwikkeld in samenwerking met bierbrouwer Heineken en veevoerfabrikant Duynie, kan de eiwitfractie nu worden gebruikt voor menselijke consumptie, waardoor de eiwitten zeven keer zoveel opleveren. Duynie gaat met de voedselwitte een eiwitrijk drankje maken. De grootste opgave was om de eiwitten uit

de bierbostel te isoleren, zeggen onderzoekers Carl Safi en Wim Mulder. Het merendeel van de eiwitten zit vastgeklonken aan niet-oplosbare vezels, zoals cellulose, lignine en hemicellulose. De onderzoekers bedachten een methode om deze eiwitten in stukjes te knippen, zodat 90 procent ervan beschikbaar komt. Ook ontwikkelden ze een filtratieproces om het eiwitextract te zuiveren. Het project duurt nog tot eind 2022. Het wordt gefinancierd door de Topsector Agri & Food en de deelnemende bedrijven. Info: wim.mulder@wur.nl

BIOLOGIE

Hommel trekt honderden kilometers

Hommekoninginnen leggen afstanden van wel honderden kilometer af, ontdekte bestuivingsonderzoeker Thijs Fijen met de hulp van oplettende vogelaars. Tijdens vogeltellingen viel hen op dat er wel erg veel hommels voor bij vlogen, en besloten ze die te tellen. Op een topdag in het voorjaar kwamen er ruim 11 duizend hommekoninginnen langs. Naar schatting vlogen ze met een snelheid van dertig kilometer per uur. 'Hommels trekken niet in groepen zoals vogels', aldus

Fijen. Dat verklaart wellicht waarom biologen dit fenomeen niet eerder ontdekten. Wel telden Engelse, Franse, Zweedse en Finse onderzoekers trekkende hommels in de jaren vijftig en zeventig.

Van alle hommels overleven alleen de koninginnen de winter. Waarom ze vervolgens in het voorjaar zo massaal trekken is nog onbekend.

Fijen publiceerde zijn bevindingen in wetenschappelijk tijdschrift *Journal of Applied Ecology*. Info: thijs.fijen@wur.nl



VIROLOGIE

VOEDSELZEKERHEID

Westnijlvirus in Nederland

FOTO SHUTTERSTOCK



Medio oktober meldde het RIVM dat er voor het eerst iemand in Nederland is besmet met het westnijlvirus. De besmette man liep het virus mogelijk op door een muggenbeet in de regio Utrecht.

Tussen 30 oktober en 11 november werden nog zes meldingen van besmetting gedaan bij het Europees centrum voor ziektepreventie- en bestrijding (ECDC), vijf in Utrecht en een in de regio Arnhem. Wageningen Bioveterinary Research en partners in het One Health Pact doen onderzoek naar de verspreiding. Het virus kwam oorspronkelijk alleen in Afrika voor, maar heeft zich de afgelopen decennia via vogels verspreid. In 1999 werd het voor het eerst in de Verenigde Staten aangetroffen en heeft zich razendsnel verspreid over het gehele continent. Na de eeuwwisseling werden steeds vaker besmettingen in Zuid-Europese landen gerapporteerd, en ook steeds verder naar het noorden. In september was al het eerste geval van

westnijlvirus in Nederland aangetoond bij een grasmus. Wageningen en partners vingen in diezelfde omgeving vervolgens muggen waarbij ook het westnijlvirus werd geconstateerd. Het virus vermeerdert zich in verschillende muggensoorten en in vele andere diersoorten. Muggen kunnen het virus overdragen. Het virus verspreidt zich verder via besmette vogels. Paarden kunnen ernstig ziek worden. Voor hen is er inmiddels een vaccin beschikbaar. Dat is er nog niet voor de mens. Bij mensen leidt 10 tot 20 procent van de besmettingen tot griepachtige verschijnselen. Slechts een klein deel (1 procent) krijgt ernstiger ziekteverschijnselen zoals hersenvliesontsteking.
Info: piet.vanrijn@wur.nl

Tien miljard monden

Het boek *Tien miljard monden* bundelt 41 baanbrekende ideeën van 80 Wageningse wetenschappers uit verschillende vakgebieden over gezond en duurzaam voedsel in de toekomst. Het is samengesteld door Jeroen Candel (Bestuurskunde) en Ingrid de Zwanne (Agrarische en Milieugeschiedenis). De beschreven ideeën lopen uiteen van het eten van algen en insecten tot het terugdringen van voedselverspilling, en van het maken van betere keuzes in de supermarkt tot het bestrijden van honger in ontwikkelingslanden. ‘We zijn door dit boek in het idee gesterkt dat er geen simpele oplossing is voor het wereldvoedselprobleem. En we kunnen het probleem ook niet bij een bepaalde groep binnen de voedselketen neerleggen. We hebben een fundamenteel herontwerp nodig van het hele voedselstelsel’, aldus De Zwanne. Het boek is uitgekomen bij Prometheus (24,99 euro).
Info: jeroen.candel@wur.nl / ingrid.dezwanne@wur.nl



WAGENINGEN ACADEMY

Executive MBA in Food & Agribusiness

In september is een nieuwe groep deelnemers begonnen aan het Executive MBA-programma van Wageningen en TIAS Business School. Wat zijn de motivaties van professionals die kiezen voor een master of business administration in food en agribusiness? In de serie ‘Meet our students’ deelt Wageningen Academy de ervaringen van deelnemers tijdens en na de opleiding. Elke nieuwe student heeft zijn eigen doel, maar er zijn overeenkomsten in de

verwachtingen, zoals ‘deel uitmaken van een hechte groep, je complexe opgaven eigen maken en samen tot oplossingen komen’. De afgestudeerden zijn het erover eens dat de food en agribusinessinhoud een extra waarde toevoegt in relatie tot algemene businessmodules. Of, zoals academisch directeur prof. dr. Hans van Trijp het omschrijft: ‘food & agribusiness is geen standaard business’.
Meer weten? www.wur.eu/mba

Chinese boer kan aardappeloogst flink opschroeven

Chinese aardappeltelers kunnen hun opbrengsten met ruim 60 procent verhogen door landbouwkundige verbeteringen door te voeren en minder kunstmest te gebruiken. Dat concludeert promovendus Na Wang.

China is de grootste aardappelteler ter wereld. Na Wang onderzocht de mogelijkheden voor duurzame intensivering van de aardappelproductie in drie belangrijke aardappelregio's in Noord-China. De huidige productie is er verre van optimaal. Zo is het pootgoed van slechte kwaliteit. Dat is te verhelpen door regelgeving en een keurmerk voor gezond en krachtig pootgoed. Ook is de beschikbaarheid van regenwater in het noorden van China beperkt. Druppelirrigatie lost die beperking op, zonder veel water te verspillen, concludeert Wang. Bovendien gebruiken de meeste Chinese aardappeltelers nu te veel kunstmest. De te hoge stikstofgift leidt tot bodem- en waterverontreiniging, en belemmert de productie. Dit kan worden teruggedrongen door de kunstmestsubsidies af te bouwen en het stikstofgebruik te begrenzen, aldus de promovendus. Na Wang promoveerde op 25 augustus bij Martin van Ittersum, persoonlijk hoogleraar Plantaardige Productiesystemen. *Info: na.wang@wur.nl*



FOTO: SHUTTERSTOCK

Afval in Waddenzee komt van consument en visserij

Zwerfafval in de Waddenzee bestaat vooral uit consumenten- en visserijafval, en het meeste komt uit Nederland. Dat blijkt uit onderzoek van Wouter Jan Strietman van Wageningen Economic Research.

Strietman analyseerde vorig jaar 340 kilo zwerfafval dat op het onbewoonde Waddeneiland Griend was verzameld door vrijwilligers van Natuurmonumenten. Strietman sorteerde met een team van lokale betrokkenen en experts 3.700 stuks afval. Het werd al snel duidelijk welke typen afval de bovenaan voerden: consumenten- en visserijafval, zoals snoeppapiertjes, ballonnen en colaflessen, maar ook touwen en stukken visnet. Door goed te kijken naar uiterlijke kenmerken en teksten konden de onderzoekers ook achterhalen uit welke landen het afval kwam. Strietman: 'Op veel voedselproducten staan teksten en houdbaarheidsdata, denk aan snoepverpakkingen of een margarinekuipje. Ook de analyse van visnetten gaf informatie over hun herkomst. Zo kwamen we erachter dat van al het afval waar we de herkomst van konden bepalen, 80 procent uit Nederland kwam. De overige 20 procent was grotendeels afkomstig uit Engeland en Frankrijk; waarschijnlijk is

dit met zeestromingen mee naar Griend gedreven.'

Meer inzicht in de bronnen van afval in zee is belangrijk voor de bestrijding ervan. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat Noord-Nederland en mede gefinancierd door het ministerie van LNV. *Info: wouterjan.strietman@wur.nl*



FOTO: WOUTER JAN STRIETMAN

INNOVATIE

Beurzen voor grensverleggend onderzoek

Onderzoekers Marnix Medema en Daan Swarts ontvangen ieder een beurs van 1,5 miljoen euro van de European Research Council (ERC) voor excellent grensverleggend onderzoek.

Bio-informaticus Medema onderzoekt de chemische taal waarmee bacteriën communiceren. Met het geld gaat hij nieuwe bio-informatica-software ontwikkelen om de bacterietaal in kaart te brengen en te begrijpen. Hij wil daarvoor genen detecteren die verantwoordelijk zijn voor chemische interacties tussen bacteriën, uitzoeken hoe die aan en uit worden gezet, en de chemische structuren en functies ontrafelen van de

onderliggende moleculen. Met die kennis kan hij in de toekomst mogelijk bacteriegemeenschappen herontwerpen, om bijvoorbeeld stofwisselingsziekten te verhelpen. Biochemicus Swarts bestudeert de afweersystemen van bacteriën tegen virussen. Hij wil de beurs gebruiken om onder meer met röntgenkristallografie 3D-modellen te maken van virusafweersystemen in bacteriën. Zo kan hij onderzoeken hoe virussen worden herkend en infecties worden gestopt. Mogelijk vindt hij afweersystemen die hij kan isoleren en herprogrammeren om snel bepaalde virussen te detecteren.

Info: marnix.medema@wur.nl | daan.swarts@wur.nl

PLANTENZIEKTEKUNDE

LANDBOUW EN VOEDING



FOTO ALAMY

Nieuwe impuls voor ontwikkeling resistente bananen

Wageningen en veredelingsbedrijf KeyGene gaan meehelpen aan de ontwikkeling van bananenrassen voor Oost-Afrika die resistent zijn tegen de beruchte Panamaziekte.

De Bill & Melinda Gates Foundation financiert de deelname van WUR en KeyGene aan het internationale onderzoeksprogramma Accelerated Breeding of Better Bananas van het International Institute of Tropical Agriculture in Nigeria. Dat geeft een nieuwe impuls aan het onderzoek van de Wageningse fytopatholoog Gert Kema, die werkt aan resistente bananenrassen. Banaan is een belangrijke voedselbron binnen het plaatselijke dieet in Afrika, maar de plant wordt bedreigd door de Panamaziekte. Die wordt veroorzaakt door een fusariumschimmel met de naam Tropical Race 4 (TR4). De schimmel is dodelijk voor veel banaanengenotypen, ook voor de Cavendish-banaan – wereldwijd de meest geteelde cultivar. De Panamaziekte verspreidt zich snel, net zoals de Race 1-epidemie die in de

jaren vijftig van de vorige eeuw in Midden-Amerika de teelt van de Gros Michel-banaan verwoestte, destijds de meest geteelde banaan.

Het WUR-KeyGene-team zal beginnen met het ontwikkelen van een snelle methode om te bepalen of planten resistent zijn tegen TR4 of Race 1. Hiermee kunnen veredelaars beter selecteren, zodat de effectiviteit van veredelingsprogramma's verbetert. Het team zal vervolgens de genen identificeren die de bananenplanten resistent maken tegen TR4 én tegen Race 1, een vereiste voor nieuwe bananenrassen. De moleculaire merkers voor deze genen, een soort wegwijzers op een landkaart van chromosomen, zijn onmisbaar om de veredeling te versnellen.
Info: gert.kema@wur.nl

Nederlander eet gezonder door corona

Covid-19 is van invloed op hoe mensen eten. Dat blijkt uit de tweejaarlijkse Agri-foodmonitor, uitgevoerd door Wageningen Economic Research. Respondenten gaven aan voor hun gezondheid minder varkensvlees te eten en meer groenten en fruit. Mensen die al gezond bezig waren, zijn nog gezonder gaan eten. Door de pandemie zijn consumenten meer waarde gaan hechten aan basisbehoeften, zoals voedselveiligheid en stabiliteit. Ook worden Nederlandse producten meer gewaardeerd.
Info: marleen.onwezen@wur.nl

EVOLUTIE

Krekel was eerste geluidmaker op aarde

De krekel was 300 miljoen jaar geleden waarschijnlijk de eerste diersoort die geluid maakte. Dat ontdekte een internationaal onderzoeksteam onder leiding van de Wageningse Sabrina Simon en Hojun Song van Texas A&M University.

Met een grote dataset hebben de onderzoekers een stamboom opgezet om te analyseren hoe bij de insectenfamilie Orthoptera, waar krekels en sprinkhanen toe behoren, gehoor en geluid zijn ontstaan. Daaruit bleek dat de insecten 300 jaar geleden al geluid konden maken, wat voor geen andere diersoort is aangetoond. Geluid diende voor de krekelachtigen oorspronkelijk als afweermecanisme tegen vijanden; die schrokken van de trillingen in hun bek. Later kreeg het vermogen om geluid te maken een andere rol in de evolutie: tjirpende krekels hadden een grotere kans door een vrouwtje te worden gevonden. Het onderzoek is in oktober gepubliceerd in *Nature Communications*.
Info: sabrina.simon@wur.nl



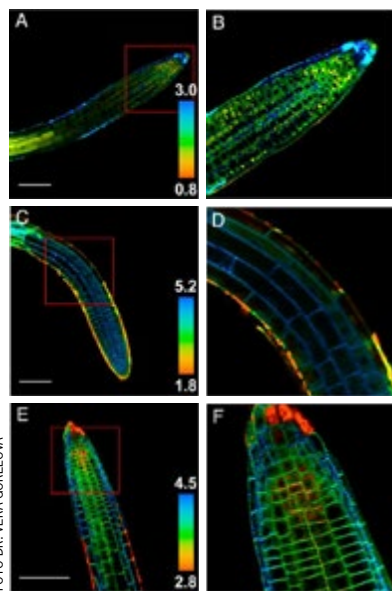
FOTO SHUTTERSTOCK

Krachten in plantencel worden zichtbaar

Wageningse onderzoekers zijn erin geslaagd om minuscule krachten in plantencellen te meten en zichtbaar te maken. Die doorbraak is het resultaat van samenwerking tussen hoogleraren Joris Sprakel (Physical Chemistry and Soft Matter) en Dolf Weijers (Biochemistry). Die leidde tot een nieuwe microscopische techniek om de mechanische krachten zichtbaar te maken binnen levende plantencellen, en zelfs in onderdelen van die cellen. Dit gebeurt met behulp van kleine, wateroplosbare moleculen die in de plantencel worden gebracht.

Het zichtbaar en meetbaar maken van mechanische krachten is belangrijk omdat deze, naast chemische reacties, biologische processen sturen. Ze zorgen er bijvoorbeeld voor dat de plant zijn stengel versterkt, zodat die niet knakt, en ze bepalen de vorm en groei-richting van de plant.

Info: joris.sprakel@wur.nl



Krachten zichtbaar gemaakt met kleurstof in Arabidopsis-wortels.

Nevengeulen hebben onderhoud nodig



FOTO ALAMY

Natuurherstel langs de grote rivieren begint na ongeveer vijftien jaar zijn effectiviteit te verliezen. Dat blijkt uit Wageningse onderzoek in samenwerking met Rijkswaterstaat. Daarom moeten nevengeulen regelmatig worden uitgebaggerd.

In nevengeulen planten riviervissen zich voort en kunnen de jonge visjes opgroeien, aldus promovendus Twan Stoffers. De geulen slibben echter na aanleg langzaam vol en groeien dicht, waardoor de stroming afneemt en de kwaliteit van de leefomgeving voor riviervis verslechtert. Stoffers concludeert dat uitbaggeren gemiddeld om de vijftien jaar nodig is. 'Het aanleggen van nevengeulen zorgt ervoor dat we weer typische riviervissen als sneep en barbeel zien, maar we weten nu ook dat we deze kraamkamers moeten onderhouden.' Het onderzoek is in oktober gepubliceerd in *Science of the Total Environment*. Info: twan.stoffers@wur.nl

WETENSCHAP

Wageningse klimaatonderzoek vaak geciteerd

Het Wageningse klimaatonderzoek wordt veel geciteerd door vakgenoten, blijkt uit een Elsevier-rapport. Vijf jaar geleden maakten de Verenigde Naties hun *sustainable development goals* (SDG's) bekend. Sindsdien zijn er wereldwijd 4,1 miljoen wetenschappelijke artikelen op het gebied van die doelen gepubliceerd. De meeste publicaties gaan over het verbeteren van de gezondheid, gevolgd door artikelen over

duurzame energie en het tegengaan van klimaatverandering. Volgens Elsevier is het Nederlandse SDG-onderzoek invloedrijk omdat het relatief veel wordt geciteerd door vakgenoten. Wageningse artikelen over klimaatverandering worden zelfs ruim twee keer zo vaak geciteerd als het wereldwijde gemiddelde in dat vakgebied.

Info: jelle.maas@wur.nl

VOEDINGSTECHNOLOGIE

MILIEU

Sap met minder suiker en zuur behoudt toch zijn smaak

Wageningse onderzoekers hebben een technologie ontwikkeld om een gezonder groenten- en fruitsap te maken door suiker en zuur eruit te verwijderen, waarbij geur en smaak behouden blijven.

Sappen hebben vaak een hoog gehalte aan natuurlijke suikers en zuren, wat zorgt voor een hoge calorie-inname en tanderosie. Bestaande membraanscheidings-technologie is niet geschikt om het suiker- en zuurgehalte te verlagen, omdat daardoor ook geur- en smaakstoffen worden afgescheiden. Onderzoekers Paul Bussman en Ronald Vroon van Wageningen Food & Biobased Research ontwikkelden daarom een schei-

dingsproces waarbij het sap door een aantal kolommen met harsdeeltjes gaat die selectief suikers en zuren adsorberen, maar geur- en smaakstoffen ongemoeid laten. Ook blijft de zoet-zuurratio in balans. Om de kolommen niet te verstoppert, worden eerst de vezels verwijderd. Deze kunnen na afloop weer worden toegevoegd.

Proeven op labschaal waarbij een week lang 24 uur per dag sap werd gemaakt, waren succesvol, zegt Bussman. Het opschalen van het proces naar industriële schaal is volgens hem relatief eenvoudig. 'Je moet in feite alleen de diameter van de kolommen groter maken.' Een grotere hobbel is de vervuiling van de kolommen. De geadsorbeerde suikers en zuren worden er met water afgespoeld, maar er blijven ook componenten plakken die niet met het water wegspoelen en het scheidingsrendement verlagen. Daar moet nog extra aandacht aan worden besteed, zegt Bussman. Volgens programmamanager Joost Blankestijn hebben acht producenten van sappen en smoothies belangstelling getoond voor de nieuwe scheidingstechnologie. 'We willen met meerdere partijen dit proces verder verbeteren en opschalen.'

