



Anticiperen op hittegolven

Klimaatkaarten voor de stad,
pagina 34

De race naar een vaccin

Wageningen laat insectencellen
eiwitten van coronavirus maken

Metten in de Poolnacht

Vanuit de Polarstern zoeken naar
plankton en vis onder het poolijs

Voorspellen met digital twins

Continue real-time informatie
maakt model steeds accurater



10

DE RACE NAAR EEN VACCIN

In de zoektocht naar een vaccin tegen het coronavirus kiest Wageningen voor een eigen aanpak. 'We maken de eiwitten na die op het virus zitten, de spikes', aldus viroloog Gorben Pijlman. Dat gebeurt in insectencellen, een Wageningse specialiteit.

28

METEN IN DE POOLNACHT

Vanuit het onderzoeksschip Polarstern, ingevroren in het Noordpoolgebied, trotseert de Wageningse onderzoeker Serdar Sakinan de elementen om onderzoek te doen naar plankton en vis.



34

TE HEET IN DE STAD

In de stad wordt het al snel moordend heet. Dat vermindert de arbeidsproductiviteit en veroorzaakt gezondheidsklachten. Wageningse onderzoekers helpen om verlichting te brengen. 'Hittestress in de stad moet meer aandacht krijgen.'

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 **Hoofredactie** Willem André **Redactie** Jeroen Balemans, Ben Geerlings, Ike de Haan, Jac Niessen, Marieke Reijneker, Irene Salverda, Antonette Thijssen, Delia de Vreeze **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumni berichten** Anja Janssen **Artdirection** Petra Siebelink (Wageningen University & Research, Communication Services) **Vormgeving** Gloedcommunicatie, Nijmegen **Coverbeeld** THOMAS OLIVA / AFP / ANP **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Tuijtel Hardinxveld-Giessendam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen, Telefoon 0317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** alumni@wur.nl **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens alumni** alumni@wur.nl



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 12.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

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.

16 HET FAMILIEVARKEN

In het Brabantse Venhorst onderzoekt een consortium een milieu- en diervriendelijke varkensstal genaamd Het Familievarken. Centrale vraag: 'Wat wil het varken'?

18 HONGER DE WERELD UIT

Bij een groeiende wereldbevolking de honger de wereld uit helpen. Met de Food Systems Approach denkt Ivo Demmers alle stukjes van deze puzzel in beeld te hebben.

24 DIGITALE TWEELINGEN

Wageningen ontwikkelt modellen die meegroeiën met de realiteit: digital twins. Ze weten precies wat er moet gebeuren op de boerderij, in de tomatenkas of in de voedingsapp.

36 MINILAB LAAT GEEN TUMOR ONONTDEKT

Een nanosensor van Twents-Wageningse makelij kan met één druppeltje bloed kanker in het lichaam aantonen. 'Deze gevoeligheid is een wereldprimeur.'

RUBRIEKEN

40 CHIPS MAKEN IN RWANDA

Vijf jaar geleden begon Thijs Boer aan een groot avontuur: het opzetten van een chipsfabriek in Rwanda. 'Als de jonge stedeling toch snackt, kan die beter chips kopen die is gemaakt van Rwandese aardappels.'

44 WATERLINZEN ALS DUURZAME EIWITBRON

Als het aan oprichter Ilse Bastmeijer van Stichting Goeie Grutten ligt, staan over een paar jaar waterlinzen, oftewel eendenkroos op ons menu. De eiwitrijke plantjes kunnen bijdragen aan de eiwittransitie.

46 ALUMNI

Nieuws voor en over Wageningse alumni

48 PERSONALIA

Informatie over leven en welzijn van alumni uit Wageningen.

50 KLV

Berichten vanuit KLV Wageningen Alumni Network.



FOTO JEROEN HOFMAN

Onleefbaar heet

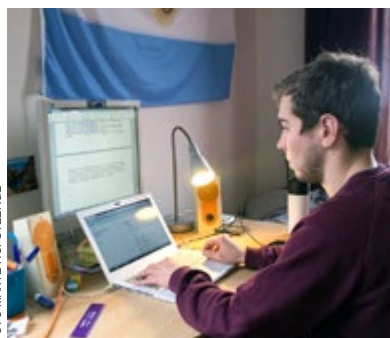
'De opwarming van de aarde kan voor de generatie van onze kinderen veel grotere gevolgen hebben dan we tot nu toe dachten. Afhankelijk van hoe snel de temperatuur oploopt kunnen 1 tot 3 miljard mensen binnen vijftig jaar in onleefbaar hete condities terecht komen. Dat kan leiden tot een van de grootste migratiegolven in de geschiedenis van de mensheid.

'We kwamen tot die inschatting door met collega's uit China, de VS en Europa de verdeling van de wereldbevolking over klimaatzones te analyseren. De overgrote meerderheid van de mensheid leeft in gebieden met een gemiddelde jaartemperatuur van rond de 13 graden. Toeval, zou je kunnen denken, maar we vonden ook dat die temperatuurvoorkeur al zesduizend jaar onveranderd is ondanks alle technologische vooruitgang en migratiemogelijkheden. Een heel andere studie kwam verrassend genoeg tot hetzelfde temperatuuroptimum. Economen bestudeerden de verschillen in economische productie van jaar tot jaar in verschillende landen, en zagen dat mensen minder produceren naarmate de gemiddelde jaartemperatuur verder afwijkt van die 13 graden. Het lijkt er dus op dat iets fundamenteels ervoor zorgt dat mensen het best functioneren bij die gemiddelde temperatuur. Wat betekent dat voor de toekomst? We berekenden dat om dezelfde relatie tussen bewoning en temperatuur te houden zo'n 1 miljard mensen per graad opwarming zouden moeten verkassen.