Info: joost.blankestijn@wur.nl

Additieven uit plastic lekken weg in maag noordse stormvogel



Additieven uit plastic, zoals weekmakers en uv-stabilisatoren, lekken weg naar de olielaag in de voormaag van noordse stormvogels. Bepaalde uv-stabilisatoren en ftalaten, weekmakers, kunnen het hormoonstelsel verstoren.

Dat blijkt uit onderzoek van Wageningen Marine Research en het Noorse SINTEF Oceans. De onderzoekers voegden een mengsel van gemalen plastic toe aan maagolie die was getapt van gevangen vogels op de Faeröer Eilanden. Het plastic kwam van de stranden van Texel. Negentig dagen werd gevolgd of vijftien additieven in de maagvloei stof terecht kwamen. Dat 'uitspoelen' begint voor sommige stoffen al meteen, zegt onderzoeker Susanne Kühn. Ook plastic dat maar kort in de vogel aanwezig is, kan dus schade veroorzaken. Bekend is dat noordse stormvogels veel plastic binnenkrijgen. De resultaten zijn in augustus gepubliceerd in *Frontiers in Environmental Science*.
Info: susanne.kuehn@wur.nl



FOTO VERSE BEELDWAREN

VOEDING EN GEDRAG

Calorierijk eten kunnen we beter terugvinden

Mensen onthouden onbewust de locatie van calorierijk voedsel beter dan die van caloriearm voedsel, blijkt uit Wageningse onderzoek.

Op muziekfestival Lowlands in 2018 moesten proefpersonen in een kamer op verschillende plekken acht soorten voedsel proeven, onder meer appel, chips, komkommer en brownie. Weer buiten moesten ze – onverwacht – die producten lokalise-

ren op een kaart. De deelnemers deden dat zo'n 27 procent nauwkeuriger voor de calorierijke dan voor de caloriearme producten, ongeacht hoe lekker ze iets vonden, of ze er meer van wilden eten en hoe bekend ze waren met het voedsel. De onder-



zoekers vermoeden dat het ruimtelijk geheugen van de mens is geëvolueerd met een voorkeur voor calorierijk voedsel, dat hielp onze voorouders, de jager-verzamelaars, om te overleven. Het onderzoek van promovendus Rachelle de Vries is in oktober gepubliceerd in *Scientific Reports* van Nature Research.
Info: rachelle.devries@wur.nl



Welke rol spelen de verspreiding

Hoe makkelijk springt het coronavirus over van nerts en andere dieren naar mensen? Onderzoekers zijn hard op zoek naar kennis over het functioneren van het virus. Een deel van het antwoord ligt in de zogeheten ACE-receptor. 'We vermoeden dat die receptor bij nertsen sterk lijkt op die van mensen.'

TEKST NIENKE BEINTEMA FOTO VIDIPHOTO / ANP INFOGRAPHIC STEFFIE PADMOS

dieren bij van corona?



Stapels dode dieren op betonnen vloeren, mensen in beschermende kleding die de dieren in grote containers scheppen. De beelden doen denken aan de uitbraken van vogelgriep, varkenspest, Q-koorts en mond-en-klauwzeer, die nog in ons collectieve geheugen zitten. Deze keer zijn het nertsen die worden geruimd. Sinds april gebeurde dit al op meer dan de helft van alle nertsenfokkerijen. De dieren blijken het coronavirus SARS-CoV-2 te kunnen verspreiden. Naar elkaar én naar mensen. Ze vormen dus een risico voor de volksgezondheid. ‘We wisten al wel dat marterachtigen ontvankelijk zijn voor het virus’, vertelt Wim van der Poel, onderzoeksleider Emerging and Zoonotic Viruses bij Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) en bijzonder hoogleraar in Wageningen. ‘Toen het virus opdook op een nertsenfokkerij, zijn we dus meteen in actie gekomen.’

Wageningen overlegde via een teleconferentie met partnerinstituten en het Ministerie van LNV. ‘We waren het erover eens dat er grootschalig onderzoek nodig was. Om hoeveel dieren gaat het, hoe ontvankelijk zijn zij voor het virus, en hoe makkelijk kunnen zij het doorgeven aan elkaar en aan mensen?’

VIRUS MUTEERT

Wageningen doet nu met een aantal partners surveillance-onderzoek bij nertsen-

‘We weten dat het virus zich niet hoofdzakelijk via aerosolen verspreidt’

bedrijven en onderzoekt het virus-RNA. ‘De RNA-volgorde van het virus vertoont kleine variaties’, vertelt Van der Poel, ‘doordat het virus steeds muteert. Daardoor kunnen we verwantschappen zien tussen de verschillende virusstammen die circuleren. Zo konden we zien dat een werknemer van een nertsenbedrijf besmet was met de coronavariant die ook was vastgesteld bij de nertsen op dat bedrijf. Een variant die we verder in de bevolking nog niet hadden gezien.’ Inmiddels zijn meerdere medewerkers van nertsenbedrijven direct of indirect besmet geraakt met een nertsenvariant. Tegelijkertijd zagen de onderzoekers die coronavariant niet bij mensen in de omgeving van de besmette bedrijven. De nertsenvariant leek zich dus vooralsnog niet verder verspreid te hebben. Maar om te voorkomen dat dit in de toekomst toch gebeurt, kondigde het Ministerie een versnelde afbouw van de sector af. Alle nertsenbedrijven zouden

toch al moeten stoppen voor 2024, vanwege de maatschappelijke bezwaren tegen de bontfokkerij. Dat moment is nu naar voren gehaald, naar voorjaar 2021. Besmette bedrijven worden meteen geruimd; voor de overige komt er een stoppersregeling met financiële compensatie.

GEVAARLIJK OF NIET

‘Wij onderzoeken nu of die nertsenvarianten wat betreft hun erfelijke bouwstenen en biologische eigenschappen verschillen van de varianten die we tot nu toe bij mensen hebben vastgesteld, vertelt Van der Poel. ‘Op basis van de erfelijke bouwstenen onderscheiden we vijf clusters van virusvarianten op de nertsenbedrijven. Wat maakt nu dat deze varianten zich op sommige bedrijven heel snel onder nertsen verspreiden, maar bij hen toch niet veel ziekteverschijnselen veroorzaken? En hoe gevaarlijk zijn ze voor de bevolking ten opzichte van de andere varianten? Hoe makkelijk gaan ze de cellen van de gastheer in, gaan ze makkelijk over van het ene op het andere individu?’ Kennis daarover kan helpen bij het bedenken van zinvolle maatregelen om verspreiding van het virus te beperken en bij het ontwikkelen van effectieve vaccins en medicijnen. Onderzoekers weten nog relatief weinig over hoe het coronavirus biologisch functioneert. Wel is bekend dat receptoren aan de buitenkant van cellen een rol spelen bij de ontvankelijkheid voor het virus. Een receptor is een eiwit met een specifieke vorm waar een specifiek virus op kan aanhaken, als een sleutel in een slot. Een virus heeft zo’n receptor nodig om de gastheercel binnen te komen. ‘Onderzoek heeft al laten zien dat de zogeheten ACE-receptor belangrijk is >

OORSPRONG SARS-COV-2 ONZEKER

Het nieuwe coronavirus SARS-CoV-2 dook voor het eerst op in China. Daar zou het vanuit een wild dier – mogelijk een hoefijzervleermuis – zijn overgesprongen naar een mens, wellicht via een tussengastheer waarin het virus zich kon ontwikkelen tot een voor mensen besmettelijke variant. Aanvankelijk wezen alle vingers naar de markt van de stad Wuhan, waar een scala aan levende wilde dieren wordt verhandeld onder weinig hygiënische omstandigheden. Maar experts vinden die conclusie voorbarig: een directe, oorzakelijke link tussen de markt en het virus is nog steeds niet gevonden. Het nieuwe coronavirus is nooit aangetoond bij een dier dat op de markt te koop was. De markt zou enkel hebben gediend als *superspreader event*: een bijeenkomst met veel mensen bij elkaar waar het virus wild om zich heen slaat. Bij de SARS-uitbraak van 2003 is die directe link met een ‘natte markt’ wel aangetoond, maar pas in 2018 – na 15 jaar.

WELKE DIEREN KUNNEN CORONA VERSPREIDEN?

Uit diverse landen komen signalen dat het coronavirus SARS-CoV-2 ook dieren kan infecteren. Wetenschappers onderzoeken wereldwijd welke dieren het coronavirus zouden kunnen verspreiden.

Vleermuizen

Bij hoefijzervleermuizen komen coronavirussen veelvuldig voor. Wetenschappers troffen bij hen een coronavirus aan met een zeer grote overeenkomst met SARS-CoV-2. Bij andere vleermuissoorten is het virus nog niet aangetoond. Wageningen is wel betrokken bij onderzoek naar uitwerpselen van Nederlandse vleermuizen.

Marterachtigen (waaronder nertsens)

Uit Chinese modelstudies blijkt dat het patroon van virusverspreiding onder marters en vleermuizen sterk overeenkomt met het patroon van SARS-CoV-2. De besmettingen op Nederlandse nertsenfokkerijen bevestigen dat beeld. Nertsens zijn zeer gevoelig voor het nieuwe coronavirus. Wilde marterachtigen zoals steenmarter en bunzing, scharrelen regelmatig rond op boerenerven, en kunnen op nertsenfarms het virus oppikken.

Wasbeerhonden

Wasbeerhonden worden in China veel gehouden voor hun bont. Aangetoond is dat zij geïnfecteerd kunnen worden met SARS-CoV-2 en het virus kunnen verspreiden. Infecties zijn echter nog niet gerapporteerd.

Gordeldieren

Een op SARS-CoV-2 gelijkende virusvariant komt voor bij gordeldieren, die regelmatig zouden liggen op de markt van Wuhan. De coronavariant die in de eerste Chinese patiënten opdook, is bij gordeldieren echter nooit gevonden.

Katachtigen

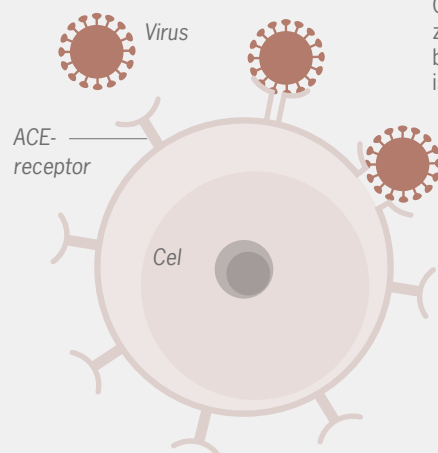
Bij huiskatten, verwilderde katten en tijgers in een dierentuin is aangetoond dat zij besmet kunnen raken met het coronavirus. Wetenschappers onderzoeken de manier waarop de overdracht verloopt.

Knaagdieren

De enige knaagdieren waarvan we weten dat ze besmet kunnen worden - en zelf ook ziek worden - zijn hamsters. Of andere knaagdieren het coronavirus verspreiden, bijvoorbeeld tussen nertsenfarms, wordt onderzocht.



DE ROL VAN DE ACE-RECEPTOR



Onderzoek heeft laten zien dat de zogeheten ACE-receptor aan de buitenkant van de celwand belangrijk is voor besmetting met SARS-CoV-2.

Als het virus de receptor ontmoet, verandert het celmembran zo dat het virus erdoorheen kan.

Het vermoeden bestaat de ACE-receptor van nertsens lijkt op die van mensen. Varkens hebben overigens een vergelijkbare ACE-receptor, maar zijn toch niet ontvankelijk voor het virus.

voor besmetting met het nieuwe coronavirus', vertelt Van der Poel. Als die twee elkaar ontmoeten, verandert het celmembraan zodanig dat het virus erdoorheen kan. 'We vermoeden dat de ACE-receptor van nerts sterk lijkt op die van mensen', zegt Van der Poel. WUR onderzoekt dit nu binnen een ander nieuw project – COVID-19 bij dieren – dat het Netherlands Centre for One Health (NCOH) is gestart.

HOESTENDE TIJGERS

Duidelijk is al dat varkens een vergelijkbare ACE-receptor hebben, maar toch niet vatbaar zijn voor het virus. Apen worden er wel door geïnfecteerd, maar vertonen – in tegenstelling tot nerts – geen ziekteverschijnselen, terwijl ze wel het virus kunnen verspreiden. Katten en in mindere mate honden lijken er ook niet heel ziek van te worden. Maar de besmette tijgers van de dierentuin van New York hadden wel een droge hoest en een verminderde eetlust. 'We zien nog geen duidelijke lijnen in welke dieren wel en niet ziek worden, en welke dieren allemaal een rol kunnen spelen bij de verspreiding van het virus', zegt Van der Poel. 'Dat maakt het nog lastig om efficiënt dierproeven te doen. De enige dieren waarvan we zeker weten dat ze echt ziek worden van het virus, zijn hamsters. Dat biedt mogelijkheden voor studies ten behoeve van vaccinontwikkeling.'

Van der Poel doelt niet alleen op fundamenteel onderzoek naar de werkingsmechanismen van het virus, maar ook op proeven met kandidaatvaccins die worden ontwikkeld in Nederland en in het buitenland. 'We proberen natuurlijk zo min mogelijk proefdieronderzoek te doen, maar kandidaatvaccins worden nog steeds eerst bij dieren getest. Daar kom je niet onderuit. En als je het dan doet, dan moet je zorgen dat het zo gericht en efficiënt mogelijk gebeurt.'

Dit onderzoek gebeurt in Wageningen in opdracht van de Coalition of Epidemic Preparedness Innovations (CEPI), een internationale organisatie die belangrijke nieuwe vaccins zo snel mogelijk naar de markt wil brengen. CEPI wordt financieel gesteund



Straatkat in Indonesië wordt gevoed.

‘Overdracht tussen katten is waarschijnlijk net zo effectief als bij mensen’

door veel internationale overheden. Hoe ver dat onderzoek precies is, en om welke kandidaatvaccins het gaat, mag Van der Poel nog niet zeggen. 'Maar er zijn er zeker twee, drie die veelbelovende resultaten geven.'

TRANSMISSIE MODELLEREN

Mart de Jong, hoogleraar kwantitatieve veterinaire epidemiologie in Wageningen, modelleert en kwantificeert met zijn collega's de overdracht van infectieziekten tussen verschillende dieren. 'We zijn op zoek naar de factoren die die transmissie beïnvloeden', vertelt hij. 'We bestuderen de onderliggende mechanismen van overdracht met een combinatie van wiskundige modellen, observaties en experimenten. Als we die mechanismen beter begrijpen, kunnen we beter voorspel-

len, meten en extrapoleren wat het effect is van maatregelen die de verspreiding van het virus moeten voorkomen.'

De groep deed al veel ervaring op tijdens de eerdere nationale crises rond vogelgriep en varkenspest. 'Door vergelijkingen met andere ziekten weten we dat SARS-CoV-2 zich niet hoofdzakelijk via aerosolen verspreidt. Als dat wel zo was, dan zou de reproductiefactor (R-waarde) veel hoger zijn. Ik vermoed dat verspreiding bij nertsenfokkerijen voornamelijk plaatsvindt via neusslijm of stofdeeltjes uit de kooien.'

De rode draad in het verhaal van De Jong is dat details nog niet duidelijk zijn. Er is bijvoorbeeld nog steeds niet goed bekend hoe lang het virus infectieus kan blijven onder verschillende omstandigheden. Proeven met

kooien waarin een tijdlang besmette dieren hebben gezeten, kunnen daar meer licht op werpen.

HONDEN EN KATTEN

Het feit dat huisdieren besmet kunnen raken, betekent dat ze ook een rol kunnen spelen in de verspreiding van het virus. Tot nu toe zijn daar nog geen aanwijzingen voor, maar onderzoekers zijn er erg alert op. Met modellering en data-analyse helpt de groep van De Jong onder meer bij een grootschalig onderzoek naar de besmetting onder honden en katten van coronapatiënten. In Italië is dergelijk onderzoek al gedaan. Daar bleek zo'n 3 tot 4 procent van de honden en katten antilichamen tegen het coronavirus bij zich te dragen. Al met al krijgen mensen die besmet zijn met het coronavirus het advies hun huisdier niet te knuffelen. Zeker als het gaat om een dier dat buiten vrij rondloopt en het virus dus verder zou kunnen verspreiden. De Jong en zijn collega's modelleren dus ook de rol van katten in de verspreiding van het virus. De modellen combineren ze met experimenten en observaties bij huishoudens met corona, in samenwerking met de Universiteit Utrecht. 'Transmissie tussen katten is waarschijnlijk net zo effectief als tussen mensen, maar zij worden er niet ziek van', vertelt de hoogleraar. 'De vraag is dus of zij het net zo makkelijk weer aan een mens overgeven. Dat weten we nog niet.

We onderzoeken nog of je een kat epidemiologisch kunt beschouwen als een extra huisgenoot, die zijn eigen sociale netwerk buiten de deur heeft. Behalve dat die kat natuurlijk niet op vakantie gaat naar het buitenland.' Ook data van verwilderde katten worden meegenomen in het onderzoek. Die worden verzameld door teams die toch al actief zijn in het landelijk gebied om deze katten te vangen en te steriliseren. 'Zij doen dat nu extra intensief rond nertsenbedrijven', vertelt De Jong, om te helpen voorkomen dat het virus zich verspreidt. En om data te verzamelen. Tot nu toe lijkt de besmetting onder verwilderde katten mee te vallen, maar er waren er wel een paar bij.'

VIRUSRESERVOIR

De Jong volgt de vaccinontwikkeling op de voet. 'Veel zal afhangen van welk vaccin uiteindelijk de race wint', zegt hij. 'Voorkomt het alleen dat je ziek wordt, of ook dat je wordt besmet? Daar zit een verschil tussen. Als een vaccin niet voorkomt dat je wordt besmet, blijft het virus zich vermenigvuldigen en verspreiden. En dan blijft er dus een reservoir van het virus aanwezig. Dat maakt ons veel kwetsbaarder.'

Ook Wim van der Poel denkt na over een reservoir van het virus dat aanwezig kan blijven zodra er een werkend vaccin is. 'Onder mensen, maar ook in de natuur', zegt hij. 'Onder katten, marters, vleer-

muizen... de waarheid is dat we gewoon nog niet weten in hoeverre zich daar een reservoir kan ontwikkelen.'

Het gevaar is dat daarin nieuwe varianten kunnen ontstaan die gevaarlijker zijn, of die gemakkelijker overspringen tussen verschillende diersoorten en tussen mensen onderling. Bij griepvirussen is dat verschijnsel bekend: veel varianten daarvan zijn niet extreem gevaarlijk of besmettelijk, maar af en toe duiken er varianten op, zoals de Spaanse griep, die dat wel zijn. Die veranderlijkheid is de reden dat kwetsbare groepen in Nederland elk jaar een griepvaccin krijgen aangeboden. Elk jaar gaat het om een nieuw vaccin, dat bescherming biedt tegen de cocktail van griepvarianten die op dat moment dominant zijn. 'Het risico bestaat dat zo iets ook moet gebeuren bij een coronavaccin', zegt Van der Poel. 'Dus dat het niet heel lang bescherming biedt, omdat het virus te snel verandert. De vraag is dus welke rol reservoirs bij dieren daarbij spelen. Ja, dit vraagstuk houdt ons nog wel even bezig.'

De Jong voegt daar nog een zorg aan toe: 'Dit is nu één virus dat de wereld in zijn greep houdt. Maar we hebben eerder gezien dat het ook kan gebeuren met andere ziekten, zoals nu bijvoorbeeld met het west-nijlvirus', zegt hij. 'Mensen verwijten China het ontstaan van deze pandemie, maar het had ook hier kunnen gebeuren. Als hier een gevaarlijke influenzavariant ontstaat in varkens en overspringt op mensen, gaat het zo de hele wereld over zonder dat we er veel aan kunnen doen. Net zoals destijds met de Mexicaanse griep is gebeurd.'

Het goede nieuws, zo merkt hij op, is dat onderzoekers steeds beter worden in het detecteren en karakteriseren van ziekteverwekkers en dat medici steeds beter worden in het behandelen van infectieziekten. Maar: 'Dit risico blijft bestaan omdat contacten tussen mensen en dieren nu eenmaal horen bij onze manier van leven. Dat onderstreept des te meer het belang van goed onderzoek om die verspreiding te leren begrijpen.' ■

www.wur.nl/covid19bij dieren

CONSORTIA VOOR CORONA-ONDERZOEK

Toen het coronavirus opdook op een nertsenfokkerij, zijn verschillende partijen meteen gezamenlijk in actie gekomen. Zo doet Wageningen Bioveterinary Research met de Gezondheidsdienst voor Dieren, de Universiteit Utrecht en het Rotterdamse Erasmus MC een uitgebreid surveillance-onderzoek bij nertsenbedrijven, in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Ook onderzoeken ze het RNA van de virusvarianten, om verwantschappen tussen de verschillende virusstammen te vinden.

Daarnaast is het Netherlands Centre for One Health gestart met het project 'COVID-19 bij dieren', in opdracht van het Ministerie van LNV. Naast WUR doen de Universiteit Utrecht en de Erasmus Universiteit Rotterdam mee. In dit project wordt gekeken naar de rol van huiskatten en wilde dieren bij de verspreiding van het coronavirus. Het onderzoek bestaat uit modellering, experimenten en observaties.



Micro-organismen

Een Wageningse onderzoeksteam heeft met behulp van gist, schimmels en bacteriën mayonaise gemaakt. Hoewel het product volgens de onderzoekers goed smaakt, is het niet bedoeld om op de markt te brengen. Het moet vooral de voedingsmiddelenindustrie warm maken voor het vervangen van plantaardig en dierlijk eiwit door microbiëel eiwit.

TEKST KENNETH VAN ZIJL ILLUSTRATIE KAY COENEN

Wij proberen met behulp van bacteriën, schimmels en gisten voedingsmiddelen te maken die zoveel mogelijk lijken op, of misschien wel identiek zijn aan bestaande voedingsmiddelen', zegt Jeroen Hugenholtz. Hij leidt de expertisegroep Fermentatie bij Wageningen Food & Biobased Research en is bijzonder hoogleraar Industriële Moleculaire Microbiologie aan de Universiteit van Amsterdam. Vooral voedingsmiddelen die dierlijk eiwit bevatten zijn daarvoor interessant, vindt Hugenholtz, vanwege de wereldwijd toenemende vraag naar dierlijk eiwit. 'Om te laten zien dat dat mogelijk is, zijn we begonnen met een eenvoudig product dat voornamelijk bestaat uit olie en eiwit en een beetje zuur, namelijk mayonaise.' Het Wageningse onderzoeksteam maakte die bestanddelen via fermentatie, een

sophisticated rottingsproces waarbij bacteriën, gisten en schimmels grondstoffen zoals suikers of cellulose omzetten in andere stoffen, bijvoorbeeld olie of alcohol. 'Het feit dat je op deze manier olie en andere stoffen kunt maken is niet nieuw. Wel nieuw én uitdagend is dat je door middel van verschillende fermentatieprocessen uiteindelijk een smakelijk product kunt maken met de juiste voedingswaarde.'

OLIE, EIWIT EN ZUUR

Voor de olie-component van de microbiële mayonaise gebruikte het team Yarrowia, een gist die olie maakt die lijkt op palmolie. Voor de productie van het eiwit kunnen een aantal micro-organismen zorgdragen, zoals de bacterie *Bacillus subtilis*, gisten zoals *Yarrowia* en *Pichia pastoris* en de schimmel



Penicillium roquefortii. En het zuur is afkomstig van bacteriën die melkzuur produceren.

'Nu is het nog zo dat we de drie componenten in aparte fermentaties moeten maken en naderhand samenvoegen en mengen. Maar mogelijk vinden we ook fermentaties waarbij we de drie componenten in een keer kunnen produceren.' Al smaakt de microbiële mayonaise heel behoorlijk, vindt Hugenholtz, toch zal die niet in de schappen komen te liggen. Er worden ook geen testpanels ingezet om de mayonaise aan een smaaktest te onderwerpen. 'Daar gaat het ons niet om. Wij willen aan de voedingsindustrie laten zien wat er allemaal mogelijk is met microbiële voedselcomponenten die via fermentatie gevormd worden, en dat het om betaalbare procedés gaat.'



maken mayonaise

Dat kan door de micro-organismen te laten groeien op goedkope afvalstromen.

Huishoudelijk afval, groenteafval, aardappelschillen, restproducten uit de papierindustrie, water uit rioolzuiveringsinstallaties.

Er zijn heel veel opties.' Als er maar suikers in zitten, of koolhydraten, cellulose, of organische zuren zoals boterzuur of azijnzuur.'

CONCURREREN

Microbiële mayonaise is leuk, maar uiteindelijk wil Hugenholtz producten maken die qua voedingswaarde en smaak kunnen concurreren met vlees. Er bestaan al behoorlijk wat vleesvervangende producten, maar die hebben vaak planten als eiwitbron. 'Wij willen laten zien dat je daar ook micro-organismen voor kunt gebruiken. We kijken altijd welk micro-organisme het beste groeit op welke grondstof, welk micro-organisme het beste eiwit oplevert voor de gewenste toepassing en welk eiwit het makkelijkst te isoleren is.'

Hugenholtz verwacht dat bacteriën, schimmels en gisten een cruciale rol gaan spelen

bij de toenemende vraag naar eiwit. Een rapport van de Verenigde Naties uit 2019 voorspelt dat er in 2050 10 miljard monden moeten worden gevoed. Belangrijke eiwitbronnen als vlees, vis, zuivelproducten zijn dan onvoldoende om aan de wereldwijde vraag naar veilig en hoogwaardig eiwitrijk voedsel te voldoen. 'We moeten minder vlees gaan eten en ons voedsel meer rechtstreeks van planten, insecten en micro-organismen betrekken. Dan behaal je een grote winst als het gaat om duurzaamheid', aldus Hugenholtz. 'Dat is voor mij de belangrijkste reden om hieraan te werken.'

Hij durft ook de concurrentie aan met eiwit uit planten. 'Planten worden vaak gezien als bron van eiwit, maar dat is heel inefficiënt', zegt Hugenholtz. 'Je hebt heel veel planten nodig om voldoende eiwit te produceren. Daar heb je grote oppervlakten

land voor nodig. Of je haalt eiwitrijke ingrediënten zoals soja van heel ver weg, maar dat is niet zo duurzaam.'

Microbiële productie kan overal plaatsvinden, vertelt hij. 'Goedkope reststromen zijn overal voorhanden. Door die te fermenteren, produceer je de grondstof daar waar je die nodig hebt.

En aangezien we wereldwijd heel veel reststromen produceren is de potentie voor microbiële voedselcomponenten enorm. Ook in landen in Afrika en Azië, waar de vraag naar eiwit het grootst is, zijn gigantische hoeveelheden reststromen die nu worden onderbenut.'

COMMERCIELE PARTNERS

Ook aan de smaak wordt gedacht in Hugenholtz' lab. Afbraakproducten van aminozuren kunnen bijvoorbeeld door fermentatie worden omgezet in smaakcomponenten. 'Wij werken met meerdere bedrijven samen om op basis van fermentatie smaken voor toepassing in vleesvervangers te ontwikkelen.' Commerciële partners zijn belangrijk voor het Wageningse onderzoeksteam. 'We zitten boordevol ideeën', aldus Hugenholtz. 'Dagelijks produceren we verschillende soorten oliën en eiwitten en ontwikkelen we nieuwe fermentatieprocessen. Maar uiteindelijk ben je afhankelijk van een klant die de producten op een commerciële manier in de markt zet.' ■

www.wur.nl/fermentatie

'Wij willen de voedingsindustrie laten zien wat mogelijk is'

LIESBETH BAKKER:

‘De natuur kan heel goed voor zichzelf zorgen’

Het Nederlandse natuurbeleid is te veel gericht op het bewaren van de status quo, zegt hoogleraar Rewilding Ecology Liesbeth Bakker. ‘Er moet ruimte zijn voor verandering. In veel gebieden is daarmee grote winst te behalen.’

TEKST RIK NIJLAND FOTOGRAFIE HARMEN DE JONG

Het idee om klimaatbossen aan te leggen, vind ik een prachtig plan’, vertelt Liesbeth Bakker, sinds februari buitengewoon hoogleraar Rewilding ecology in Wageningen. ‘Maar de manier waarop is tekenend voor hoe we met de natuur omgaan. Wij bepalen welke boomsoorten we bij de locatie vinden passen en vervolgens planten we die aan. Dan denk ik: blijf er van af; laat het gaan; laat het aan de natuur over. Dan duurt het misschien langer voordat je het gewenste bos hebt, maar je krijgt wel allerlei interessante tussenstadia met habitats waar veel soorten graag gebruik van maken. Dit is een gouden kans om Nederland wat natuurlijker te maken.’

De nieuwe leerstoel van Bakker, de eerste in Europa (en waarschijnlijk wereldwijd) gericht op rewilding, is mogelijk gemaakt

door het NIOO en Rewilding Europe, een organisatie die zich richt op grootschalige natuurontwikkeling in Europa.

Bij rewilding denken we vooral aan de ruige runderen en paarden in natuurgebieden.

‘Dat is vaak de praktijk, maar de reikwijdte is veel groter. Rewilding beoogt ruimte te bieden aan natuurlijke processen, óók abiotische, zoals overstromingen, waterpeilwisselingen of stuivend zand. Daarnaast is er die biotische kant waar jij op doelt, in het Engels aangeduid als *trophic rewilding*: het terugbrengen van belangrijke ontbrekende schakels in het voedselweb. Soms zijn dat roofdieren, maar in Nederland vaak grote grazers. Omdat de oeros en het wilde paard zijn uitgestorven, nemen Schotse hooglanders, galloways, Heck-runderen,





‘Blijf er vanaf, laat het gaan,
laat het aan de natuur over’

tarossen, konikpaarden en tegenwoordig ook wisenten hun rol over.

‘Zo’n twintig jaar terug is de term rewilding komen overwaaien uit de VS, maar in Nederland hebben we er al veertig jaar ervaring mee. Onder andere op de Veluwezoom, begin jaren tachtig. Maar denk ook aan het Plan Ooievaar om in de uiterwaarden kleiwinning en natuurontwikkeling te combineren. In de Blauwe Kamer bij Wageningen werd bijvoorbeeld de zomerkade doorgestoken en werden koniks en galloways geïntroduceerd om de rivierdynamiek en het rivieroeverlandschap te herstellen.’

Met de bedoeling oernatuur terug te krijgen?

‘Wat wij in gang zetten, wordt zeker geen oernatuur. De uitgangssituatie in het rivierengebied is nu eenmaal een landschap met dijken, stuwen, dus door de mens gedomineerd. De natuur moet waar mogelijk de regie terugkrijgen, vinden rewilders, maar in Europa creëren we natuurlijk nooit meer ongerepte wildernis. Het gaat om een andere houding. ‘In het Nederlandse natuurbeleid overheerst van oudsher de gedachte dat de mens essentieel is als beheerder om de biodiversiteit op peil te houden. Maar die biodiversiteit was er natuurlijk allang voordat de mens zijn stempel drukte. De natuur kan ook nu nog heel goed voor zichzelf zorgen. Wat ontbreekt, is dat die ruimte krijgt om zichzelf te besturen.’

Is die ruimte er in de overvolle Nederlandse delta?

‘Hoe groter een gebied en hoe minder door de mens is vastgelegd, hoe gunstiger de uitgangssituatie. Een klein terrein heeft vaak onvoldoende heterogeniteit om veel biodiversiteit te herbergen, maar ook in Nederland zijn er geregeld mogelijkheden om natuurlijke processen in verschillende gradaties een kans te geven. Op voormalige landbouwgrond bijvoorbeeld, maar het gaat ook om een andere houding.’ >

‘Heideplanten verdwijnen echt niet als de hei dichtgroeit’

Kun je een voorbeeld geven?

‘Momenteel is het Markermeer eigenlijk een badkuip met dijken eromheen; vissers klagen steen en been omdat de visstand is ingestort. Uit ons onderzoek op en om de Markerwadden komt duidelijk naar voren hoe ongelooflijk belangrijk ondiepten en natte oeverzones zijn voor vogels en voor paaiende en jonge vis. Het terugbrengen van natuurlijke land-waterovergangen, zoals moerassige oevers en ondergelopen graslanden, is dan ook essentieel voor het functioneren van het meer. Dat beschouw ik net zo goed als rewilding. Hoe dat in de praktijk moet en welke randvoorwaarden er gelden, wordt één van de speerpunten in mijn onderzoek.’

Natuurbeheer is in de praktijk toch óók mensenwerk? De heide moet worden vrijgehouden, poelen uitgediept voor amfibieën? Kunnen wij niet veel beter zelf de natuur onderhouden?

‘Wat is beter? Natuurlijk, wij kunnen prachtige vegetaties in stand houden en het dieren naar de zin maken, maar die soorten hadden ook een plek in het landschap vóórdat we boompjes uittrokken of poelen uitdiepten. Heideplanten verdwijnen echt niet als de hei dichtgroeit: zaden van struikheide blijven meer dan honderd jaar levenskrachtig. In een gebied dat we overlaten aan de natuur steken ze op een gegeven moment weer de kop op, bijvoorbeeld als er een open plek ontstaat. Al zal dat niet zo massaal zijn als nu op een heideveld.’

Weg met het paarse heideveld?

‘Dat vind ik ook prachtig om te zien, maar natuurbeheer is te veel gericht op het bewaren van de status quo: links ligt de hei, rechts staat het bos en dat moet zo blijven. Zo werkt de natuur niet, die is dynamisch. Er moet ruimte zijn voor verandering. Zeker in tijden van klimaatverandering dient de natuur de kans te krijgen zich aan te passen. Ons beheer probeert verandering tegen te gaan.’

‘Als herten de bosaanplant opeten of zwijnen maken er een rotzooi van, dan zijn er dus te veel herten en zwijnen en moeten die worden afgeschoten om het bos te beschermen. Aan de andere kant: we trekken boompjes uit op de hei om te voorkomen dat die dichtgroeit. Veel diersoorten zijn juist blij met een halfopen landschap met een afwisseling van bosschages en open terrein. Dat is een zeldzaamheid in onze statische natuur.’

‘In de Onlanden, een waterbergingsgebied van 2500 hectare met grote grazers in Groningen, is op een hoger gedeelte weer zo’n halfopen terrein ontstaan. Daar broeden nu twintig paar paapjes, een zeldzame vogel die in Nederland nauwelijks nog geschikt habitat vindt. Door rewilding krijg je meer afwisseling, waar dergelijke soorten van profiteren.’

En vaart de biodiversiteit in z'n geheel daar wel bij?

‘Iedereen ziet de spectaculaire resultaten, zoals de terugkeer van iconische soorten als de zeearend en de visarend, maar het is lastig om een eenduidig antwoord te geven. Er zijn bijvoorbeeld ook plekken waar grote grazers korte metten hebben gemaakt met de groeiplaats van een zeldzame plant. ‘Voor mij is het een belangrijke drijfveer: meer duidelijkheid scheppen. Het merendeel van de literatuur over rewilding bestaat uit opiniepapers; er zijn maar weinig solide studies die ingaan op de resultaten; wat gebeurt er nou als ik dat en dat doe? En de Nederlandse inbreng is dan ook nog eens gering, terwijl we juist voorop lopen met rewilding. Er liggen heel veel monitoringsgegevens en data van begrazingexperimenten uit de praktijk. Om die beter te benutten, moeten beheer en wetenschap de handen ineen slaan. Zodat we kunnen laten zien,

LIESBETH BAKKER

Liesbeth Bakker (47) studeerde biologie in Groningen en promoveerde in 2003 in Wageningen op de invloed van runderen, konijnen en veldmuizen op de vegetatie. Momenteel werkt ze als hoofdonderzoeker bij de afdeling Aquatische Ecologie van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW). Ze leidt een onderzoeksproject van diverse universiteiten naar het zich ontwikkelende voedselweb op en rond de Marker Wadden. In februari werd Bakker benoemd tot buitengewoon hoogleraar Rewilding Ecology in Wageningen. Deze leerstoel wordt mogelijk gemaakt door het NIOO en Rewilding Europe, een organisatie die zich richt op grootschalige natuurontwikkeling in Europa.



ook internationaal, wat we in Nederland hebben bereikt.’

Is er dan nog wel plaats voor het klassieke, ook Wageningse natuurbeheer?

‘Er wordt al lange tijd begrazingsonderzoek gedaan in Wageningen, de resultaten daarvan zijn ook heel toepasbaar bij rewilding. En er is veel ervaring met de ecologie van grote herbivoren op de Afrikaanse savannes. In die zin past dit heel goed bij Wageningen. Maar dat betekent niet dat er geen plaats meer zou zijn voor andere vormen van natuurbeheer. Het biodiversiteitsprobleem is groot genoeg voor ons allemaal.

‘Beheerders die zich in deze tijd van stikstof-overdaad het vuur uit de sloffen lopen om kwetsbare soorten te redden, dat zijn de superhelden van deze tijd. Ik propageer ook niet om een kudde Schotse hooglanders in te zetten in een blauwgrasland dat als een kleine floristische parel in agrarisch gebied ligt, maar er zijn in Nederland heel veel gebieden die nu geen pareltjes zijn, daar valt veel winst te behalen.

‘Rewilding zie ik als een andere benadering om ons gedegradeerde landschap mooier te maken. Zowel ons waterbeheer als onze

‘Rewilding is een stappenplan richting steeds wilder en natuurlijker’

landbouw zullen we in de toekomst fundamenteel anders moeten inrichten, en daarmee ook ons landgebruik. Daar liggen grote kansen voor meer natuurinclusiviteit.’

Is daar draagvlak voor? De Oostvaardersplassen vormen al jaren een twistappel. Actievoerders gooiden afgelopen winter hooibalen over het hek om stervende grote grazers bij te voeren.

‘Voor mij is de Oostvaardersplassen niet hét voorbeeld van rewilding. De grote grazers worden daar niet beheerd, waardoor de aantallen hoog zijn en de hoeveelheid voedsel beperkend wordt. Een andere manier wordt elders in Nederland toegepast, waarbij de mens de aantallen dieren bepaalt door middel

van kuddebeheer. De reden daarvan is dat er sprake is van een incompleet ecosysteem. Op een handjevol wolven na komen hier geen predatoren voor die het gedrag van de grote grazers manipuleren en hun aantal reguleren. Je kunt er dus voor kiezen om dat als mens te doen, zolang die predatoren ontbreken.