'Als extra controle van de grootteorde van die inschatting hebben we ook nog gekeken naar de heetste 1 procent van het land op aarde. Dat zijn nu vooral wat dunbevolkte plekken in de Sahara, maar de temperatuur die daar nu heerst vinden we bij een worst-case opwarming over 50 jaar op grofweg een vijfde van het landoppervlak, een gebied waar ruim drie miljard mensen wonen. Beide benaderingen komen dus uit op een soortgelijke inschatting. De boodschap is duidelijk. We kunnen onze kinderen een grote dienst bewijzen door nu hard te werken aan het beperken van de opwarming.'

Marten Scheffer,
distinguished professor Wageningen University & Research

FOTO MARTE HOFSTEEINGE



Noodfonds voor gedupeerde studenten

Het Universiteitsfonds Wageningen (UFW) heeft via crowdfunding ruim 65.000 euro opgehaald voor studenten die door de coronacrisis in acute financiële problemen zijn geraakt.

De coronacrisis brengt een deel van de studenten in financiële problemen, bijvoorbeeld doordat bijbaantjes zijn weggevallen of buitenlandse studiebeurzen stopgezet.

Aanvankelijk had het UFW een streefbedrag van 35.000 euro voor dit noodfonds, maar dat is inmiddels ruim overtekend. Het fonds heeft zelf 1.000 euro gedoneerd, net als het bestuur van alumnivereniging KLV. De Wageningen Ambassadors, de groep invloedrijke Wageningse alumni die zich inzetten voor de universiteit, heeft 10.000 euro toegezegd. De crowdfunding loopt tot 1 september.

<https://crowdfunding.wur.nl>

RANGLIJST

Opnieuw beste landbouwuniversiteit

In de QS World University Ranking staat Wageningen University & Research voor de vierde keer op rij op nummer één op het gebied van landbouw en bosbouw. UC Davis uit de VS komt op plek twee. Wageningen staat voor milieuwetenschappen op de achtste en voor ontwikkelingswetenschappen op de veertiende plek.

Info: vincent.koperdraat@wur.nl

Demonstratiekas voor emissievrij telen

Landbouwminister Carola Schouten en haar Amerikaanse collega Sonny Perdue hebben eind januari de demonstratiekas KAS2030 geopend bij Wageningen Plant Research in Bleiswijk. KAS2030 is een emissiearme demonstratiekas voor groente, fruit en bloemen. Onderzoekers combineren daar de modernste technieken en teeltsystemen om de uitstoot van CO₂ en het gebruik van pesticiden en kunstmest tot nul te reduceren. Ziekten en plagen worden vooral biologisch bestreden en in de energiezuinige kas worden water en voedingsstoffen zoveel mogelijk hergebruikt.

'In de demonstratiekas proberen we dingen uit die in de praktijk niet mogelijk zijn. Wanneer we beter begrijpen wat er nodig is om emissievrij te telen, kunnen we de tuinbouwsector vooruit helpen', aldus onderzoeker Frank Kempkes. De Nederlandse tuinbouwsector heeft afgesproken om in 2040 CO₂-neutraal te werken. Info: frank.kempkes@wur.nl



FOTO GERARD-JAN VLEKKE

AQUATISCHE ECOLOGIE

Helpt minder waterbeestjes door plasticdeeltjes

Wageningse ecologen hebben aangetoond dat piepkleine plasticdeeltjes een negatief effect hebben op de biodiversiteit. Hun onderzoek richtte zich op kleine diertjes zoals wormen, watervlooien en slakjes in de bodem van meren en sloten. Deze organismen woelen sediment om, filteren daar stoffen uit, eten en worden gegeten en zijn daardoor belangrijk voor amfibieën en vissen. Promovenda Paula Redondo-Hasselerharm onderzocht het evenwicht in deze kleine ecosystemen in een langdurig

veldexperiment. Na vijftien maanden blootstelling aan nano- en microplastics bleken sommige soorten het minder goed te doen. Er was een achteruitgang van de helft van het totale aantal organismen ten opzichte van vergelijkbare plaatsen zonder plastics. Voorheen zijn de ecologische gevolgen van kleine plasticdeeltjes alleen onderzocht in laboratoria. De bevindingen staan in het wetenschappelijke tijdschrift *Science Advances* van januari. Info: bart.koelmans@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

VIROLOGIE

ONDERWIJS



FOTO: ERIC SCHOLTEIN

Wageningen werkt mee aan coronavaccin

De leerstoelgroep Virologie neemt deel aan een Europees consortium dat een coronavaccin ontwikkelt. De Wageningse onderzoekers maken daarvoor viruseiwitten na.

De op afbeeldingen goed zichtbare uitsteeksels, waarmee het coronavirus onze lichaamscellen binnendringt, bestaan uit eiwitten. De Wageningse onderzoekers gaan deze eiwitten in insectencellen produceren als basis voor een vaccin. 'Het lichaam zal dat eiwit als lichaamsvreemd herkennen en maakt dan antistoffen en geheugencellen aan. Als het coronavirus ons daarna infecteert, produceert het lichaam snel afweerstoffen om het virus uit te schakelen', aldus de Wageningse viroloog Gorben Pijlman over de achterliggende hypothese. Om de eiwitten te kunnen produceren, sporen de onderzoekers het stukje DNA-code uit het virus op dat de bewuste eiwitten aanmaakt. Vervolgens kopiëren ze dit DNA in een – voor mensen ongevaarlijk – virus, infecteren daar gekweekte insectencellen mee en zorgen dat deze cellen de eiwitten

op grote schaal gaan produceren. Als de onderzoekers werkzame eiwitten hebben ontwikkeld, worden die uitgebreid getest. Eerst gaan de onderzoekers bijvoorbeeld na of de eiwitten ons immuunsysteem voldoende aan het werk zetten en vervolgens of ze veilig zijn.

Binnen het Europese consortium ontwikkelen andere groepen ook corona-eiwitten. 'Het eiwit dat als beste uit de tests komt, komt in het vaccin terecht', aldus Pijlman. De Europese Commissie financiert het consortium, dat wordt geleid door het Deense bedrijf Express'ion Biotechnologies. Wageningse virologen maken vaker eiwitten voor vaccins. Zo hebben ze in 2013 een goed werkend prototype-vaccin gemaakt tegen chikungunya.