‘Rewilding is een stappenplan richting steeds wilder en natuurlijker. De vraag moet telkens zijn: welke stappen kan ik zetten gezien de fysieke en maatschappelijke context. Als er geen draagvlak is om de grote grazers voor het oog van de natie te laten sterven, dan ligt daar nu de grens.’ ■

www.wur.nl/rewilding

ONDERZOEK NAAR PIXELLANDBOUW

Oogsten op de vierkante decimeter

De akker op landgoed Velhorst in de Achterhoek oogt als een bonte moestuin vol verschillende gewassen. Toch wordt hier een serieuze teeltvorm beproefd in een Wageningse experiment. Pixellandbouw moet de biodiversiteit bevorderen en de plaagdruk verminderen.

TEKST RENÉ DIDDE ILLUSTRATIE WUR FOTO GETTY

Op een akkertje van landgoed Velhorst vlakbij Lochem is dit najaar een wonderlijk palet te zien van winterkolen, prei en knolselderij. Niet de gewassen of de opbrengst trekken de aandacht, maar wel het patroon waarin ze worden geteeld. Het lijken wel de vlakken van een schaakbord, waarin de wintergroenten groeien. Elk gewas heeft zijn eigen bedje van 1,5 x 1,5 meter, hier en daar staan er nog wat perkjes tussen met salie en peterselie. 'Aan het begin van dit seizoen stonden er op dit veld wel dertig gewassen, onder andere venkel, courgette, pompoen, andijvie, savooiekool, komkommer, bonen en paksoi', vertelt boer Arjen van Buuren over dit spectaculair ogende experiment. Van Buuren is gefascineerd door deze nieuwe vorm van landbouw, een soort moestuinteelt met een

enorme variëteit aan gewassen. Pompoen en courgette staan individueel in een vak, winterkool met zijn vieren, ui met zijn achten en prei met zijn tien.

EXTENSIEVE LANDBOUW

Pas sinds eind 2018 zijn Van Buuren en zijn vrouw Winny hier in de Achterhoek aan het werk. Toen konden ze 85 hectare grond voor extensieve landbouw pachten van Natuurmonumenten. Vijftig hectare is grasland voor de koeien, schapen en Bonte Bentheimers, een zeldzaam ras van gevlekte varkens – 'De biggen lijken wel Dalmatiërs', aldus Van Buuren.

Ongeveer 35 hectare dient voor akker- en tuinbouw. Op 5 hectare daarvan zetten de Van Buurens stroteelt in, een relatief nieuw fenomeen in Nederland waarbij diver-

se gewassen in stroken van enkele meters tot vijftientig meter breed naast elkaar worden geteeld. Het doel is de biodiversiteit te bevorderen en de plaagdruk te verminderen. De stroteelt is grootschalig ontwikkeld in de jaren zestig in de Verenigde Staten vanwege de eroderende stofstormen. In China telen boeren al eeuwen gewassen in stroken. Deze teeltvorm leverde de Van Buurens op een vorig bedrijf een hogere opbrengst op. Ze zagen de biodiversiteit toenemen en hadden minder last van plaaginsecten en schimmels. En ze noteerden vanwege de geringere post aan bestrijdingsmiddelen niet alleen een positief resultaat in hun milieubalans maar ook een plus in de financiële boekhouding. Op een halve hectare gaan ze sinds dit jaar een stap verder: ze experimenteren met de teelt op kleine plots in een schaakbord-



patroon. Toen Van Buuren in november 2019 een studiedag in Wageningen bezocht over gevarieerde teelt, hoorde hij van het ‘schaakbordconcept’. ‘We bekeken een klein proefveldje in Wageningen. Omdat de onderzoekers ervaring in de boerenpraktijk wilden opdoen, heb ik een perceel ter beschikking gesteld’, vertelt Van Buuren.

GOEDE BUREN

Door zijn ervaring met de strokenteelt wist hij dat bijvoorbeeld granen met veldbonen en koolzaad met klaver goede burens zijn. Die burenhulp met hogere opbrengst en meer biodiversiteit intrigeert hem. ‘Wetenschappers weten niet precies hoe dit komt.’ De Van Buurens wilden wel eens zien wat er gebeurt als gewassen nog veel meer burens hebben.

‘Het was dit jaar een feest om door het veld te lopen’

Agronoom Dirk van Apeldoorn was met promovendus Lenora Ditzler de motor achter de studiedag. Bij de leerstoelgroep Farming Systems Ecology in Wageningen zoekt hij naar vormen van landbouw waarbij de ecologie leidend is. ‘Uit de strokenteelt bij zo’n veertig telers in Nederland, proeven in Wageningen en uit de literatuur weten we dat er bij een hogere biodiversiteit een lagere druk is van plaagdieren en een hogere opbrengst.’ En daar zijn ook verklaringen voor: ‘Ondergronds werken wortels van buurgewassen samen om de weerbaarheid tegen bodemziekten te vergroten. Door betere doorworteling is er een hoger vochtvasthoudend vermogen en een betere benutting van nutriënten in de grond.’

Om de biodiversiteit verder te vergroten en de burenhulp van de landbouwgewassen verder te onderzoeken, kwamen de onderzoekers uit op het niveau van de schaakbordvakken, ‘pixelteelt’ noemt Van Apeldoorn het. >

‘De robot moet uren maken om te leren’



FOTO VRIENDEN VAN VELHORST



FOTO ROBIN BRITSTRA

Arjen en Winnie van Buuren experimenteren met pixellandbouw op hun landgoed Velhorst bij Lochem. Een prototype van een robot schoffelde als test het onkruid weg.

De naam verwijst naar de stipjes waaruit digitaal beeld is opgebouwd. Met de afmetingen van de velden op de akker wordt geëxperimenteerd. De vakken variëren van ruim twee vierkante meter bij Van Buuren tot een kwart vierkante meter op het proefveld in Wageningen tot vakjes van tien bij tien centimeter op een bedrijf in Almkerk, het formaat van een kruidenbakje basilicum in de supermarkt.

In Lochem was de ervaring van Arjen van Buuren leidend bij het vaststellen van het patroon van de buurgewassen. Hij weet uit de strokenteelt bijvoorbeeld dat uien en

wortelen goede burens zijn. ‘De schadelijke wortelvlieg heeft een hekel aan de lucht van uien, de uienvlieg mijdt de geur van wortelen.’ Ook klaver en witte kool zijn vrienden. ‘Koolwitjes raakten hier dit jaar compleet de weg kwijt door de diversiteit aan planten en de geur van de pixels met bloemen.’ Op het proefveld in Wageningen gebeurde het inplanten en inzaaien van de pixels at random, om te zien welke gewassen het meest van elkaar profiteren. In de pixels tellen de Wageningse onderzoekers schimmels, plaaginsecten en hun natuurlijke vijanden. Ze bepalen de opbrengst en meten de ge-

zondheid aan de hand van de vraatschade, het drogestofgehalte en de nutriënten. Ze gaan de resultaten van het proefveld in Wageningen vergelijken met die bij de Van Buurens in Lochem. Ook de tweede pixelfarm, in Almkerk, doet mee in het onderzoek. Om op Velhorst de biodiversiteit in een breder spectrum in kaart te brengen dan enkel de plaagdieren als luis en hun natuurlijke vijand het lieveheersbeestje, turven onderzoekers van het EIS kenniscentrum insecten en Naturalis onder meer de nachtvlinders en wilde bijen. De lokale vogelwerkgroep Lochem telt elke week de akkervogels, terwijl het bodemleven onderwerp van onderzoek is voor Wageningse studenten.

OOGSTMOMENT KIEZEN

Een hoge gewasopbrengst in de pixels ligt eigenlijk wel voor de hand, aldus Van Apeldoorn. ‘Dat komt onder meer doordat de gewassen op het meest optimale moment worden geoogst, een beetje zoals je in de moestuin de rijpste tomaten of de beste aardappelen meeneemt voor de maaltijd op dezelfde avond.’ Op een groot veld met een monocultuur aan tarwe moet de boer op een goed moment besluiten om zijn combine uit de schuur te halen en alles in een keer te oogsten. ‘Maar in dergelijke monoculturen is op het moment van oogsten ongeveer twintig procent nog niet rijp’, zegt Van Apeldoorn. Dat wordt in Lochem bevestigd. Boer en boerin Van Buuren vinden het dit eerste jaar ‘een feest’ om door het pixelveld te lopen. ‘We oogsten op bestelling van restaurants en groentewinkels, en we weten gaandeweg steeds beter waar we moeten zijn om de meest rijpe vruchten te oogsten’, aldus Arjen van Buuren. Er zit ook een belangrijk nadeel aan de caleidoscopische schakering van gewassen met zijn verschillende oogstmomenten. Het poten en zaaien, onkruid wieden en oogsten is nu een arbeidsintensief werk dat niet door een machine kan worden gedaan in de ratjetoe aan pixels. Wil de pixelteelt op grotere schaal doorbreken, dan moeten technische hulpmiddelen de boer en de ecologie ondersteunen, meent Van Apeldoorn. ‘We kunnen bijvoorbeeld drones inzetten die met foto’s of films sur-

veïleren hoe de planten erbij staan.’ Het handwerk kan alleen worden verlicht door intelligente machines. Wageningen werkt samen met de boeren in Lochem en Almkerk aan zogeheten ‘soft robotics’. ‘We ontwikkelen robots die zowel hard als zacht werk kunnen verrichten’, aldus Van Apeldoorn. ‘Ze moeten een aardappelplant kunnen rooien en even later frambozen plukken.’ Maar ze moeten ook kunnen zaaien en poten, planten en vooral ook schoffelen.

SCHOFFELROBOT

Dit jaar was in Lochem prototype Robotone op proef, die met vijf armen langs de randen van de pixels onkruid weghaalde, en ook voorzichtig in het centrum van de pixels tussen de kolen, pompoenen en komkommers schoffelde.

Een succes was het niet, zegt Van Buuren. ‘Het apparaat had moeite om het spoor te houden, en kwam op het einde van het veld vijf centimeter verkeerd uit en schoffelde koolplanten omver. Maar dat is de tol die we betalen voor de ontwikkeling van de techniek. De robot moet uren maken om te leren.’

Van Apeldoorn, die samenwerkt met onderzoekers van de Wageningse Farm

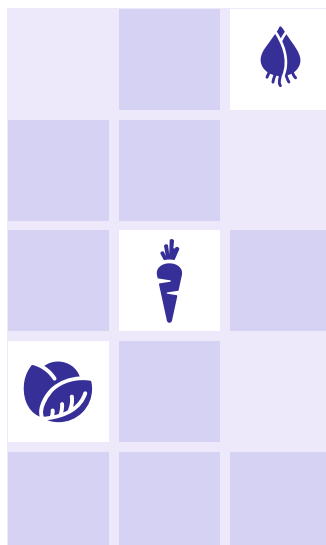


FOTO SEBASTIAN BERNARDY

Clemens Driessen (Culturele Geografie) en Lenora Ditzler (Farming Systems Ecology) werkten in het museum Guggenheim in New York mee aan de expositie Countryside, the Future, samengesteld door architect Rem Koolhaas. Daarin was onder meer aandacht voor pixelfarming.

Technology Group, durft niet te voorspellen wanneer zo’n all-round robot beschikbaar is. Vast staat dat de robot met zijn camera-ogen minstens vijftigduizend beelden in zijn geheugen moet opslaan om planten van elkaar en van onkruid te onderscheiden, en om de groeistadia en het moment van optimale rijpheid van het gewas te herkennen. Arjen van Buuren hoopt vooral dat het zaaien en poten per robot kan. ‘We hebben er dit voorjaar een maand over gedaan om met zijn drieën een halve hectare aan pixels in te planten. Vanwege de hoeveelheid werk hebben we de andere helft maar laten zitten.’ Op die halve hectare is de pixelteelt voorlopig een interessant bedrijfsmodel. Er zijn dit jaar maar liefst vijfhonderd mensen die voor tien euro een pixel pachtten. ‘Wij oogstten voor hen het hele jaar uit hun bedje ui of courgette’, zegt Van Buuren. En dan bleven er nog tweeduizend pixels over voor de verkoop aan restaurants en groentewinkels in de buurt. ‘Goed, het is een nichemarkt, maar het is wel een lucratief bedrijfsmodel. Ik denk niet dat er een boer is in Nederland die jaarlijks meer dan 5000 euro opbrengst van een halve hectare haalt.’ ■

www.wur.nl/pixellandbouw



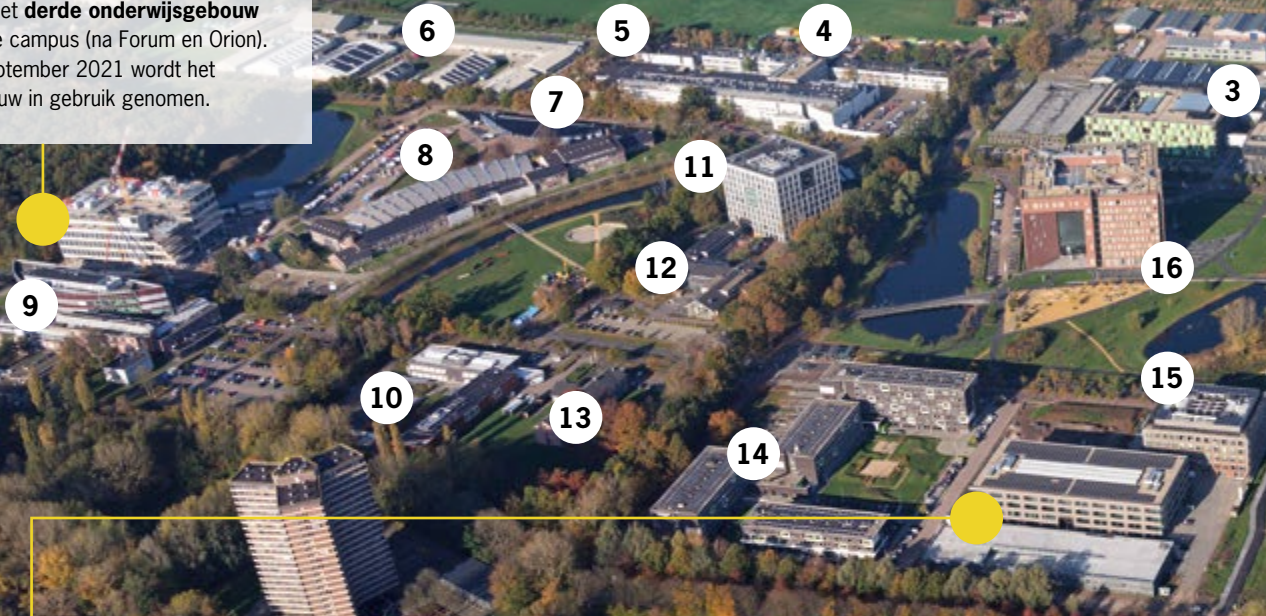
GESCHIKTE BUREN ZOEKEN OP HET BEELDSCHERM

Om de pixellandbouw te ontwikkelen, zoeken wetenschappers naar positieve interacties tussen verschillende gewassen met als doel een hogere en kwalitatief betere opbrengst met zo min mogelijk bestrijdingsmiddelen en meststoffen. Niet alleen op proefvelden, ook in de computer van Jochem Evers is sprake van een speurtocht naar succesvolle combinaties. De Wageningse onderzoeker Gewassysteemanalyse werkt aan modellen die de groei van gewassen simuleren. ‘We bouwen planten in 3D na, compleet met wortelarchitectuur, stengel, tak en blad. We zetten ze op een bepaalde afstand van elkaar neer, en kunnen ze laten groeien met parameters als licht, water en voedingsstoffen. Ook de rol van plaaginsecten en – zij het beperkt – schimmels is ingecalculiseerd in het model.’ Evers hoopt combinaties te ontdekken van planten die na elkaar in bloei komen, op verschillende momenten water nodig hebben of elkaars afbraakstoffen kunnen hergebruiken. Voor pixelteelt heeft dit nog geen concrete resultaten opgeleverd; voor strokenteelt leidde het al tot inzichten over de optimale breedte van de stroken voor granen als tarwe en mais en vlinderbloemigen als veldboon en soja.

Wageningen Campus: onderwijs, onderzoek en bedrijvigheid

ONDERWIJSGEBOUW AURORA

Vanwege de groei van studentenaantallen wordt er sinds 2019 gebouwd aan het **derde onderwijsgebouw** op de campus (na Forum en Orion). In september 2021 wordt het gebouw in gebruik genomen.



PLUS ULTRA II

In mei 2020 is Plus Ultra II opgeleverd, een vervolg op het naastgelegen Plus Ultra I uit 2015. Beide bedrijfsverzamelgebouwen van Kadans Science Partner bieden faciliteiten en begeleiding voor (startende) kennisintensieve bedrijven in agro en food. Ook **StartLife** en **Starthub**, de broedplaatsen voor startende bedrijven, zijn er gehuisvest. Een van de hoofdhuurders is **OnePlanet**, een samenwerkingsverband van WUR, het Belgische Imec en het Nijmeegse Radboud Universiteit en Radboudumc, dat chips en digitale technologieën ontwikkelt voor de life sciences.

UNILEVER

In december 2019 opende koning Willem-Alexander HIVE, het nieuwe **Foods Innovation Centre** van Unilever. Het vervangt de onderzoekslocaties in Vlaardingen, Polen en Duitsland.

Wageningen Campus blijft groeien als ontmoetingsplek voor onderzoekers, studenten en ondernemers. Inmiddels zijn er zo'n honderd bedrijven en start-ups gevestigd.. De meest recente ontwikkelingen zijn de komst van een derde onderwijsgebouw, de oplevering van bedrijfsverzamelgebouw PlusUltra II, en uitbreidingsplannen van de campus op locatie Born-Oost. Kijk voor meer informatie op www.wageningencampus.nl

24



1

2

18

19

17

22

20

21

23

WKO

Een groot deel van de campus gaat op de schop voor de uitbreiding van het systeem van warmte- en koudeopslag (WKO). Het werk duurt tot de zomer van 2021.

HET DIALOGUE CENTRE

In oktober 2020 is de eerste paal geslagen van het dialogue centre, dat de functies van de Aula in het centrum van Wageningen zal vervangen, zoals promoties en inauguraties. De bouw moet begin 2022 klaar zijn.

BORN-OOST

Uitbreidingslocatie van de campus op het tien hectare grote terrein Born-Oost, voor kennisintensieve bedrijven en studentenhuysvesting.

UPFIELD

In oktober 2020 is de bouw gestart van het nieuwe onderzoekscentrum van Upfield, de voormalige margarinetank van Unilever. Het bedrijf wil er nieuwe plantaardige voedingsmiddelen en duurzame verpakingsmaterialen ontwikkelen. De bouw zal naar verwachting eind 2021 zijn afgerond.

- 1 **Nergena:** Proefboerderij Unifarm, AlgaePARC
- 2 **Droevendaal:** Biologisch proef- en leerbedrijf
- 3 **Radix:** Plantenwetenschappen, Wageningen Plant Research, Wageningen Academy, Wageningen Centre for Development Innovation
- 4 **Axis:** Agrotechnologie en Voedingwetenschappen, Wageningen Food & Biobased Research
- 5 **Phenomea:** onderzoekhal voor naooogsttechnologie en robotica
- 6 **Carus:** Dierwetenschappen, Wageningen Livestock Research
- 7 **Innovatron:** Technical Development Studio
- 8 **Zodiac:** Dierwetenschappen, Wageningen Livestock Research
- 9 **Vitae:** Wageningen Food Safety Research, een fusie (2019) van RIKILT en het onderzoekslab van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).
- 10 **Actio:** Facilitair Bedrijf
- 11 **Helix:** Agrotechnologie en Voedingwetenschappen
- 12 **Impulse:** ontmoetingsplek naast Restaurant van de Toekomst
- 13 **Nexus:** Idealis, studentenarts, Expat Center
- 14 **Campus Plaza:** Studentenhuisvesting, kleinschalige winkels en horeca, vaccinatiecentrum
- 15 **Plus Ultra I:** bedrijfsverzamelgebouw
- 16 **Forum:** Onderwijsgebouw en bibliotheek
- 17 **Orion:** Onderwijsgebouw met studentencafé
- 18 **Lumen en Gaia:** Omgevingswetenschappen, Wageningen Environmental Research. ISRIC en World Soil Museum
- 19 **Atlas:** Bestuurscentrum
- 20 **NIOO-KNAW**
- 21 **Aeres Hogeschool**
- 22 **FrieslandCampina Innovation Centre**
- 23 **Sportcentrum De Bongerd**
- 24 **De Leeuwenborch:** Maatschappijwetenschappen, Wageningen Economic Research

FOTO: AER PHOTO-SCHIPHOL

Wereldwijd inloggen bij Wageningen

Het digitale onderwijs heeft dankzij de lockdown een flinke duw in de rug gekregen. Ook de online cursussen voor professionals zitten in de lift. Vanuit de hele wereld loggen steeds meer mensen in voor typisch Wageningse onderwerpen als voedselveiligheid, plantenveredeling, diergedrag, naoogsttechnologie én de wetenschap achter bier.

TEKST: MARIANNE WILSCHUT FOTO'S ERIC SCHOLTEN

Tuinbouwkundige Carl Kroon is wel gewend om bijtijds te beginnen, als algemeen directeur Fides Guatemala bij sierteeltveredelaar Dümmer Orange. Maar de afgelopen weken was het op vrijdagochtend wel een erg vroegertje. Om vier uur 's ochtends zat hij al achter de laptop om vanuit Antigua de live Q&A-sessie van de Wageningse online cursus Postharvest Technology te volgen.

'De sessies starten om 12.00 uur Nederlandse tijd, dus dan is het hier nog nacht, maar gelukkig ben ik niet de enige die vroeg op moet. Mijn medestudenten komen uit de hele wereld, van Zuid-Amerika tot Azië. De gastcursusleidster komt van UC Davis in Californië en voor haar was het zelfs drie uur 's ochtends. Het zijn gelukkig maar twee uurtjes, de rest van het online leermateriaal kan ik op een moment volgen dat het mij uitkomt.' Kroon heeft de korte nachtrust er wel voor over. 'Op ons bedrijf produceren we stekken van allerlei tuinplanten. Die stekken verkopen we aan professionele kwekers,

met name in Noord-Amerika. Omdat de stekken beperkt houdbaar zijn is naoogsttechnologie erg belangrijk voor ons. Het is alweer een tijdje geleden dat ik tuinbouwplantenteelt in Wageningen heb gestudeerd, ik ben van de lichter 1986. Deze cursus helpt om mijn kennis op te frissen en geeft inzicht in de nieuwste ontwikkelingen. Ik leer veel, onder andere over ethyleenremmers en verpakken onder beschermende atmosfeer. Volgende week heb ik daarover zelfs een aparte afspraak met een aantal experts van de cursus, daar ben ik blij mee.'

KENNISCLIPS KIJKEN

De cursus Postharvest Technology wordt georganiseerd door Wageningen Academy. 'Je start als deelnemersgroep tegelijkertijd en volgt in een aantal weken een programma waarbij de deelnemers vooraf opgenomen presentaties – *weblectures* – en kennisclips kijken en opdrachten maken', vertelt Monique Tulp, programma-manager bij Wageningen Academy. 'Elke week is >



Hoogleraar Sander Kersten (Voeding, Metabolisme en Genomics) tijdens de opnames voor een MOOC.

er op een vast tijdstip een live Q&A-sessie met interactie tussen de deelnemers en de experts. Ook via het discussieforum op het online leerplatform is interactie mogelijk.' Deze cursussen zijn interessant voor professionals die hun kennis willen uitbreiden of bijspijken omdat ze bijvoorbeeld een carrièreswitch willen maken. De prijzen variëren, zo kost Postharvest Technology 1.250 euro en Refrigerated Transport Technology 575 euro.

'We proberen livesessies te plannen op tijdstippen die ondanks het tijdsverschil haalbaar zijn'

Tulp: 'Er zijn bedrijven die onze cursussen opnemen in hun opleidingsprogramma voor medewerkers. We zien dan dat er jaarlijks medewerkers bij ons een cursus volgen. En we organiseren maatwerk, dat kan ook online.'

SUCCESNUMMER

Tot voor kort werden deze cursussen voor professionals vooral op de Wageningse campus gegeven. Door de coronacrisis moesten veel cursussen, net als het reguliere onderwijs, in rap tempo worden omgezet naar online. Bij die omschakeling kwam de ruime ervaring van Wageningen met de online Massive Open Online Courses (MOOCs) goed van pas. De term massive zegt het al: enorme aantallen studenten uit de hele wereld schuiven – via het online platform EdX – aan voor online colleges. De cursussen zijn gratis – op een enkele uitzondering na – en deelnemers kunnen die in hun eigen tempo volgen. Wageningen begon in 2015 met de eerste MOOC, inmiddels zijn er 43 online te volgen.

In augustus meldde de miljoenste deelnemer zich aan bij een Wageningse MOOC, een mijlpaal die door de coronapandemie veel eerder werd behaald dan verwacht. 'Het aantal inschrijvingen was tijdens de lockdown twee tot drie keer hoger dan normaal', zegt Suzanne de Bruijn, business developer lifelong learning in Wageningen. 'Sommige cursussen hadden zelfs uit-schieters van dertig keer meer deelnemers dan anders.'

Dankzij de ervaring met het maken van MOOCs kon Wageningen de omschakeling naar online onderwijs redelijk makkelijk maken, zegt Ulrike Wild, directeur online learning bij WUR. 'De afgelopen vijf jaar hebben we de infrastructuur opgebouwd met onder meer een professionele opnamestudio en ICT-ondersteuning.'

COVID-KATALYSATOR

Bij het Wageningen Centre for Development Innovation (WCIDI) spreken ze zelfs van de covid-katalysator, die de digitale weg die al ingeslagen was in een stroomversnelling bracht. WCIDI ondersteunt capaciteitsopbouw van professionals in ontwikkelingslanden. 'Professionals in de voedingssector kunnen bij ons hun kennis bijspijken over onderwerpen als stakeholder management of klimaatverandering. Daarvoor reisden wij veel naar Ethiopië, Cambodja, Colombia en andere landen', zegt Riti Hermán Mostert van het WCIDI. 'Ook kwamen cursisten naar Nederland voor tweewekelijkse cursussen. Vanuit duurzaamheidsoogpunt waren we al bezig met online lesprogramma's. De afgelopen maanden is ons team er vol voor gegaan om dat aanbod uit te breiden.' Omdat de WCIDI-cursisten voornamelijk uit lage- en middeninkomenslanden komen, waar het internet niet altijd betrouwbaar is, moesten ze creatief te werk gaan. 'We proberen livesessies op tijdstippen te plannen die ondanks het tijdsverschil haalbaar zijn en waarop het internet bij onze cursisten doorgaans stabiel is. We gebruiken lesprogramma's en kennisclips die bij lage bandbreedte te downloaden zijn en die je offline kunt gebruiken. We werken ook met Whatsapp om informatie te delen.'

Online werken biedt veel kansen, aldus Hermán Mostert. 'Als ik nu bijvoorbeeld een bijeenkomst voor oud-cursisten organiseer, kan ik makkelijk een cursist van vorig jaar uit Nigeria of India vragen om even een presentatie te geven. Ik heb geen budget om hen over te laten vliegen. Ook kunnen we nu fulltime cursussen die twee weken duren over een langere periode uitsmeren, in kleinere groepen die meer coaching krijgen. Dat maakt deelname beter te combineren met je werk en je privéleven. We kunnen nu ook korte bijscholingscursussen gaan aanbieden.' Toch verwacht Mostert niet dat het hele onderwijsaanbod compleet digitaal zal worden. 'We zullen soms op een mix van online en oncampus uitkomen. Het voordeel van oncampus blijft natuurlijk dat cursisten hun netwerk kunnen vergroten en excursies naar bedrijven kunnen ondernemen.'

Ook het aanbod van het online onderwijs voor professionals van Wageningen Academy zal blijven groeien. Elke Westra, leider van de cursus Refrigerated Transport Technology vindt dat een goede ontwikkeling. ‘Mijn collega’s en ik geven op aanvraag van bedrijven trainingen en advies over de hele wereld, van China tot Zuid-Amerika. Als we dit ook online kunnen doen, scheelt dat veel reistijd en CO₂-uitstoot. Bovendien vind ik dat je als universiteit gebruik moet maken van de technische mogelijkheden die er nu zijn. Hiermee krijg je een veel groter bereik.’

Voor Westra was het de eerste keer dat hij zijn presentaties opnam wel wat onwennig. ‘Je kijkt naar een camera in plaats van naar een klas waarmee je interactie hebt. Ook de live Q&A-sessie was even wennen. Ik voelde me net een radiopresentator.’

Collega Sanne Boesveldt, die voor Wageningen Academy de online cursus Basic Principles Sensory Science voor professionals geeft, beaamt dat. ‘De eerste vijf lesvideo’s die ik opnam, moesten wel vier keer over. Op een gegeven moment krijg je het onder de knie en bedenk je manieren om de lessen levendiger te maken. De cursus gaat onder andere over de rol die onze zintuigen spelen in de beleving van voeding. Dus neem ik in een van de video’s een hap uit een zak chips om duidelijk te maken dat het kraken van de chips onderdeel is van de beleving. Interactie is online lastiger voor elkaar te krijgen, maar er kan meer dan je aanvankelijk denkt.’

Boesveldt is dan ook enthousiast: ‘Het mooie aan online cursussen is dat je hiermee een veel groter publiek kunt bereiken. Doordat cursisten zelf hun tijd kunnen indelen is het een handige manier om naast het werk je kennis bij te spijkeren. Ook kan ik veel onderdelen uit de online cursus gebruiken voor mijn onderwijs op de campus.’

FLINK AANPOTEN

Sensory Science en andere online cursussen van Wageningen Academy worden door deelnemers over het algemeen goed beoordeeld. Ahmed Ragab, koeltransportspecialist bij rederij Maersk in Cairo, Egypte, volgde Postharvest Technology en Refrigerated Transport Technology en zou beide cursussen een 8 geven. ‘Het was flink aanpoten. Ik was elk weekend veel tijd kwijt met studeren, maar ik heb erg veel geleerd. Wij leveren goederen, vooral fruit en groenten, aan landen als Turkije, Oekraïne, Libanon en Syrië. Op de cursus heb ik geleerd hoe we de lading in optimale conditie kunnen



aanleveren. De kennis was heel gedetailleerd; zo kregen we ook uitleg over de moleculaire structuur van fruit en groente. Ik heb een commerciële achtergrond dus het was voor mij af en toe net *rocket science*, maar ik kreeg veel ondersteuning van de experts. Wel was niet elke expert even goed te volgen en zou nog meer interactie met medecursisten kunnen worden gestimuleerd.’

Ook de gratis Wageningse MOOCs worden over het algemeen goed ontvangen. Twee daarvan – The Science

‘Het aantal inschrijvingen was tijdens de lockdown twee tot drie keer hoger dan normaal’

of Beer en Sustainable Tourism – zijn in 2019 zelfs tot de beste tien EdX-MOOCs ter wereld verkozen. Deze en andere MOOCs die op het open source platform EdX staan, worden ook door andere universiteiten wereldwijd gebruikt. Suzanne de Bruijn vindt dat een mooie ontwikkeling: ‘Er spelen veel wereldwijde vraagstukken op het gebied van duurzaamheid, landbouw, klimaat en voeding, waarin de WUR een sterke kennisbasis heeft. Als we die op meer plekken kunnen verspreiden en zo een groter publiek bereiken, is dat alleen maar gunstig.’ ■

www.wur.nl/online-onderwijs

De logica achter wortelvormen

Vele wetenschappers bogen zich over de vraag wat toch de logica is achter al die verschillende vormen van plantenwortels. Waarom bijvoorbeeld zijn sommige wortels dikker en andere dunner? Liesje Mommer was een van de onderzoekers die de code kraakten. 'Het is alsof je een schat hebt opgegraven.'

TEKST ROELOF KLEIS FOTO'S ISTOCK

Plantenvormen maken economische afwegingen voor investeringen in hun weefsels. Daarbij gaat het om investering van koolstof en voedingsstoffen, vertelt Liesje Mommer, persoonlijk hoogleraar Plantenecologie en Natuurbeheer in Wageningen. 'Dunne, snelgroeiende bladeren die weinig investering van koolstof kosten, gaan snel dood. Dikke bladeren, die veel koolstof kosten, zijn duurzamer.'

De keuzes die planten maken variëren dus van 'groeï snel, leef kort', zoals lathyrus, tot 'groeï langzaam, leef lang', zoals een eik. Daarmee zijn planten te ordenen. Lange tijd ging men ervan uit dat de wortels dezelfde principes volgen; dat 'snel blad' een 'snelle wortel' vergt. 'Tal van studies hebben dat proberen aan te tonen', aldus Mommer. 'Maar het lukte niet. Het oppervlak per gram blad bijvoorbeeld correleerde niet echt met de lengte per gram wortel. Niemand begreep dat.'

1800 SOORTEN

Er moest dus een andere logica zijn dan die van de indeling naar snelle of langzame groeiers. Een internationaal onderzoeksteam van twintig wetenschappers, geleid door Wageningen en het German Centre for integrative Biodiversity Research, heeft zich tijdens drie workshops in Leipzig gebogen over het mysterie, in een ultieme poging het op te lossen. Op basis van worteldata van 1800 verschillende soorten, die samen representatief zijn voor de grote variatie in klimaat en bodemtypen wereldwijd, werden onderlinge verbanden in kaart

gebracht van worteleigenschappen als diameter, lengte per gram, weefsel dichtheid en stikstofgehalte. Daarbij werd ook gekeken naar de functies van de wortels. 'Kijk, blad hoeft alleen maar CO₂ en licht te vangen', zegt Mommer. 'Maar ondergronds spelen meer functies een rol. Een wortel moet niet alleen het gemakkelijk opneembare stikstof inslaan, maar ook het sterk aan de bodem gebonden fosfor, twaalf andere essentiële voedingsstoffen en water.' Een wortel heeft daarnaast te maken met de dichtheid van de bodem. Dunne wortels dringen moeilijk door in dichte bodems. En wortels vormen een habitat voor veel micro-organismen, die ook een wisselwerking kunnen hebben met de plant. Zo zijn er wortels die voedingsstoffen niet rechtstreeks uit de bodem opnemen, maar via met de wortel samenlevende, symbiotische schimmels, mycorrhiza genaamd. Een ui bijvoorbeeld werkt intensief samen met bodemschimmels en besteedt het opnemen van voedingsstoffen uit de bodem als het ware aan hen uit.

UITWISSELINGSLOKET

Alle mogelijke verbanden werden onder de loep genomen. 'Dat was het gave van deze onderzoeksgroep', zegt Mommer. 'We gingen eerst nadenken; die rust nemen we bijna nooit want iedereen heeft het druk, druk, druk'. Toen tijdens de workshop de term 'outsourcing' als sturend principe werd geopperd, viel ineens veel op zijn plek. De data-analisten van het



‘Binnen een uur klonk er: ja, het klopt’

onderzoeksteam onderzochten of er een verband bestond tussen de wortelvorm en het al dan niet uitbesteden van het opnemen van voedingsstoffen. ‘Binnen een uur klonk er ‘Ja, het klopt’, van de rekenaars’, herinnert Mommer zich. Het principe uitbesteden of zelf doen, blijkt 77 procent van de wortelvariatie in de natuur te verklaren.

Wortels die samenwerken met mycorrhiza-schimmels moeten ruimte maken voor uitwisseling van voedingsstoffen: suikers gaan van de plant naar de schimmels en de nutriënten gaan van schimmel naar plantenwortel. ‘Dat uitwisselingsloket kost ruimte in de buitenste cellen van de wortel, die daarom dikker zijn dan bij doe-het-zelvers’, zegt Mommer.

De onderzoekers publiceerden hun bevindingen in *Science Advances*; het resultaat is een nieuw raamwerk waarmee de variatie in vorm en functie eindelijk kan worden begrepen. Naast de klassieke snel-langzaam-gradiënt is er een tweede, onafhankelijke gradiënt die essentieel is om de vorm en functies van plantenwortels te begrijpen.

‘Het is alsof je een schat hebt opgegraven’, aldus Mommer.

Mommers collega Thom Kuyper, persoonlijk hoogleraar Bodembioogie, maakte ook deel uit van de onderzoeksgroep. Hij probeerde het verband tussen wortelvorm en uitbesteders een aantal jaren

terug al eens aan te tonen – toen tevergeefs. ‘Ik keek destijds te veel naar wortels in de gematigde streken’, blikt hij terug. ‘Dan zie je een te beperkt spectrum van de wortelvariatie in de natuur en kom je op verkeerde ideeën.’

STROKENTEELT

Mommer speculeert over mogelijke toepassingen van dit nieuwe inzicht. ‘Beter wortelbegrip kan bijvoorbeeld een rol spelen bij het productiever maken van landbouwsystemen. We weten dat meer biodiversiteit tot hogere productie leidt. Hoe komt dat? Een van de ideeën is dat het te maken heeft met de wortelstrategie. Misschien moet er een goede mix zijn van doe-het-zelvers en uitbesteders. Dat zou ook voor strokenteelt kunnen gelden. Mycorrhiza spelen ontegenzeggelijk een heel grote rol, en die rol hebben we nog niet goed begrepen.’

Voor Kuyper telt in de eerste plaats het ‘plezier van het begrijpen’. ‘77 Procent van de variatie verklaren is veel in de biologie’, zegt Kuyper. ‘Er zijn zo’n 300.000 soorten planten. Het is mooi dat met twee principes bijna alle diversiteit valt te verklaren. Het geeft een soort diep filosofisch gevoel dat er orde zit in de wereld. Er zit esthetische waarde in het feit dat je met een paar simpele principes de natuur kunt begrijpen.’ ■

www.wur.nl/variates-plantenwortels

A woman wearing a blue apron and a headscarf is carrying a large, heavy crate filled with fresh green leafy vegetables on her head. She is standing in a lush green field, likely a vegetable farm, with tall corn plants and other vegetation around her. The background shows a cloudy sky and more trees. The overall scene depicts a rural agricultural setting.

Van hulp naar handel in Kenia

Nederland bouwt de ontwikkelingshulp aan Kenia af en wil handel en investeringen stimuleren. De verwachting is dat ook kleine boeren en bedrijfjes daarvan profiteren. Maar dat is niet vanzelfsprekend, blijkt uit onderzoek: die hebben bijvoorbeeld moeite om de benodigde handelskwaliteit van groenten te leveren. Het project 3R Kenya legde knelpunten bloot, en heeft verbetering in gang gezet.