Lees meer op pagina 10

Info: gorben.pijlman@wur.nl

Wageningse MOOC scoort vijf sterren

De gratis online cursus Nutrition, Exercise and Sports behoort volgens de deelnemers tot de beste MOOCs van 2019. Op het cursusplatform ClassCentral kregen dertig nieuwe MOOCs, waaronder de Wageningse, de maximale score. Er werden er meer dan 2.400 beoordeeld. Nutrition, Exercise and Sports gaat over de invloed van voeding op sportprestaties en gezondheid.

Info: wur.nl/moocs

WAGENINGEN ACADEMY

Seminar over leefstijlverandering in preventie en zorg

Gezond leven draagt bij aan het voorkomen van ziekte en bevordert het lichamelijk en geestelijk functioneren. De coronacrisis maakt de urgentie van een gezonde leefstijl extra duidelijk; met een gezond immuunsysteem is het beter vechten tegen virussen.

Maar gezond gedrag is niet altijd eenvoudig vorm te geven en vol te houden. Het vraagt vaak om een verandering van ingesleten patronen. Wageningen onderzoekt de consumptie- en leefstijlpatronen van individuen en groepen vanuit een interdisciplinair perspectief. Het ontwerpen, evalueren en implementeren van interventies ter bevordering van gezonde en duurzame leefpatronen is een van de aandachtsgebieden.

In het seminar Leefstijlverandering in preventie en zorg, in september 2020, komen alle aspecten van leefstijlverandering aan bod. Naast Wageningse experts komen ook een zorgverzekeraar en experts van Universiteit Twente, Universitair Medisch Centrum Leiden en Erasmus Universitair Medisch Centrum aan het woord.

Info: www.wur.nl/academy

Hoe rijker, hoe meer eten in de vuilnisbak

Consumenten verspillen waarschijnlijk veel meer voedsel dan gedacht, vooral wanneer ze meer te besteden krijgen. Wageningse economen denken dat consumenten verantwoordelijk zijn voor 19 procent van de voedselverspilling, meer dan dubbel zoveel als tot nu toe werd aangenomen. Schattingen houden namelijk geen rekening met de effecten van rijkdom op het gedrag van de consument. Zodra consumenten minimaal 6,70 dollar per persoon per dag te besteden hebben, begint de voedselverspilling te ontstaan, blijkt uit onderzoek van Wageningen Economic Research. De verspilling stijgt snel verder bij toenemende welvaart, en groeit vervolgens langzamer door bij hogere welvaart.

De onderzoekers relateerden voedselverspilling en consumentenwelvaart met behulp van gegevens van onder meer de FAO, de voedsel- en landbouworganisatie van de VN. Hierdoor konden ze schattingen maken van de voedselverspilling wereldwijd én per land

De studie is in februari gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift PLOS ONE.

Info: monika.verma@wur.nl



FOTO ALAMY



FOTO ALAMY

Verhitting van grond doodt Japanse duizendknoop

Door grond met stengel- en wortelresten van de Japanse duizendknoop te verhitten, kan de woekerplant worden bestreden. Dat constateren Wageningse plantwetenschappers.

Bovengrondse bestrijding van de Japanse duizendknoop lost weinig op, omdat de ondergrondse delen en fragmenten van de plant opnieuw uitlopen. Goede bestrijdingsmethoden zijn hard nodig, omdat de invasieve exoot inheemse planten verdringt en asfalt en gebouwen kan beschadigen met zijn sterke wortelstokken en stengels. Wageningen University & Research, Probos en Tree-O-Logic testten daarom een verhittingstechniek die werd ontwikkeld door Herik Zuigtechniek en aannemingsmaatschappij Van Gelder, de opdrachtgevers voor dit onderzoek. Met duizendknoopresten be-

smette grond wordt eerst gezeefd om de grootste wortelstokken eruit te halen en daarna verhit in een mobiele installatie. 'Wij hebben verhitte grond getest op hergroei. Daarbij bleek dat deze techniek zo'n 99 procent van de levensvatbare duizendknoopresten vernietigt', zegt onderzoeker Chris van Dijk. 'Om de plant weg te krijgen, is het belangrijk om de groeiplaats zorgvuldig en tot wel een meter diep uit te graven. Ook is er een nazorgplan nodig voor wanneer een fragment de hittebehandeling heeft overleefd.'

Info: chris.vandijk@wur.nl

MILIEU

Satelliet spoort vieze schepen op

De internationale scheepvaart stoot veel zwavel- en stikstofoxiden uit, vaak veel meer dan toegestaan. Controleren of schepen de regels voor brandstofgebruik naleven, is tijdrovend en gebeurt slechts mondjesmaat. Wageningse wetenschappers van Meteorologie & Luchtkwaliteit werken daarom samen met collega's van de Universiteit Leiden aan een nieuw opsporingssysteem. Satellietbeelden geven sporen weer van de uitstoot van stikstofoxiden op scheepvaartroutes. De onderzoekers bestuderen hoe ze de beelden kunnen interprete-



FOTO GIOVANNI CARDILLO / SHUTTERSTOCK.COM

ren en hoe de uitstoot aan individuele schepen kan worden gekoppeld. Info: folkert.boersma@wur.nl

CONSUMENTENGEDRAG

Gelukkiger als normen veranderen

Veel consumeren of veel kinderen krijgen, komt vooral voort uit onbewust ervaren maatschappelijke druk. Verandering van die normen draagt bij aan geluk van mensen en aan een duurzame wereld, blijkt uit onderzoek.