TEKST JORIS TIELENS **FOTO** BOEZIE/GETTY IMAGES



Kenia kent al jaren op rij een economische groei van tegen de 6 procent per jaar, al wordt dat in dit coronajaar een stuk minder. Met een booming bedrijfsleven is het land een centrum van agrarische handel geworden. Bloemen, groenten en fruit, maar vooral ook thee en koffie, zorgen jaarlijks voor bijna een half miljard euro aan uitvoer naar Nederland.

In Kenia zelf ontstaat een groeiende middenklasse die meer geld te besteden heeft, en dat onder meer aan gezonder eten wil uitgeven. Dat zorgt voor kansen, ook voor Nederlandse bedrijven die willen investeren in technologie voor de voedselverwerking, zaden of kassen. Sinds 2014 is Kenia volgens de Wereldbank geen ontwikkelingsland meer. Voor de Nederlandse overheid was de ontwikkeling van Kenia aanleiding om haar relatie met het land te herzien. Nederland bouwt de ontwikkelingshulp af en wil handel en investeringen van Nederlandse bedrijven stimuleren in Kenia, wat de transitie van hulp naar handel wordt genoemd.

COMMERCIALISEREN

‘De aanneming daarbij is dat groei en ontwikkeling aan te jagen zijn door handel en investeringen, en dat ook arme boeren en kleine bedrijven daarvan profiteren’, vertelt Catherine Kilelu van het African Centre for Technology Studies. Kilelu is coördinator van het project 3R Kenya dat de Nederlandse

ambassade in Nairobi de afgelopen jaren financierde. Het project had als doel lessen te trekken uit ontwikkelingsprogramma’s van de ambassade, die de voedselzekerheid moesten bevorderen en de tuinbouw, melkveehouderij en viskweek in Kenia commercialiseren.

‘Onderzoekers uit Kenia en Wageningen deden het onderzoek samen met betrokkenen uit de sector’, zegt Kilelu. ‘Het bijzondere aan 3R is dat het niet bij onderzoek bleef. Het is ook een sector-ontwikkelingsproject. Uit het onderzoek bleek welke oplossingen werken. Die informatie hebben we gebruikt om in gesprek te gaan met boeren, verwerkende bedrijven, lokale overheden en consumentenorganisaties om hen te overtuigen aan de slag te gaan.’

Kilelu leidde het project samen met Simone van Vugt van Wageningen Centre for Development Innovation en Ingrid Coninx van Wageningen Environmental Research. Daarnaast werkten ook onderzoekers

van Egerton University, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology en consultancy TradeCare Africa mee, net als diverse andere onderzoekers van Wageningen University & Research.

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Een van de knelpunten voor het commercialiseren van de voedselproductie is de voedselveiligheid. ‘De groenten die hier in de winkel liggen of op straat te koop zijn, bevatten veel te veel bestrijdingsmiddelen, zware metalen en microbiële verontreinigingen door slechte hygiëne en verontreinigd water’, vertelt Joyce Gema. Zij is consultant en zakenvrouw en heeft in Nairobi een adviesbureau. Binnen 3R deed ze met Wageningen onderzoek naar de tuinbouw. Boeren die boontjes, sugarsnaps of peultjes verbouwen voor de export naar Europese supermarkten moeten zich houden aan strenge normen als het gaat om residuen van bestrijdingsmiddelen. Maar voor toma-

‘Net als veel andere Kenianen geloof ik niet in hulp’

KLIMAATATLAS HELPT BIJ AANPASSING

Klimaatverandering heeft grote gevolgen voor de landbouw in Kenia. De temperatuur stijgt, waardoor het in sommige streken te warm wordt om tomaten of mais te verbouwen. De teelt uitstellen tot een koelere periode kan, maar dan is het weer te droog. In een van de onderzoeken binnen 3R Kenya werkte de Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology met Wageningen Environmental Research aan een klimaatatlas. Die online atlas geeft lokale beleidsmakers handzame informatie over de precieze gevolgen van klimaatverandering. En geeft ze opties om de boeren te ondersteunen, bijvoorbeeld bij het aanpassen van de teelt of door het subsidiëren van irrigatie.

<http://www.climate-atlas.ke/>

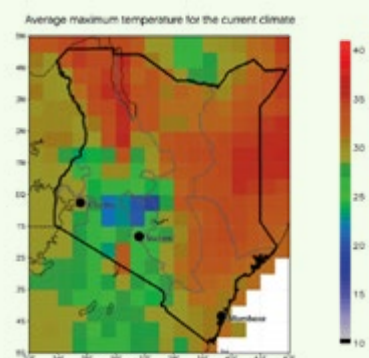




FOTO SIMON WANJA/AFP/ANP

Kleine boeren in Kenia voeren de koeien wat voorhanden is.

ten of kool die boeren op de lokale markt verkopen gelden die regels niet. 'Dat is een gevaar voor de volksgezondheid. Bovendien: als voedsel niet goed genoeg is voor de export, waarom zou het dan wel goed genoeg zijn voor consumenten hier in Kenia?', vraagt Gema zich af. Boeren die telen voor de binnenlandse markt, kunnen leren van de teelt voor de export, zegt ze. 'Uit het 3R-onderzoek blijkt dat boeren die training kregen over export-landbouw, die kennis ook toepassen bij de productie van lokale groenten.'

Er is steeds meer vraag naar gezonde en veilige groenten. 'Mensen willen daar meer voor betalen, blijkt uit ons onderzoek. Nu is het moment voor boeren om die kans te grijpen.' Het onderzoek liet ook zien wat ervoor nodig is om die veilige groenten te verbouwen. Dat vraagt niet alleen om betere landbouwtechnieken, maar ook om een goed georganiseerde productieketen, waarin producten traceerbaar zijn. Boeren moeten schoon water gebruiken voor irrigatie en het reinigen van producten, en schoon verpakkingsmateriaal toepassen. 'De overheid

moet de binnenlandse handel reguleren, net zoals dat bij de export gebeurt', zegt Gema.

MAZAO SAFI

Met de resultaten van het onderzoek onder de arm gingen Gema en collega's van 3R in gesprek met vertegenwoordigers van de sector en de overheid. 'Voedselveiligheid staat voor het eerst op de agenda'. Ze heeft haar hoop vooral gevestigd op een lokaal keurmerk voor veilig voedsel. Als onderdeel van 3R deed ze een proefproject waarin hotels en restaurants in Nairobi groenten kochten met een Mazao Safi-label. Mazao safi betekent in het Swahili letterlijk 'schoon eten'. Door het keurmerk richten boeren zich meer op de wensen van consumenten. Het keurmerk is nog niet grootschalig ingevoerd. Gema zoekt daarvoor een investeerder.

Het keurmerk Mazao Safi is een voorbeeld van lokale innovatie, zegt projectleider Kilelu, die in Wageningen promoveerde bij de leerstoelgroep Kennis, Technologie en Innovatie. Boeren kunnen niet altijd voldoen aan de eisen van internationale keurmerken zoals Rainforest Alliance of Fair Trade. >





FOTO SOPA / GETTY IMAGES

ONDERMAATSE KWEEKVIS NAAR SLOPPENWIJK KIBERA

Viskwekers in Nyeri, zo'n 150 kilometer ten noorden van Nairobi, lukt het vaak niet om hun vis voldoende te laten groeien. Dat komt doordat de viskwekers geen goed visvoer gebruiken. De soja en vismeel waar het voer uit bestaat moeten ingevoerd worden en zijn duur. Viskwekers bleven zitten met de te kleine vis, waar geen vraag naar is in Nyeri. In het samenwerkingsplatform van 3R Kenya met viskwekers, gemeenschapsleiders, handelaren en onderzoekers

werd het probleem besproken. De oplossing, vertelt onderzoeker Benson Obwanga van Laikipia University, was niet om de teelt van de viskwekers te verbeteren of meer voer te kopen. In plaats daarvan werd een markt gevonden voor de ondermaatse vis in de sloppenwijk Kibera, in Nairobi. Obwanga: 'We sloegen twee vliegen in een klap: een nieuwe afzetmarkt voor de viskwekers en betere voeding met goedkoop eiwit voor de mensen

in Kibera.' Samen met onderzoekers van Wageningen Economic Research en Wageningen Marine Research onderzocht Obwanga hoe de nieuwe handelsketen van Nyeri naar Kibera zou moeten werken. Inmiddels gaat wekelijks een ton vis van Nyeri naar Kibera. De vrouwen die de vis drogen, bakken en verkopen in de sloppenwijk hebben een nieuwe bron van inkomsten en duizenden bewoners van de wijk hebben beter te eten.

'Die stellen te ingewikkelde eisen. Maar ze kunnen wel een paar eenvoudige aanpassingen doen en daarmee voldoen aan het Mazao Safi keurmerk. Niet te ingewikkeld, wel veilig voedsel.'

Het 3R-project werd afgesloten met een analyse van het voedselsysteem in Kenia door Wageningse en Keniaanse onderzoekers, met aanbevelingen voor de sector en de overheid, vertelt Simone van Vugt van Wageningen Centre for Development Innovation. Meer aandacht voor lokale innovatie is een van de aanbevelingen. 'Daardoor zijn de productiekosten te verlagen, wat nodig is om de sector competitiever te maken.' Een ander advies is dat boeren en verwer-

kende bedrijven veel meer moeten uitgaan van de vraag van de consument, bijvoorbeeld naar veilig voedsel. 'Consumenten vragen erom, en hun stem wordt steeds beter gehoord.' Ook kunnen boeren en bedrijven meer worden betrokken bij de regulering van de sector en het maken van beleid, zegt Van Vugt, door meer samenwerking tussen sector, overheid en consumenten.

MELKKWALITEIT VERHOGEN

Dat lijkt te lukken in de melkveehouderij in Kenia, vertelt Bockline Omedo Bebe, hoogleraar livestock production systems aan Egerton University in Kenia. Hij studeerde en promoveerde in 2003 in Wageningen.

Samen met onderzoekers van Wageningen Livestock Research deed hij binnen 3R studies naar verschillende manieren om de melkwaliteit te verhogen. De melkveehouderij in Kenia is een grote sector, vertelt hij, goed voor 4 procent van het bruto nationaal product. 'Kenianen houden van zuivel, ze drinken melk in de thee en het zit in elke maaltijd', aldus Bebe. 'Ook in ons omliggende landen is er vraag naar. Maar om beter houdbare yoghurt en melkproducten te maken, hebben de melkfabrieken betere kwaliteit melk van de boeren nodig.' Boeren hebben soms maar een of twee koeien die niet meer dan vijf liter melk per koe geven. Zij hebben moeite om die kwaliteit te leveren.

Bebe: 'Boeren voeren de dieren wat voorhanden is, bedorven maisresten bijvoorbeeld.' Dat leidt tot infecties of aflatoxine in de melk, wat een groot gevaar is voor de volksgezondheid. 'Uit een studie van ons bleek dat het helpt als veevoer gemaakt wordt door aparte bedrijfjes. Die kunnen grootschaliger en daardoor goedkoper produceren.' Na meer samenwerking met melkfabrieken, consumentenorganisaties, boeren en onderzoekers, heeft de overheid strenger beleid voorbereid over de kwaliteit van melk. Als boeren betere kwaliteit melk leveren, kunnen ze daar meer aan verdienen. In een studie

ven bereikt bijvoorbeeld wel sommige iets rijkere boeren, blijkt uit een studie van 3R, maar niet de arme boeren in afgelegen gebieden. 'Daar ligt een taak voor de overheid. En mogelijk ook voor landen die ontwikkelingshulp willen geven.' Ook volgens zakenvrouw Joyce Gema is er nog een langere overgangperiode nodig waarin hulp en handel samengaan, voordat ontwikkelingssamenwerking gestopt kan worden. 'Net als veel andere Kenianen geloof ik niet in hulp. Ik houd niet van het woord hulp. Het gaat om een investering in mensen. We moeten mensen de mogelijk-

Nederlandse bedrijven te bieden hebben. En of dat aan de lokale situatie aangepaste en betaalbare technologie is.'

Volgens Makenzi ontstaat er geen vacuüm als Nederlandse hulp afneemt. 'Er zal hulp komen van andere landen en ngo's, de totale hulp aan Kenia zal niet in één keer opdrogen. Maar het is des te belangrijker dat al die inspanningen gecoördineerd worden en dat we leren van de ervaringen. Het rapport met aanbevelingen van 3R is gedeeld met alle belanghebbenden. Maar het punt is, we moeten het er over hebben. We moeten met de sector en de overheid een strategische discussie voeren over bijvoorbeeld de veiligheid van voedsel. En hoe om te gaan met klimaatverandering.' Komend jaar wil de ambassade daarom een platform opzetten voor dialoog op basis van de bevindingen en conclusies van 3R. 'Want het gaat er niet om dat wij als ambassade overtuigd worden. Het gaat erom dat de overheid en de bedrijven aan de slag gaan.'

Onderzoek in combinatie met dialoog zoals in 3R gedaan is, concludeert coördinator Ingrid Coninx van Wageningen Environmental Research, kan ook voor andere landen interessant zijn. In landen als Ghana en Rwanda wil de Nederlandse overheid eveneens stoppen met hulp, en meer inzetten op handel en investeringen. 'Onze aanpak is een manier om de exit-strategie voor de ontwikkelingssamenwerking vorm te geven', aldus Coninx. De landbouw heeft bovendien te maken met de gevolgen van corona, met sprinkhanenplagen en klimaatverandering. 'Meer dan ooit is weerbaarheid broodnodig.' ■

www.wur.nl/3r-kenia

'Boeren kunnen niet altijd voldoen aan de eisen van internationale keurmerken'

van 3R werden experimenten gedaan waarin boeren een hogere prijs kregen voor melk van betere kwaliteit. 'Dat model is nog in ontwikkeling, maar is veelbelovend,' zegt Bebe. Ook hierbij wordt gezocht naar een systeem dat past in de context van Kenia. De melkkwaliteit moet gemeten worden, maar al te veel parameters meten maakt het te duur en onuitvoerbaar.

INVESTEREN IN MENSEN

Wat is nu de conclusie over de overgang van hulp naar handel in Kenia? 'We kunnen niet aannemen dat investeringen van bedrijven een oplossing zullen zijn voor alle problemen die er nog zijn', zegt Catherine Kilelu. 'Zeker, het agrarisch bedrijfsleven groeit hard in Kenia. Maar de meeste boeren werken nog steeds kleinschalig met maar een hectare land of minder.' De overheid van Kenia moet niet alleen goede wetgeving maken, vindt Kilelu, maar ook de sector steunen. Landbouwvoorlichting door bedrij-

heden geven om op eigen benen te staan.' Er is veel ondernemerschap en een jonge en innovatieve beroepsbevolking in Kenia, zegt Gema. 'Maar er is ook regulering door de overheid nodig.'

TECHNOLOGIE IMPORTEREN

'We hebben dit onderzoek gefinancierd om lessen te leren', zegt Rose Makenzi, beleidsmedewerker voedselzekerheid en water bij de Nederlandse ambassade in Nairobi. 'Maar vooral ook om de mensen in de sectoren bij elkaar te brengen. En daarbij de Keniaanse overheid te betrekken.'

Over de handelsrelatie is Makenzi duidelijk: 'Kenia heeft een bloeiende export van hoogwaardige gewassen en bloemen naar Nederland. De echte vraag is of dit ook voor import van technologie uit Nederland kan gelden. Die moet concurreren met soortgelijke technologie uit bijvoorbeeld Aziatische landen, waar deze beter betaalbaar is. Het hangt er dus van af wat

COURSES

WCDI organiseert diverse cursussen over duurzame voedselsystemen, voedselveiligheid en voedselzekerheid. www.wur.nl/wcdi



**‘Als entrepreneur
moet je bereid zijn
risico’s te nemen’**

Hij kwam vanuit Costa Rica naar Nederland voor een master Biotechnologie. Hier ontwikkelde Carlos Cabrera zich tot een bevlogen ondernemer met een eigen technologie voor hergebruik van waardevolle stoffen uit afvalstromen. ‘Je móet bereid zijn stappen te zetten in een richting waarvan je niet weet of die de juiste is.’

TEKST KENNETH VAN ZIJL FOTOGRAFIE ERIC SCHOLTEN

Zijn Nederlands is goed genoeg voor een praatje met de burens of bij de bakker, maar een gesprek voeren over chemie en zijn bedrijf Greencoverly doet de in Panama geboren Costa Ricaan Carlos Cabrera toch liever in het Engels. Het interview vindt plaats in een kleine werkkamer op de Wageningse campus. Posters van aminozuren en een smaakstoffenkaart aan de muur.

Cabrera praat snel en bevlogen. In 2018 is hij hier Greencoverly gestart, een bedrijf dat zich richt op extractie van waardevolle componenten uit vloeibare reststromen van de voedingsindustrie. ‘Met die componenten kun je producten maken met een lagere CO₂-footprint dan met de bestaande productietechnieken. Bovendien verklein je op die manier de afvalstromen.’

Cabrera pakt een minuscuul flesje van zijn bureau. De inhoud ruikt heerlijk naar rijpe banaan. ‘Deze geurstof hebben wij gemaakt voor een klant die een duurzamer productieproces zocht voor een bananensmaak- en reukstof. Wij hebben hem geholpen door

zijn reststroom, vervuilde alcohol, te combineren met een reststroom uit de azijnzuur-industrie. Vervolgens hebben we met onze eigen technologie de geurstof geproduceerd, de ester isoamyl acetaat. Begin dit jaar, net voor de lockdown, hebben we de eerste kilo bananenessence geproduceerd en afgeleverd.’

LICENTIES

Over wat die eigen technologie precies inhoudt, wil Cabrera niet veel kwijt. Lachend: ‘Laat ik zeggen dat we uit afvalstromen carbonzuren winnen door te spelen met de pH en CO₂. In samenwerking met de universiteit hebben we bovendien een proces ontwikkeld om aminozuren te scheiden uit reststromen.’ Zowel de carbonzuren als de aminozuren gebruikt hij om smaakstoffen en voedingssupplementen te produceren. Greencoverly heeft inmiddels licentieovereenkomsten met verschillende bedrijven voor uiteenlopende toepassingen van de technologie. >

Carlos Cabrera



Onlangs won hij bovendien met zijn jonge bedrijf de AtlasInvest Entrepreneurship Grant, een start-up award van 35.000 euro voor commercieel veelbelovende bedrijven. Er werken nu vijf mensen bij Greencoverly, waaronder de mede-oprichter en tevens commercieel directeur, een financieel manager en twee ingenieurs uit Delft. Cabrera is technisch directeur en geeft daarnaast een dag in de week het vak Chemistry and Technology for Sustainability bij de leerstoelgroep Biobased Chemistry & Technology.

Al tijdens zijn studie technische scheikunde in Costa Rica werd Cabrera gegrepen door het idee dat in afvalstromen nog veel bruikbare componenten zitten. 'Ik wilde naar het buitenland om meer te leren over hoe je reststromen kunt hergebruiken.' In 2009 krijgt Cabrera een beurs van Nuffic, de organisatie

voor internationalisering in het onderwijs, om de master Biotechnologie te doen in Wageningen.

'In mijn master gebruikte ik dezelfde vergelijkingen als bij de scheikunde, maar dan

**'In Wageningen
word je
uitgedaagd
om grenzen
te verleggen'**

met levende micro-organismen. Uiteindelijk is alles terug te voeren op chemie: de mens, het leven. Het was voor mij een eyeopener dat chemische principes ook van toepassing zijn op levende organismen.'

Zijn plan was om na twee jaar terug te gaan naar Costa Rica. 'Inmiddels woon ik al ruim elf jaar in Wageningen. Toen mijn dochter hier werd geboren, heb ik zelfs de Nederlandse nationaliteit aangevraagd. Sinds kort ben ik officieel ook Nederlander. Ik heb het hier ontzettend naar mijn zin.'

GELUKKIGE MENSEN

Toch heeft hij wel moeten wennen aan de Nederlandse mentaliteit. 'De inwoners van Costa Rica scoren hoog op de lijst van gelukkige mensen. Dat heeft denk ik te maken met hoe Costa Ricanen in het leven staan. Ze nemen het leven meer zoals het komt.

‘Het was voor mij een eyeopener dat chemische principes ook van toepassing zijn op levende organismen’

Wat er ook gebeurt, je probeert het altijd van de positieve kant te zien. Zelfs als bijvoorbeeld de stroom lang is uitgevallen, wat nog wel eens gebeurt in Costa Rica. In Nederland zijn de mensen wat directer en zwaarder op de hand. Overigens ben ik eigenlijk half Costa Ricaans. Mijn vader is Panamees en mijn moeder komt uit Costa Rica. Zelf ben ik geboren en opgegroeid in een Panamees grensplaatsje.’

Vanuit Nederlands perspectief zijn Costa Rica en Panama waarschijnlijk soortgelijke landen’, zegt Cabrera, ‘maar toen ik er opgroeide waren ze totaal verschillend. Costa Rica had geen leger en Panama was een militaire dictatuur onder leiding van legerleider Noriega. Kritiek op het beleid van de junta was erg gevaarlijk.’

‘Ik herinner me dat ik toen ik vijf was met mijn moeder naar Costa Rica ben gevluht, omdat de Amerikanen Panama binnenvielen om Noriega uit te schakelen. Ik denk dat het me heeft geleerd dat een samenleving in veel opzichten kwetsbaarder is dan we denken en dat er maar dit hoeft te gebeuren om alles te veranderen.’

IMPOSTER SYNDROME

Cabrera komt over als een bevlogen wetenschapper. Dan lijkt het ondernemerschap minder voor de hand te liggen. Hij geeft toe dat er een groot verschil bestaat tussen de wetenschapper en de ondernemer. ‘Als je de weg van de wetenschap bewandelt, kun je een route uitstippelen via bachelor en master naar uiteindelijk je promotie. En nadat je vier artikelen hebt geschreven, krijg je je PhD-bul. Welbeschouwd loop je hierbij geen enkel risico. Als entrepreneur is het juist andersom. Je moet bereid zijn risico’s te nemen, om stappen te zetten in een richting waarvan je niet weet of die de juiste is. Ook qua attitude gaan wetenschapper en



CARLOS CABRERA

Oprichter van bedrijf Greencoverly, dat waardevolle stoffen uit afvalstromen hergebruikt.

Daarnaast onderzoeker en docent bij WUR Biobased Chemistry & Technology

Studie: Licentiaat Technische scheikunde University of Costa Rica, 2008

WUR-MSc Biotechnologie, 2011

Promotie: Bioprocestechnologie TU Delft, 2017

ondernemer niet altijd hand in hand. ‘Veel jonge wetenschappers hebben last van het imposter syndrome’, zegt Cabrera, ‘de gedachte dat wat je doet eigenlijk niet goed genoeg is, waardoor je gaat twifelen aan je talent en je wetenschappelijke werk. Ik denk dat iedereen er wel in meer of mindere mate last van heeft. Maar een ondernemer met het imposter syndrome, dat gaat niet werken, dan graaf je een gat waar je zelf in valt.’ Zijn ondernemerschap komt overigens niet uit de lucht vallen. ‘Mijn moeder had vijftien broers en zussen. De meesten hebben winkels, net zoals mijn grootvader, die trouwens ook een koffieplantage bezat. Laatst

had ik het er met vrienden over dat ik vroeger de sinaasappels verkocht die bij ons in de tuin van de boom vielen.’

CREATIEF UITGEDAAGD

Bij het starten van Greencoverly heeft Carlos Cabrera veel gehad aan het Wageningse ecosysteem, zoals hij het noemt. ‘De universiteit natuurlijk, maar ook de verschillende bedrijven hier op de campus en in de Foodvalley; je kunt op veel plekken terecht als je als beginnende ondernemer met vragen zit. En in het onderwijs en onderzoek in Wageningen wordt je creatief uitgedaagd om grenzen te verleggen. Je leert om een stap verder te denken en je voor te stellen dat het ook anders kan.’

Het belangrijkste voor Cabrera als kersverse entrepreneur zijn misschien wel Startlife en Starthub geweest, zegt hij. Beide organisaties steunen beginnende ondernemers in agri-food. ‘Ze helpen je bijvoorbeeld om je businessplan zo helder mogelijk te formuleren. Ze brengen veel beginnende ondernemers bij elkaar die allemaal op een of andere manier bezig zijn in hetzelfde veld en dat is goed voor de ontwikkeling van het ondernemerschap.’ Cabrera vergelijkt het stimulerende effect met wat hij heeft gezien in Costa Rica. ‘Als iemand een boekwinkel begint op de hoek van een plein, wordt binnen de kortste keren een nieuwe boekwinkel geopend pal naast de eerste. Want als iemand ziet dat die boekwinkel veel succes heeft, denkt hij: waarom zou ik dat succes dan ook niet kunnen hebben.’

En als zoiets ook in Wageningen gebeurt, dat er een start-up begint die concurreert met Greencoverly? Voor het eerst in het gesprek neemt Cabrera een denkpaauze alvorens te antwoorden. ‘Dan moeten wij beter, innovatiever, creatiever en sneller worden dan de concurrent.’ ■

MARCEL VAN POECKE:

‘Startende ondernemers

Alumnus Marcel van Poecke heeft twee awards in het leven geroepen om ondernemende studenten en onderzoekers te steunen met startkapitaal voor hun start-up. ‘Ik hoop natuurlijk dat er over een paar jaar een aantal fantastische bedrijven uit zijn voortgekomen.’

TEKST ANJA JANSSEN

‘Ik ben zelf gaan ondernemen toen ik een jaar of dertig was’, vertelt investeerder in de energiesector Marcel van Poecke. ‘In het begin heb je als ondernemer een zetje nodig. Een premie kan dat zetje zijn.’ Van Poecke (Bosbouw, 1985) en zijn dochter Heleen van Poecke, willen met de Atlas-Invest Entrepreneurship Grant start-ups steunen die actief zijn in de Wageningse domeinen. ‘Ik denk dat we in Nederland meer start-ups moeten helpen. Ze voegen veel waarde toe aan de maatschappij’, zegt Van Poecke.

DUURZAAMHEID

Zijn nieuwe grant kent twee categorieën: een voor het beste ondernemersidee en een voor het beste initiatief gericht op duurzaamheid. De eerste duurzaamheidsprijs ging in 2020 naar Mylium, dat leerachtige materialen van schimmelmycelium ontwikkelt. De ondernemersprijs was voor de Wageningse start-up Greencovery. Oprichter van het bedrijf Carlos Cabrera en zijn team wonnen 35.000 euro. ‘We gaan hiermee een eigen lab inrichten en een membraanscheidingsunit kopen’, zegt Cabrera, die in Wageningen de master Biotechnology volgde en in Delft promoveerde. ‘Die unit gaan we gebruiken voor een nieuwe toepassing van onze technologie om voedsel ingrediënten te halen uit pectinerijke reststromen, zoals sinaasappelschillen. Zo versnellen we onze ontwikkeling en kunnen we een nieuwe markt verkennen.’ ‘Ik ben zelf actief als investeerder, onder



Alumnus Marcel van Poecke en zijn dochter Heleen van Poecke.

meer via onze investeringsmaatschappij AtlasInvest’ vertelt Van Poecke. ‘Daarbij zie ik hoe belangrijk start-ups zijn voor innovaties.’ Een van de problemen voor start-ups is het krijgen van startkapitaal. ‘Bij banken kunnen ze vaak niet terecht, en venture capital-fondsen, voor risicovolle investeringen in jonge bedrijven, zijn er maar weinig.’ Maar de pre-

mie is niet het enige, benadrukt Van Poecke. Ook netwerken en laten zien wat je doet, zijn belangrijk voor start-ups om investeerders of partners te vinden. Daarom is de grant gegoten in de vorm van een pitchcompetitie. Het idee voor de competitie kwam van dochter Heleen. ‘Zij zag dit op Harvard Business School. Toen ze mij erover vertelde,

hebben een zetje nodig'

zei ik meteen: jeeetje wat een goed idee.' Nadat Van Poecke hierover contact had gelegd met het Universiteitsfonds Wageningen (UFW), werkte Heleen het idee in samenwerking met het UFW en StartHub, de organisatie die beginnende ondernemers steunt, verder uit. Ook zit Heleen in de jury.

IN DE OLIEBUSINESS

Van Poecke ging in Wageningen bosbouw studeren om houtvester te worden. 'Maar dat bleek naarmate het einde van mijn studie naderde maar heel beperkt mogelijk.' Hij specialiseerde zich daarom in de bedrijfskunde, en deed later nog een MBA aan de Erasmus Universiteit in Rotterdam. 'Ik ben totaal onvoorbereid in de oliebusiness terechtgekomen. Ik kreeg een baan als assistent marketing manager aangeboden bij Calpam. Het eerste jaar wilde ik aanvankelijk toch de bosbouw in, maar er waren geen interessante mogelijkheden en ik begon de oliebusiness steeds leuker te vinden. Daarna heb ik nooit meer omgekeken.' In 1993 richtte Van Poecke het raffinagebedrijf Petroplus op, samen met Willem Willemstein, die hij kende van zijn MBA. Petroplus was een groot succes. Het bedrijf ging naar de beurs en werd in 2007 voor 700 miljoen dollar verkocht. In datzelfde jaar begon Van Poecke met AtlasInvest, dat zich richt op investeringen in de energiesector. 'Daarnaast ben ik inmiddels zeven jaar partner van Carlyle in Washington', zegt Van Poecke, die voor deze investeringsmaatschappij wereldwijd buiten de VS miljarden investeert in energiebedrijven.

INTERNATIONALE BLIK

Zijn opleiding in Wageningen legde volgens Van Poecke het fundament voor zijn ondernemerschap en internationale blik op de maatschappij. 'Wageningen heeft een internationaal karakter. Toen ik studeerde, was dat best uniek, en een enorme eyeopener

voor mij. Zelf ging ik op stage in Indonesië en Denemarken. Ik vond dat enorm verrijkend.' Van Poecke had al langer de wens om zijn alma mater te steunen, en werd daarom lid van de Wageningen Ambassadors, een groep succesvolle alumni die Wageningen een warm hart toedragen. Daarnaast financierde hij enkele jaren geleden, via het UFW, een onderzoek naar het gebruik van emissierechten voor het in stand houden van het tropisch regenwoud in Congo-Brazzaville. Ook met de nieuwe start-up-competitie wil Van Poecke iets terugdoen voor de universiteit. 'Ik heb veel te danken aan Wageningen. Bovendien worden de Wageningse onder-

werpen, zoals voedselvoorziening en duurzaamheid, steeds belangrijker. Als investeringsmaatschappij met een focus op de energiesector hebben we de energietransitie en duurzaamheid hoog op onze agenda staan.' De eerste editie van de competitie smaakt voor Van Poecke naar meer. 'Dit is het begin. Wil je effect hebben, dan moet je dit voor de lange termijn doen. Dan kan het groeien. Ook vind ik het hartstikke leuk om te zien wat voor goede ideeën eruit komen. Ik hoop natuurlijk dat er over een paar jaar een aantal fantastische bedrijven uit zijn voortgekomen.' ■

'Start-ups voegen veel waarde toe aan de maatschappij'



FOTO GUY ACKERMANS

ATLASINVEST ENTREPRENEURSHIP GRANT

De AtlasInvest Entrepreneurship Grant is een van de fondsen op naam van het Universiteitsfonds Wageningen. Via de Start-Up Award ondersteunt het ondernemers met commercieel veelbelovende oplossingen voor mondiale uitdagingen. De Impact Award belooft sociale en publieke initiatieven van ondernemers op het gebied van milieu of duurzaamheid.

www.universiteitsfondswageningen.nl/aieg

‘KLV was de roeptoeter van de landbouwwetenschap’

Na 134 jaar is het doek gevallen voor alumnetwerk KLV. Bij het afscheid op 3 oktober is het boek *Wageningers*: gepresenteerd, over de rol die de vereniging speelde in de landbouw-wetenschap. Het kloek resultaat van een zoektocht van twee alumni in een stoffig en fragmentarisch archief.

Het begon allemaal tijdens een feestmaal in 1886, staat beschreven in het boek ‘Wageningers, de betekenis van 134 jaar Koninklijke Landbouwkundige Vereniging’. Toen opperde Groninger Joannes Sibinga Mulder, leerling van de toenmalige Rijkslandbouwschool in Wageningen, om een vereniging voor oud-leerlingen op te richten. Auteurs Martijn de Groot (WUR-Agrarische sociologie, 1981) en Joost van Kasteren (WUR-Moleculaire wetenschappen, 1975) grasduinden in het verenigings-archief en in verenigingsorganen als het *Landbouwkundig Tijdschrift* om de oorsprong en de geschiedenis van KLV en haar voor-gangers uit te pluizen. ‘Het archief gaat terug tot 1886. Zo troffen we handgeschreven brieven aan van de eerste bestuurders, waar je het stof vanaf moest kloppen’, vertelt Martijn de Groot. Het voorstel van leerling Sibinga Mulder

werd destijds ‘met ingenomenheid begroet’, schreef schooldirecteur Luitje Broekema in een circulaire aan alle oud-leerlingen. Kort na het feestmaal was de Vereniging van Oud-Leerlingen der Rijkslandbouwschool een feit. Begin 20ste eeuw kwamen daar het Nederlands Genootschap en het Nederlands Instituut van Landbouwkundigen uit voort, beide voor-gangers van KLV.

KENNIS VERSPREIDEN

Het boek *Wageningers* beschrijft de belangrijkste thema’s en verhalen in 134 jaar vereniging. ‘Het Genootschap vond zichzelf een soort roeptoeter van de wetenschap, en wilde wetenschappelijke kennis verspreiden’ aldus De Groot. ‘De ambities gingen heel ver. In 1912 werd zelfs commentaar geleverd op de landbouwbegroting.’ Een ambitieus plan uit de jaren dertig was om alle wetenschappelijke



Het tijdschrift van de Vereniging van Oudleerlingen der Rijks Landbouwschool uit 1894, een verre voorloper van KLV.

publicaties op landbouwgebied te beoordelen en samen te vatten. ‘Een bureau met zestien personeelsleden zou alle publicaties gaan verdelen over gespecialiseerde tijdschriften. In het algemene Landbouwkundig Tijdschrift zou dan alles te lezen zijn in abstractvorm’, zegt De Groot. Het plan haalde het niet, maar uiteindelijk is hieruit wel in 1957 de Stichting Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie Pudoc voortgekomen, die wetenschappers hielp met publiceren en documenteren. Voor het verspreiden van de wetenschappelijke kennis waren ook de Landbouwweken belangrijk. ‘Dat waren drukbezochte werk-bijeenkomsten met de crème de la crème van de landbouwwetenschap’, aldus De Groot. ‘Afgestudeerden uit binnen- en buitenland werden hier bijgepraat over de laatste wetenschappelijke ontwikkelingen. In het begin moesten mensen met paard en wagen of met de trein, dus het was een hele onderneming. Maar dat deden ze, want het was belangrijk.’ *Wageningers* is aan de KLV-leden aangeboden als afscheidscadeau. Het boek, uitgegeven door Van Gorcum, is te koop in de boekhandel voor 29,95 euro. Info www.wur.nl/klv



FOTO GUY ACKERMAN

KLV-voorzitter Han Swinkels in gesprek met gastvrouw Simone Ritzer tijdens de online afscheidsbijeenkomst op 3 oktober.

DONATIES

Vrienden van het UFW steunen studenten en jonge alumni

Door 'Vriend van UFW' te worden, kunnen alumni studenten en pas afgestudeerden steunen. Een nieuwe initiatief, naar aanleiding van het wegvallen van KLV.

Alumnivereniging KLV ondersteunde studenten en jonge alumni bij de voorbereiding op de arbeidsmarkt. Met het wegvallen van KLV zocht het Universiteitsfonds Wageningen (UFW) een andere vorm om die steun voort te zetten, vertelt interim-directeur Fusien Verloop. Daarvoor is Vrienden van UFW in het leven geroepen. Via een maandelijkse donatie kunnen alumni Vriend van UFW worden. Daarmee worden activiteiten georganiseerd voor studenten en jonge alumni, zoals prijzen voor

excellente masterscripties, student challenges, netwerkbijeenkomsten en workshops. Via een belactie zijn dit najaar oud-KLV-leden geïnformeerd over het initiatief, wat na vier weken bijna zeshonderd 'vrienden' opleverde. 'Daarnaast dachten we al enige tijd na over een manier om alumni die incidenteel een bijdrage doen voor studenten en jonge alumni, structureel te betrekken bij onze activiteiten', zegt Verloop. Dat kan nu via het lidmaatschap van Vrienden van UFW. Info: www.wur.nl/vriendenvanufw



FOTO GUY ACKERMANS

Margaretha Antonia Veltman won in 2019 de Thesis Award van het UFW, voor de beste masterscriptie. Dat is een van de initiatieven die door Vrienden van het UFW worden gesteund.

FONDSSEN

KLV-fonds opgericht

Het resterende vermogen van de voormalige Wageningse alumnivereniging KLV is ondergebracht in het KLV-fonds. Dit ondersteunt eenmalige alumni-activiteiten die het bestaande alumniprogramma van WUR aanvullen. In aanmerking komen bijvoorbeeld activiteiten om het maatschappelijk debat binnen de Wageningse domeinen te stimuleren. Ook de ontwikkeling van nieuwe vormen van alumninetwerken past binnen de criteria, net als initiatieven die

dialoog en samenwerking binnen of tussen de Wageningse domeinen en studiekringen of netwerken bevorderen. Ook voor loopbaanondersteuning is geld beschikbaar. Aanvragen worden beoordeeld door een curatorium, bestaande uit Han Swinkels (voorzitter), Paul den Besten, Gerianne Jansen, Coen de Jong en Karin Schroën. Naar verwachting kunnen aanvragen volgend jaar worden ingediend. Info: www.wur.nl/klv-fonds

WUR CONNECT

Waardevolle herinneringen

Bij de actie Join the Chain maakten alumni een ketting van verhalen over de waardevolste les van hun tijd in Wageningen en hun beste herinneringen. Voor Lina Ojeda, die dit jaar de master biologie afrondde, was het waardevol om steeds opnieuw te leren, veranderen en ontdekken.

Op naar de 10.000

WUR Connect groeit en telt nu meer dan 9.400 leden. Alumni van de studierichting Nutrition and health vormen de grootste groep; 2014 is het startjaar dat het best vertegenwoordigd is.