FOTO: JUAN ALBERTO CASADO / SHUTTERSTOCK.COM

Dit internationale onderzoek van economen, ecologen en sociaal psychologen, waaraan de Wageningse hoogleraar Marten Scheffer meedeed, wijst uit dat mensen zich qua consumptie en kindertal conformeren aan normen uit de samenleving. Ze vergelijken zich in materieel opzicht met anderen, bijvoorbeeld wat betreft huis, kleding en auto. Onderzoek in Bangladesh bijvoorbeeld toont aan dat vrouwen het aantal kinderen wensen dat gebruikelijk is in hun bevolkingsgroep. Ook als minder kinderen het leven zou vergemakkelijken. 'Iedereen heeft het recht op vrije keuze. Toch blijkt dat er een duurzame oplossing is, waarvan de overgrote meerderheid ook nog eens gelukkiger kan worden', zegt Scheffer. Zo leidt een kleinere gezinsgrootte bijna overal tot minder armoede. Scholing van vrouwen heeft grote invloed op het kindertal. Verder blijken westerse mensen gelukkiger te worden van sociale bezigheden dan van meer spullen. De studie verscheen in maart in het wetenschappelijke tijdschrift PNAS.

Info: marten.scheffer@wur.nl

MARIENE BIOLOGIE

Albinozeehond krijgt zender mee

Albinozeehond Snow White keerde begin dit jaar vanuit de zeehondenopvang terug naar zee. Onderzoeker Sophie Brasseur van Wageningen Marine Research rustte hem uit met een zender.

Het is de eerste zeehond die meedoet aan een onderzoek naar het gedrag van zeehonden die in de opvang zijn hersteld. Toen het jonge mannetje in oktober 2019 in de zeehondenopvang van Ecomare terecht kwam, had hij veel last van longwormen en woog hij 16,8 kilo. Vanwege zijn zeldzame albinisme haalde hij meteen het nationale nieuws. Na behandeling en herstel was Snow White op 15 januari – 40,7 kilo inmiddels – klaar voor de terugkeer naar zee. Sophie Brasseur plakte met speciale lijm een zender op de nekharen van de zeehond. De zender valt af als het dier

verhaart, waarschijnlijk tussen mei en augustus. Tot die tijd stuurt het apparaat gegevens door over de locatie, de afgelegde routes en bijvoorbeeld of de zeehond zwemt of rust.

Brasseur krijgt door haar onderzoek ook meer inzicht in het gedrag van een albinozeehond. Snow White ziet minder goed dan andere zeehonden, maar kan uitstekend vis vangen. Zeehonden jagen vooral met hun snorharen, waarmee ze de kleinste bewegingen in het water voelen.

De zenderdata tot eind april laten zien dat Snow White tussen de Waddenzee en de Noordzee pendelt, niet bang is om ver de zee op te gaan en soms wel tot 35 meter diep duikt. Snow White is te volgen op www.ecomare.nl/verdiep/volg-zeehond-snow-white. Info: sophie.brasseur@wur.nl



FOTO: REINE POP

App toont natuur in de buurt

De app NatureToday laat in één oogopslag zien welke dieren en planten je in je omgeving kunt tegenkomen, overal in Nederland. Bij elke soort staat een korte omschrijving en actuele informatie over bijvoorbeeld broedseizoen of bloei. De app maakt gebruik van de kennis van biologen van tientallen natuurorganisaties, terreinbeheerders en kennisinstellingen. Ook worden de waarnemingen van tienduizenden natuurliefhebbers gebruikt. De informatie wordt dagelijks verversd en steeds verder uitgebreid. De Wageningse bioloog Arnold van Vliet, die ook de website NatureToday.com coördineert, staat aan de wieg van de nieuwe natuurapp. Info: arnold.vanvliet@wur.nl en www.NatureToday.nl



FOTO NATURE TODAY

15 miljoen van EU voor pesticidenstudie

Er komt een groot Europees onderzoek naar de effecten van bestrijdingsmiddelen op het milieu, planten, dieren en mensen. Het is de eerste integrale studie naar de gevolgen van pesticidegebruik in de landbouw. De Wageningse hoogleraar Bodemfysica en Landbeheer Violette Geissen coördineert het onderzoek. In tien Europese regio's brengen onderzoekers het pesticidegebruik en de gevolgen voor ecosystemen, voedsel en mensen in kaart. In Nederland wordt onderzoek gedaan bij tien reguliere en tien biologische aardappeltelers en melkveehouders in de provincie Groningen. Info: violette.geissen@wur.nl

Composteerbare plastics breken snel genoeg af

Composteerbare plastics in het groente- fruit en tuinafval (gft) breken voldoende snel af, blijkt uit onderzoek van Wageningen Food & Biobased Research.

In een praktijkproef bij een Nederlands bedrijf dat gft-afval verwerkt, zijn composteerbare plastic producten gevolgd tijdens het afvalverwerkingsproces. Het ging onder meer om gft-inzamelzakken, plantenspotten en fruitetiketten. Bij het verwerkingsproces worden na circa 11 dagen compostering de nog niet verteerde gft-resten gezeefd. De onderzoekers stelden vast dat deze onverwerkte resten voor 70 procent bestaan uit langzaam verteerbaar gft-afval, dat wordt teruggebracht in het composteerproces. Daar zaten ook nog resten bij van composteerbare gft-inzamelzakken die eenmaal terug in het verwerkingsproces volledig afbreken. Daarnaast troffen ze verontreinigingen aan zoals metalen, glas en stenen, en voor ongeveer 1 procent 'gewoon' plastic, vervaardigd op basis van aardolie. De onderzoekers concluderen dat composteerbare plastics die voldoen aan de Europese norm snel genoeg afbreken in de Nederlandse gft-afvalverwerking.