Landengroepen



Veel alumni hebben hun eigen landen-groep op WUR Connect. Verreweg de grootste groep is het Alumni Network China met 7.643 leden. Zestien landengroepen hebben rond de 800 leden, bijvoorbeeld Nigeria, Sudan, Suriname, Polen, Zwitserland, de Filipijnen en Zuid-Korea.

Banen

Op zoek naar (ander) werk? Op WUR Connect vind je mogelijkheden voor WUR-alumni. Het Good Food Institute Europe bijvoorbeeld zoekt een corporate engagement manager.

Meld je aan

Wil jij ook oud-studiegenoten terugvinden en ontdekken waar ze zich mee bezighouden? Of mede-Wageningers aan vakkennis, een nieuwe baan of een stageplek helpen? Ga dan naar www.wurconnect.nl en meld je aan.

Dr. ir. Lilian van den Aarsen, WUR-biologie 1986, is sinds 1 december directeur Staf Deltacommissaris bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Van den Aarsen was daarvoor directeur Kennis, Innovatie en Strategie bij hetzelfde ministerie. 6 oktober 2020.

Joyce van Bree MSc, WUR-biotechnology 2020, promovendus bij het Wageningse Laboratorium voor Virologie, heeft de tweejaarlijkse Rob Goldbach Virologie MSc thesisprijs 2020 gewonnen, voor de beste masterscriptie bij het Laboratorium voor Virologie. De scriptie gaat over de overdracht van het zikavirus door muggen. 18 oktober 2020.

Ir. Johan Burger, WUR-cultuurtechniek 1988, oprichter van Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau (tegenwoordig ATKb), is benoemd tot Ridder in de Orde van Oranje-Nassau, onder meer voor zijn actieve maatschappelijke rol als ondernemer en als voorzitter en bestuurder van diverse organisaties. 14 oktober 2020.

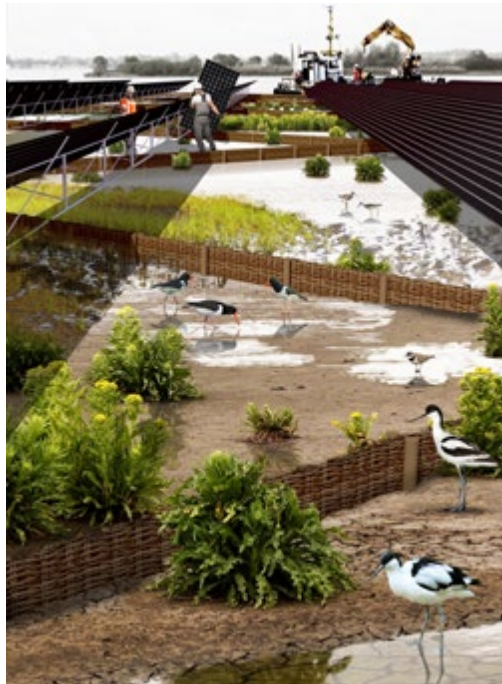
Dr. Irene Camerlink, WUR-animal sciences 2009, universitair docent bij het Department of Animal Behaviour van het Poolse Institute of Genetics and Animal Biotechnology, heeft de UFAW Young Animal Welfare Scientist of the Year Award ontvangen. Ze kreeg de prijs van de dierenwelzijnsorganisatie voor haar bijdrage aan de verbetering van het welzijn van varkens. 30 juni 2020.

Prof. dr. ir. Louise Fresco, WUR-agrarische sociologie van de niet-westerse gebieden 1976, is benoemd tot lid van de nieuwe Pan-European Commission on Health and Sustainable Development van de Wereldgezondheidsorganisatie. Die commissie

Dr. ir. Ilse Geijzendorffer, WUR-biologie 2003, wordt per 1 januari 2021 directeur-bestuurder van het Louis Bolk Instituut. Ze is nu teamcoördinator en senior onderzoeker bij het Franse onderzoeksinstituut Tour du Valat. Geijzendorffer werkte eerder als onderzoeker bij twee andere Franse onderzoeksinstituten (IMBE en IRSTEA) en daarvoor bij Alterra. 22 oktober 2020.



Energie opwekken en water zuiveren



David de Boer MSc, WUR-landscape architecture and planning 2020, heeft in oktober de IFLA Student Award 2020 gewonnen, een competitie van de Europese tak van de International Federation of Landscape Architects. De Boer bedacht een systeem dat energie opwekt en tegelijk gunstige omstandigheden creëert voor planten en dieren, via rieten dammen die in het waterbed zijn bevestigd en zonnepanelen die boven het water uitsteken. De dammen zorgen ervoor dat zwevend slib en sediment in het rooster worden 'opgevangen', waardoor het water eromheen wordt gezuiverd en de waterbodem ondieper wordt. Zo ontstaat meer variatie in habitats voor flora en fauna.

zal de omgang met de Covid-19-pandemie in verschillende Europese landen bekijken en aanbevelingen doen om de veerkracht van gezondheidsstelsels en sociale-zorgstelsels te verbeteren. 11 augustus 2020.

Ir. Karin de Galan, WUR-humane voeding 1991, is verkozen tot trainer van het jaar 2020-2021 van de Nederlandse Orde van Beroepstrainers, NOBTRA. Volgens de jury was De Galan een van de eersten in Nederland die het trainen van trainers methodisch heeft uitgewerkt. De Galan

is sinds 2007 eigenaar van de School voor trainers. 30 oktober 2020.

Lennaert Haanstra MSc, WUR-agricultural and bioresource engineering 2013, akkerbouwer in Marknesse, is aangesteld als voorzitter van de jongerenraad van boerencoöperatie Agrifirm. 25 augustus 2020.

Dr. ir. Martijn van der Heide, WUR-economie van landbouw en milieu 1997, senior politiek adviseur bij het ministerie van LNV, is benoemd tot bijzonder hoogleraar Natuurinclusieve Plattelandsontwikkeling aan de Rijksuniversiteit Groningen. 1 september 2020.

Prof. dr. ir. Arthur Mol, WUR-milieuhygiene 1985, rector magnificus van WUR, is verkozen als voorzitter van ICA (Association for European Life Science Universities), de vereniging van Europese universiteiten in de biowetenschappen. Het voorzitterschap duurt drie jaar. 21 oktober 2020.

‘Anne van den Ban-studenten zie ik als mijn familie’

Meilisa Margarita MSC, WUR-animal sciences 2020, wil een netwerk opzetten van alumni die net als zij dankzij een beurs van het Anne van den Ban Fonds in Wageningen konden studeren. Het fonds verstrekt beurzen aan veelbelovende studenten uit ontwikkelingslanden voor een opleiding in Wageningen. Tijdens haar studie had Margarita regelmatig contact met andere Anne van den Ban-studenten. ‘Ik beschouw hen als mijn familie’, mailt ze vanuit Indonesië. ‘Studenten uit ontwikkelingslanden lopen

vaak tegen dezelfde uitdagingen aan. Daarom kwam ik op het idee om een netwerk op te zetten.’ Margarita wil hen de kans geven contact te leggen, ervaringen te delen en elkaar te helpen. Ook wil ze toekomstige studenten informatie geven over de studie in Wageningen en het leven na afstuderen. In eerste instantie focust ze op een regionaal netwerk voor Azië, met een social media-platform of website, maar ze hoopt dat het netwerk uiteindelijk wereldwijd actief wordt.
www.annevandenbanfonds.nl

Succesvol coronavaccin getest

Dr. ir. Andrea Pruijssers, WUR-biologie 2003, research assistant professor infectieziekten aan het Vanderbilt University Medical Center in Nashville (VS), leidt het onderzoek naar het coronavaccin van fabrikant Moderna. Na haar master biologie vertrok Pruijssers naar de VS voor promotieonderzoek aan de universiteit van Georgia. Sinds 2008 werkt ze in Nashville. Half november werd bekend dat het vaccin van Moderna voor 94,5 procent effectief lijkt te zijn. Voor de studie, die nog niet is afgerond, werden 30.000 mensen ingeënt – de helft met het kandidaatvaccin, de helft met een placebo.



Duurzaamste docent begint boerenbedrijf

Joanne Malotaux MSc, WUR-forest and nature conservation 2013, werd dit jaar verkozen tot duurzaamste docent van Nederland en

werkt sinds kort aan onderwijsvernieuwing voor proefboerderij De Marke. Halverwege volgend jaar stopt ze als docent biologie op het Pantarijn in Wageningen. Dan begint ze met haar partner Johannes Regelink boerderij De Patrijs in Vorden. ‘We willen een agro-ecologische burgerboerderij neerzetten om

‘Als de patrijs terug is, doen we het goed’

de band tussen burger en boer te herstellen. We gaan alles wat we produceren, afzetten in de directe omgeving en mensen uit de omgeving mee laten financieren’, zegt Malotaux. De partners nemen daarvoor het gangbare melkveebedrijf van de ooms van Regelink over en zullen dit omvormen tot een gemengd bedrijf met koeien, kippen, groente, en fruit- en notenbomen. ‘Ons richtsnoer is de patrijs: als die terug is, doen we het goed.’



FOTO: GUY ACKERMANS

IN MEMORIAM

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

Dhr. dr. ir. C.P. Van der Beek.

WUR-Planteziektenkunde 1975.
9 september 2020.

Dhr. dr. ir. H. Breteler. WUR-Bodemkunde en bemestingsleer 1970. 16 april 2020.

Dhr. prof. dr. ir. A. Van Diest. WUR-Tropische plantenteelt 1953. 25 augustus 2020.

Dhr. ir. J.W. De Groot.

WUR-Levensmiddelentechnologie 1968.
24 juni 2020.

Dhr. ir. R.J.I.M. Van der Ham.

WUR-Landschapsarchitectuur 1972.
25 april 2020.

Mw. ir. H.J.M. Van der Hoeven.

WUR-Huishoudwetenschappen 1975.
5 april 2020.

Mw. ir. C.B. De Jong. WUR-

Plantenziektenkunde 1970. 23 april 2020.

Mw. dr. ir. L. Leffring.

WUR-Tuinbouw 1962. 3 augustus 2020.

Dhr. ir. P.J. Melitz. WUR-Bodemkunde en bemestingsleer 1970. 23 oktober 2020.

Dhr. ir. A.D. Mulder.

WUR-Plantenveredeling 1970.
28 oktober 2020.

Dhr. ir. L.T.W.H. Nieland.

WUR-Cultuurtechniek 1965.
10 oktober 2019.

Dhr. dr. ir. S.H.W. Notermans.

WUR-Levensmiddelentechnologie 1972.
5 september 2020.

Mw. S.R. Timmer MSc.

WUR-Food Technology 2014. 29 juni 2020.

Dhr. ir. J. Vos. WUR-Milieuhygiëne (waterzuivering) 1996. 21 september 2020.

Dhr. ing. B. Van de Weerd. WUR-docent Hydrogeologie. 13 september 2020.

Dhr. ir. R.Th. Wiersinga.

WUR-Cultuurtechniek 1966.
27 oktober 2020.

Voor het doorgeven van het overlijden van een studiegenoot of familielid kunt u mailen met alumni@wur.nl of een overlijdensbericht sturen naar University Fund Wageningen t.a.v. alumni-afdeling, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen.



Prof. dr. ir. Jantine Schuit, WUR-huishoud- en consumentenwetenschappen 1990, is benoemd tot lid van het college van bestuur van Tilburg University en vice-rector magnificus. Schuit is sinds 2017 decaan van de Tilburg School of Social and Behavioral Sciences en hoogleraar Health, Behavior and Society. 31 augustus 2020.

Dr. ir. ing. Dennis Oonincx, WUR-animal sciences 2008, onderzoeker bij de groep Diervoeding van WUR, heeft 50.000 euro van NWO ontvangen om zijn idee voor een onderneming uit te werken. Oonincx wil de stikstof- en methaanemissies van koeien terugdringen door de insecten te verwerken in veevoer. 12 augustus 2020.

Dr. ir. Charles Snijders, WUR-plantenveredeling 1985, is benoemd tot hoofd R&D van groente- en bloemzaadveredelaar Takii Europe. Snijders komt van het bedrijf Asur Plant Breeding, waar hij verantwoordelijk was voor de ontwikkeling van tarwe- en gerstzaden. 9 oktober 2020.

Simon Vink heeft afscheid genomen als woordvoerder van de raad van bestuur van WUR. Vink kwam in 1974 naar Wageningen om biologie te studeren, maar maakte die studie niet af. Hij werd journalist en later hoofdredacteur van het Wageningen Hoge-

schoolblad en directeur van uitgeverij Cereales. Sinds 2000 was Vink woordvoerder. September 2020.

Annemiek van Vleuten MSc, WUR-Animal Sciences 2007, heeft het Europees kampioenschap wielrennen bij de vrouwen gewonnen in Plouay (Frankrijk). Ook werd ze eerste in de Spaanse wielervedstrijd Clasica Femenina Navarra en in de Italiaanse wedstrijd Strade Bianche. In de wegrit van het WK wielrennen voor vrouwen in Italië werd Van Vleuten tweede. 28 augustus 2020.

Ir. Henry Wilpshaar, WUR-zootechniek 2001, is aangetreden als co-CEO van biotechnologiebedrijf KeyGene, met als portefeuille financiële zaken, waardecreatie en bedrijfsontwikkeling. Wilpshaar was hiervoor financieel directeur van Kennemervis Groep. 1 september 2020.

BOEKEN

Vrouwen in de frontlinie

Ir. Johan Kroes, WUR-milieuhygiëne 2004, schreef het boek *Vrouwen in de frontlinie*, met daarin vijftig verhalen over vrouwelijke militairen in de Nederlandse krijgsmacht. Kroes kreeg het idee als speelschrijver voor de eerste vrouwelijke defensie-minister van Nederland, Jeanine Hennis-Plasschaert. 'Toen Hennis in 2015 werd uitgeroepen tot machtigste vrouw van Nederland door Opzij, moest ik een toespraak schrijven en ben ik me gaan verdiepen in vrouwen bij de krijgsmacht. Ik dacht: dit zijn interessante verhalen die nog niet eerder zijn vastgelegd.' In 2019 – 75 jaar nadat de eerste vrouw toetrad tot de Nederlandse krijgsmacht – was er het momentum om er een boek van te maken, aldus Kroes, 'als waardering voor deze dappere vrouwen en pioniers'. Eerst kwam er een boek voor Defensie, nu is er een geupdate versie voor een breed publiek. Lux Uitgeverij, 21,95 euro, www.vrouwenindefrontlinie.nl



Vechten voor Eva

Dr. ir. Joost Uitdehaag, WUR-moleculaire wetenschappen 1995, publiceerde de roman *Vechten voor Eva*. Het verhaal over een doodzieke kankerpatiënte speelt zich af in de wereld van het medicijnonderzoek in de oude Organonlabs in Oss, waar Uitdehaag van 2003 tot 2011 werkte als onderzoeker. 'Ik wil via dit verhaal overbrengen



waarom het ontwikkelen van medicijnen een spannende en leuke wereld is', zegt Uitdehaag, die bij Lava Therapeutics immunotherapeutische kankermedicijnen ontwikkelt. Hij gebruikte voor zijn roman een project van het voormalige Organon (in 2009 overgenomen door MSD) op het gebied van kanker en het afweersysteem.

Dat onderzoek lag ongebruikt in het archief, maar resulteerde uiteindelijk toch in een van de best verkopende kankermedicijnen van dit moment: Keytruda, oftewel pembrolizumab. *Vechten voor Eva* is het derde boek van Uitdehaag. Nimisa Publishing House, 21,99 euro

Weerbare planten

Ir. Peter Geelen, WUR-tuinbouw 1985, is medeauteur van het boek *Plant Empowerment, de basisprincipes*. Geelen was al auteur van de Engelstalige editie, samen met gepensioneerd WUR-onderzoeker ing. Peter van Weel en ir. Jan Voogt. Zij zijn de bedenkers van *Plant Empowerment*, een teeltmethodiek gericht op het krachtig en weerbaar maken van planten, zodat ze bestand zijn tegen ziekten en plagen. Vanwege een toenemende vraag naar vertalingen is nu een Nederlandse editie uitgebracht, alsook een Spaanse versie.

LetsGrow.com, 95,- euro (excl. btw)





'Ik heb geen spijt dat ik niet meteen geneeskunde ben gaan studeren'

Dr. ir. Hilde Buiting, arts in opleiding

Voeding en gezondheid 2004

Hilde Buiting begint bijna aan de laatste coschappen van de versnelde artsenopleiding in Utrecht. Toen ze in 1999 ging studeren, overwoog ze nog niet om arts te worden. 'Ik was wel geïnteresseerd in gezondheid, maar twijfelde tussen gezondheidswetenschappen en voeding en gezondheid. De keus viel op Wageningen, omdat het kleinschalige en internationale karakter en de maatschappelijke betrokkenheid me aanspraken.' Na haar afstuderen ging ze als promovendus de werking van de euthanasiewet evalueren in opdracht van VWS. 'Niet omdat ik alsnog de medische hoek in wilde, maar vooral omdat ethische dilemma's me interesseerden.' Daarna vervolgde ze haar loopbaan als onderzoeker bij niet meer te genezen patiënten. 'Ik ontdekte dat ik het ontzettend leuk vond om patiënten te spreken. In mijn onderzoek miste ik die praktische link meer en meer. Toen ik steeds vaker met de oncologie in aanraking kwam, dacht ik: nu moet ik de stap nemen om arts te worden.' In 2015 werd Buiting aangenomen bij de vierjarige Utrechtse master die opleidt tot arts en klinisch onderzoeker. 'In de omgang met patiënten merk ik dat ik het dankbaar en uitdagend werk vind. Ik heb er geen spijt van dat ik niet meteen geneeskunde ben gaan studeren. Alles wat ik heb gedaan en meege maakt, maakt me tot de arts die ik zal kunnen zijn.'



FOTO CAROLINE PENNY / ALAMY

Droogteresistente wilde koffieplanten ontdekt in Oeganda

De bossen van Oeganda vormen een reservoir aan wilde koffieplanten, waaronder droogteresistente varianten, ontdekte de Wageningse promovenda Catherine Kiwuka. Dat biedt kansen om de kwetsbare koffieteelt in Oeganda weerbaarder te maken tegen de gevolgen van klimaatverandering.

Oeganda is na Ethiopië de belangrijkste koffieproducent van Afrika. De hoofdzakelijk kleinschalige koffietelers hebben last van stijgende temperaturen en droogte. De klimaat-

verandering zal volgens schattingen wereldwijd een vermindering van 50 procent van de koffieproductie kunnen veroorzaken. Wageningse onderzoekers gingen daarom met de Oegandese onderzoeksorganisatie NARO en het Franse IRD op zoek naar wilde en verwilderde koffieplanten.

Kiwuka onderzocht de genetische eigenschappen van de nieuw gevonden populatie en selecteerde deze op droogtetolerantie. Dit leidde tot de ontdekking van koffiepopulaties

met klimaatbestendige eigenschappen. De variëteiten die het best bestand bleken tegen droogte, kunnen worden gebruikt voor de veredeling van droogteresistente koffieplanten. Het meest waardevolle materiaal werd gevonden in het bedreigde Zoka Forest in Noord-Oeganda, waarvan nog maar 10 vierkante kilometer over is. Catherine Kiwuka promoveerde in oktober op haar onderzoek bij Niels Anten, hoogleraar Crop and Weed Ecology. *Info: niels.anten@wur.nl*