Composteerbare producten van polymelkzuur, zoals theezakjes en plantenspotten, breken zelfs sneller af dan bijvoorbeeld papier en sinaasappelschillen. Voor de aanwezigheid van gewoon plastic in het gft-afval moet een oplossing komen. Info: maartenvanderzee@wur.nl



FOTO ANP

Supermarkten brengen verspilling in kaart

Van het voedsel dat Nederlandse supermarkten te koop aanbieden, wordt 1,7 procent uiteindelijk weggegooid. Vijf supermarktketens Albert Heijn, Aldi, Jumbo, Lidl en PLUS – samen driekwart van de Nederlandse

markt – verstrekten gegevens over verspilling aan onderzoekers van Wageningen Food & Biobased Research. Het gaat dan vooral om verse producten zoals brood, vlees, vis en groente en fruit. Het aandeel verspilling is met 7,7 procent van het gewicht het grootst bij brood en banket. De supermarktbranche wil voedselverspilling met de helft verminderen in 2030. Het onderzoek geeft inzichten om gericht actie te kunnen ondernemen op het terugdringen van voedselverspilling. Het werd geïnitieerd door het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel en uitgevoerd door de stichting Samen Tegen Voedselverspilling en zal jaarlijks worden herhaald. Info: martijntje.vollebregt@wur.nl



FOTO ALAMY

MICROBIOLOGIE

VOEDING EN GEZONDHEID



FOTO PIXARBY

Chlamydia ontdekt in bodem Noordelijke IJszee

Een internationaal onderzoeksteam met ook Wageningse wetenschappers heeft onder de Noordelijke IJszee aan chlamydia verwante bacteriën ontdekt. Ze leven diep in de zeebodem zonder zuurstof, onder grote druk en zonder gastheer, wat bijzonder is voor deze bacterie.

Chlamydia staat vooral bekend als de veroorzaker van seksueel overdraagbare aandoeningen bij mens en dier, maar de bacterie kan ook micro-organismen als algen en plankton infecteren. Daarom was het voor de onderzoekers een verrassing om verwante bacteriën te ontdekken die zonder gastheer leven. Tijdens een expeditie naar hydrothermale bronnen in de Noordelijke IJszee tussen IJsland, Noorwegen en Spitsbergen, namen ze monsters van de zeebodem. Toen ze die in het laboratorium analyseerden, troffen ze het DNA aan van verschillende verwanten van de chlamydia-bacterie. Door het genenpakket te vergelijken met dat van de ons bekende chlamydia, kregen de onderzoekers nieuwe inzichten in hoe de bacterie zich heeft ontwikkeld tot ziekteverwekker. Bepaalde genen, belangrijk voor de gastheer-afhankelijke levensstijl,

bleken bijvoorbeeld ook aanwezig in de verre neef.

‘We denken dat de bacteriën uit de Noordelijke IJszee voedingsstoffen van andere micro-organismen in hun leefomgeving gebruiken om te overleven en te groeien’, verklaart hoogleraar microbiologie Thijs Ettema. Sommige chlamydia-soorten komen zoveel voor in de zeebodem dat de onderzoekers denken dat de bacteriegroep een grotere rol speelt in mariene ecosystemen dan tot nu is aangenomen. Waarschijnlijk komen ze ook op andere plekken op de wereld voor. Ettema: ‘Iedere keer dat we een andere omgeving verkennen, ontdekken we micro-organismen die nieuw zijn voor de wetenschap.’ Het onderzoek is in maart verschenen in het wetenschappelijke tijdschrift *Current Biology*.
Info: thijs.ettema@wur.nl

Vette immuuncel niet schuldig aan chronische ontsteking

Overgewicht kan leiden tot een lichte chronische ontsteking in het lichaam, en als gevolg daarvan tot welvaartsziekten zoals diabetes of leververvetting. Jarenlang namen wetenschappers aan dat een dergelijke ontsteking ontstaat doordat de immuuncellen in het vetweefsel niet goed werken door vetophoping. Onderzoek van promovenda Xanthe van Dierendonck aan de Wageningse groep Humane Voeding en Gezondheid heeft echter uitgewezen dat deze immuuncellen in afgeslankte vorm nog steeds ontstekingen bevorderen. Toen de onderzoekster het eiwit verwijderde dat vetophoping in de cellen lijkt te stimuleren, werd het vet afgebroken en werden de cellen weer dun. Maar ook de dunne immuuncellen veroorzaakten nog steeds een lichte chronische ontsteking en insulineresistentie. Het wetenschappelijke tijdschrift *Cell Reports* publiceerde in februari de onderzoeksresultaten.
Info: xanthe.vandierendonck@wur.nl

PLANTENZIEKTEN

Tulpenvirus X is een overlever

Het Tulpenvirus X kan zich tot drie, mogelijk zelfs acht maanden handhaven in de bodem. Bovendien kan het overleven in veel meer soorten onkruid dan gedacht. Deze bevindingen maken deel uit van een onderzoek naar virussen bij de bolgewassen tulp en lelie en bij de hosta, een vaste plant. Wageningen Plant Research voert het onderzoek uit met Proeftuin Zwaagdijk en de Bloembollenkeuringsdienst binnen een publiek-private samenwerking. Daarbij kijken ze naar de bronnen van de virussen en de mogelijkheden voor beheersing.
Info: ineke.stijger@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK



DE GEZAMENLIJKE RACE NAAR EEN VACCIN

Corona-eiwitten maken met insectencellen

In de zoektocht naar een vaccin tegen het coronavirus kiezen wetenschappers wereldwijd andere strategieën. Wageningen heeft een geheel eigen aanpak. 'We maken eiwitstukjes na die op de buitenkant van het virus zitten, de spikes', aldus viroloog Gorben Pijlman. Dat gebeurt in insectencellen, een Wageningse specialiteit.

TEKST: NIENKE BEINTEMA FOTO ERIC SCHOLTEN INFOGRAPHIC STEFFIE PADMOS



‘Het gaat erom dat er snel een vaccin komt, niet wie daar als eerste mee komt’

Een bizarre zomer breekt aan: zonder uitpuilende terrassen, zonder volle stranden en zwembaden, en zonder festivals, sportkampen of buitenlandse reizen. Hoe snel het dagelijks leven en de wereldeconomie zich zullen herstellen, hangt op één cruciale factor: de ontwikkeling van een vaccin. Pas als er een werkend vaccin is, kunnen we langzaam de ‘anderhalve meter’ loslaten. Wageningse wetenschappers werken mee aan de wereldwijde zoektocht.

‘Wij werken met een aantal partners aan een vaccin tegen Covid-19’, vertelt Gorben Pijlman van het Laboratorium voor Virologie. ‘Het initiatief komt van het Deense bedrijf ExpreS^{ion} Biotechnologies, waarmee we al langer samenwerken.’ Die samenwerking richtte zich vooral op diagnostische tests en vaccins tegen chikungunya en zika, twee tropische virusziekten. Pijlman: ‘De strategieën die we daarbij gebruiken, willen we nu ook inzetten tegen Covid-19.’ Ook de universiteiten van Kopenhagen en Tübingen werken mee, en het Leids Universitair Medisch Centrum, dat de expertise heeft om te werken met levend coronavirus.

Het nieuwe samenwerkingsproject kwam razendsnel tot stand. ‘De Europese Commissie maakte in februari geld vrij voor onderzoek naar een coronavaccin’, vertelt Pijlman, ‘en schreef een call uit voor aanvragen. In zulke gevallen maak je altijd meer kans als je internationaal samenwerkt. De Denen hebben toen in no-time een consortium bijeengebracht, op basis van bestaande relaties. En zo kregen wij ook een telefoontje. We hebben onmiddellijk ‘ja’ gezegd.’

IMMUUNSYSTEEM PRIKKELEN

De kern van vaccineren is dat het immuunsysteem wordt geprikkeld op een manier die specifiek is voor de betreffende ziekte-

verwekker. Het immuunsysteem gaat daar antistoffen tegen maken en er worden ‘geheugencellen’ aangemaakt. Deze speciale witte bloedcellen zorgen ervoor dat het lichaam bij een volgende besmetting meteen in actie kan komen en veel antistoffen produceert om de aanval af te weren.

Klassieke vaccins, zoals het mazelenvaccin, bestaan uit een verzwakte of geïnactiveerde versie van het virus. Wie ermee wordt ingeënt, wordt niet ziek, maar is in het vervolg wel bestand tegen de ziekteverwekker. Een andere aanpak is toediening van stukjes erfelijk materiaal van het betreffende virus. Het allereerste coronavaccin, dat sinds april in de VS wordt getest, is zo’n vaccin. Hierbij krijgt een persoon kleine, karakteristieke stukjes RNA van het virus toegediend. RNA fungeert als blauwdruk voor het maken van eiwitten. Op basis van het virus-RNA gaan lichaamscellen van de ingeënte persoon zelf stukjes virus-eiwit maken, waarna het immuunsysteem er antistoffen tegen produceert.

EIWITSTUKJES NAMAKEN

‘Wij kiezen voor weer een andere aanpak’, vertelt Pijlman. ‘In ons lab maken we eiwitstukjes na die op de buitenkant van het virus zitten. Het gaat om uitsteeksels die we spikes noemen. Wij maken de spikes die specifiek zijn voor het coronavirus.’

Het idee is dat ons afweersysteem die spikes herkent als lichaamsvreemd en er antistoffen tegen gaat produceren. Als dan ooit het complete virus het lichaam binnenkomt, zullen de spikes op het virus meteen een afweerreactie opwekken. ‘Het grote voordeel is dat we voor het maken van deze spikes kunnen vertrouwen op technologie die al gebruikt wordt in de farmaceutische industrie’, vertelt Pijlman. ‘RNA-vaccins zijn veel nieuwer. Het is nog niet bekend of je die

goed op grote schaal kunt produceren.’ En dat is een belangrijke succesfactor bij de ontwikkeling van vaccins, los van de vraag of ze veilig en effectief zijn: zijn ze ook snel, betrouwbaar, goedkoop en op grote schaal te produceren? ‘Bij onze spikes is dat het geval’, stelt Pijlman. Dat produceren gebeurt in insectencellen, een Wageningse specialiteit.

CELLEN VAN EEN NACHTVLINDER

Veel laboratoria gebruiken zoogdiercellen voor het produceren van complexe eiwitten, maar volgens Pijlman hebben insectencellen een aantal duidelijke voordelen. Zo zijn die in een bioreactor gemakkelijker te kweken dan zoogdiercellen. De onderzoekers infecteren de cellen van een nachtvlinder met een genetisch gemodificeerd baculovirus, waarin ze het gen voor het bewuste eiwit, in dit geval het spike-eiwit, hebben ingebracht. Na infectie met het baculovirus gaat de machinerie van de insectencellen het bewuste eiwit produceren. ‘Dit gebeurt in grote concentraties’, vertelt Pijlman. ‘Een cel kan tot wel 30 procent van zijn eigen drooggewicht aan eiwit produceren.’

Op deze manier worden al bekende vaccins geproduceerd, bijvoorbeeld tegen het humaan papillomavirus (HPV), dat onder meer baarmoederhalskanker veroorzaakt. ‘Daarbij produceert de insectencel kleine eiwitdeeltjes die sterk op het HPV-virus lijken: zogeheten virus-like particles’, vertelt Pijlman. ‘Wij gebruiken die aanpak ook om ingewikkelder vaccins te maken, zoals tegen zika en chikungunya. En nu dus tegen het nieuwe coronavirus. De Deense partners gaan onze spikes op virus-like particles lijmen, waardoor iets ontstaat wat lijkt op een echt coronavirus.’

Het produceren van de spikes lukt al goed, aldus Pijlman, maar er zijn nog wel uitdagingen. ‘De spikes zelf zijn bijvoorbeeld zo klein dat het immuunsysteem ze niet >

DE WAGENINGSE ROUTE NAAR EEN CORONAVACCIN

Insectencellen worden ingezet om de spikes na te maken, de eiwitstukjes die op de buitenkant van het coronavirus zitten. Het lichaam herkent dit eiwit als lichaamsvreemd en maakt er antistoffen tegen aan.

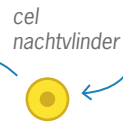
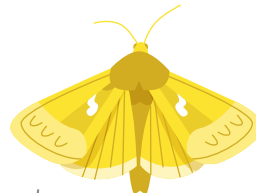


In een baculovirus wordt het gen geplaatst dat codeert voor de spike-eiwitten



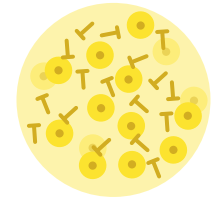
baculovirus

Cellen van een nachtvlinder worden geïnfecteerd met het virus.

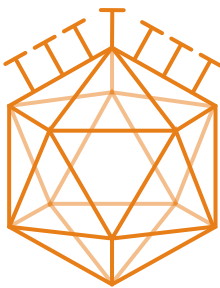


cel nachtvlinder

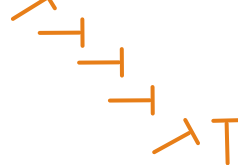
In een bio-reactor produceren de insectencellen het spike-eiwit in grote hoeveelheden



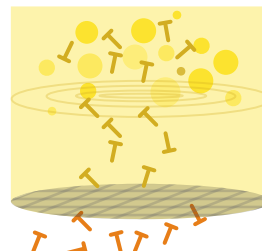
bio-reactor



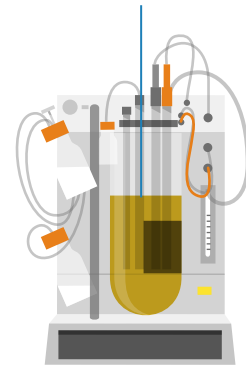
virus-like particle



De spike-eiwitten worden aan virus-like particles gekoppeld



De spikes worden gezuiverd



TESTEN OP CORONA

De door insectencellen geproduceerde spike-eiwitten kunnen worden ingezet in serologische tests, die antistoffen tegen corona in het bloed herkennen. Zo'n test kan ook dienen om de werkzaamheid van een vaccin te bepalen.

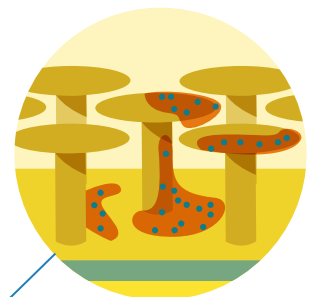
1. De spike-eiwitten worden bevestigd op een ondergrond



2. Een druppel bloed wordt aangebracht



3. Antistoffen tegen het coronavirus hechten zich aan de spike-eiwitten



4. Met een kleuring worden de antistoffen zichtbaar



assay

‘Heel zorgvuldig testen, daar kom je niet onderuit’

VIRUS VERZWAKKEN VOOR LEVENSLANGE IMMUNITEIT

Jelke Fros van het Laboratorium voor Virologie in Wageningen werkt aan een andere vaccinstrategie: het verzwakken van virussen. Als je iemand vaccineert met een verzwakt virus, zal de persoon niet ziek worden maar gaat het immuunsysteem wel antistoffen produceren. ‘Dat verzwakken kan op verschillende manieren’, vertelt Fros. ‘Je kunt bijvoorbeeld bepaalde genen van het virus uitschakelen. Maar wil je dat effectief doen, dan heb je heel veel biologische kennis van dat virus nodig. Maak je het bijvoorbeeld wel echt onschadelijk? En kan het niet terugmuteren? De veiligheid is daarmee een groter issue.’ Fros en zijn collega’s gebruiken daarom een andere, bijzondere methode. Bij alle levende organismen bestaat de erfelijke code uit slechts vier basen, of ‘letters’. ‘Bacteriën en sommige virussen hebben vaker de basen C en G naast elkaar dan mensen en andere gewervelde dieren’, aldus Fros. Een pas ontdekte component van ons immuunsysteem maakt daar gebruik van, legt hij uit. ‘Die component is afgesteld op het herkennen van genetische codes die vaker C en G naast elkaar hebben. Wat wij doen, is op bepaalde plekken in het virus extra vaak C en G naast elkaar inbouwen. Het immuunsysteem reageert er heftiger op en ruimt het virus dus efficiënter op.’ Intussen leert het immuunsysteem het virus herkennen, om de volgende keer nog sneller te kunnen reageren. ‘Doordat het virus nog wel functioneel is, en zich een klein beetje vermeerderd, zwengelt het ook andere delen van ons immuunsysteem aan. Je hebt dan een grotere kans op levenslange immuniteit.’ Deze methode biedt voordelen boven het conventioneel verzwakken van virussen, aldus Fros. ‘Zo kunnen we spelen met het aantal aangebrachte CG-combinaties, om de mate van verzwakking, effectiviteit en veiligheid van het vaccin optimaal af te stellen.’ Deze aanpak staat nog in de kinderschoenen, aldus Fros, maar het kan een belangrijk puzzelstukje vormen in het grotere geheel. ‘Het kan bijvoorbeeld goed zijn dat onze aanpak op termijn andere strategieën kan versterken.’

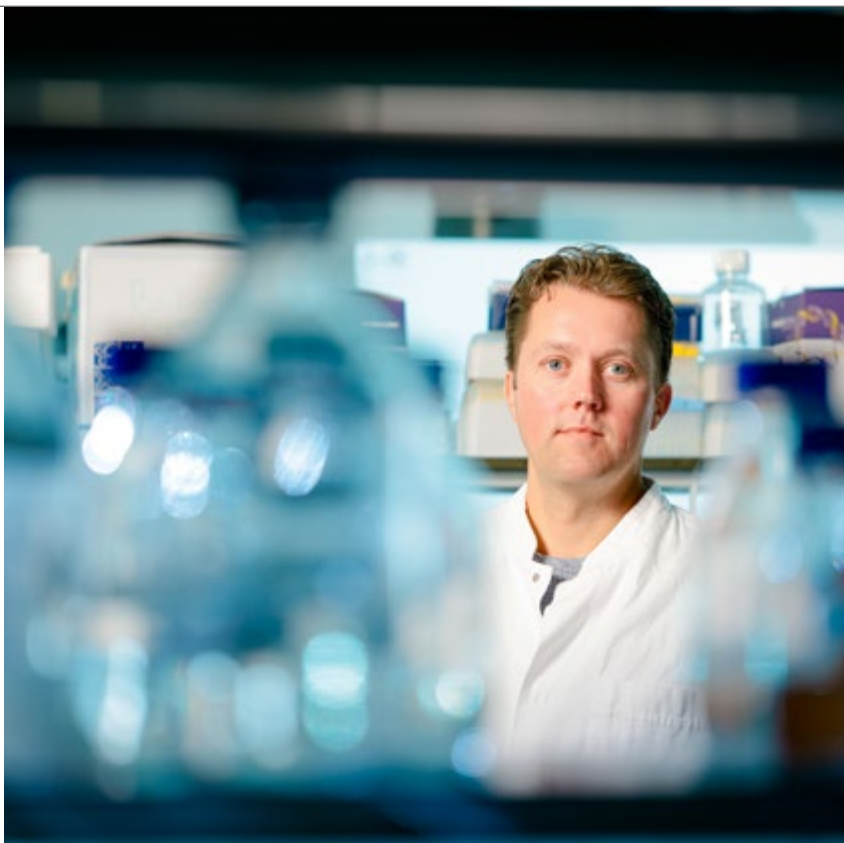
goed afzonderlijk herkent’, vertelt hij. ‘Daarom werken we nu aan manieren om ze in repeterende eenheden vast te zetten op die virus-like particles.’

Dit is wereldwijd een unieke aanpak, benadrukt Pijlman. Maar over algemene zaken, zoals praktische vragen rond tests en manieren van toediening, is er veel overleg met andere labs. ‘Dat is wel heel bijzonder aan de huidige tijd’, zegt Pijlman. ‘Er is grote saamhorigheid en grote openheid. We werken allemaal aan hetzelfde doel. Het gaat erom dat er snel een vaccin komt, het gaat er niet per se om wie daar als eerste mee komt.’

Is het dan wel verstandig dat al die labs wereldwijd aan verschillende strategieën werken? ‘Juist wel’, reageert Pijlman. ‘Het traject naar een werkend, goedgekeurd vaccin is lang. Tijdens die race zullen heel veel kandidaatvaccins afvallen, bijvoorbeeld omdat ze niet goed genoeg werken of omdat ze ongewenste bijwerkingen hebben.’ Het gaat erom dat er uiteindelijk minstens één overblijft, aldus Pijlman. Daarnaast leveren al die strategieën wellicht een gecombineerde aanpak op. Bijvoorbeeld een combinatie van twee vaccins die een verschillend werkingsmechanisme hebben en elkaar versterken.

ONTWIKKELING GESTOPT

Een van de uitdagingen is dat er nog geen enkel vaccin tegen andere humane coronavirussen op de markt is. ‘Er is in het verleden wel een prototype ontwikkeld voor een vaccin tegen het SARS-virus, dat ook een coronavirus is’, vertelt Pijlman, ‘maar de ontwikkeling daarvan is gestopt nadat dat virus was uitgedoofd. Heel jammer. Als dat vaccin was doorontwikkeld, dan was het nu een kwestie van plug and play geweest: een nieuw gen zetten in de cellen die het virus-eiwit produceren, en klaar.’



Viroloog Gorben Pijlman

Daarnaast kunnen de onderzoekers – ondanks de grote urgentie – maar weinig bochten afsnijden. Ze moeten het vaste traject doorlopen van dierstudies en klinische studies bij mensen. Dat duurt normaal gesproken zo'n drie, vier jaar. Pijlman:

'Beoordelingstrajecten gaan in deze nood-situatie weliswaar een stuk sneller, maar heel zorgvuldig testen, daar kom je niet onderuit. Al met al hopen we met ons consortium over anderhalf jaar een vaccin te hebben. Dat zou echt supersnel zijn.'

Wageningen zal niet de eerste zijn die met een werkend vaccin komt, vermoedt Pijlman. 'Ik denk dat wij relatief laat in mensen zullen gaan testen, misschien pas in november', zegt hij, 'omdat we echt eerst goede dierproeven willen doen.'

Amerikanen testen al vanaf april een nieuw RNA-vaccin op mensen. Daarbij is de stap met dierproeven overgeslagen. Maar dat zal volgens Pijlman het proces niet per se versnellen. 'In de race naar een vaccin weet je nooit hoe het gaat lopen', zegt hij. 'Het kan best zijn dat de een na de ander terug moet naar het lab, omdat er toch iets

niet optimaal is aan de werkzaamheid of de veiligheid.'

De dierproeven die nodig zijn om potentiële vaccins te testen, worden gecoördineerd door Werkgroep Dierexperimenten van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).

Wim van der Poel, hoogleraar Emerging and zoonotic viruses bij Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) maakt deel van uit van deze werkgroep. Die bespreekt bijvoorbeeld welke dieren het meest geschikt zijn om de werkzaamheid van een Covid-19-vaccin bij te testen, hoe je die dieren in een onderzoekssetting het beste kunt blootstellen aan infectie, hoe je objectief vaststelt hoe ziek een dier wordt en hoeveel virus een dier verspreidt.

Het dieronderzoek moet zo efficiënt mogelijk gebeuren, benadrukt Van der Poel. 'Niet alleen omdat we zo snel mogelijk goede resultaten willen hebben', zegt hij, 'maar ook omdat we zo min mogelijk dieren willen gebruiken. We onderzoeken de werkzaamheid van een vaccin altijd zo veel mogelijk in kunstmatige systemen, zoals celculturen.

Maar op een gegeven moment moet je echt

overstappen op levende dieren, om de effectiviteit en de veiligheid volledig te kunnen onderzoeken. Maar dat moet je dan wel weer zo efficiënt mogelijk doen. Daarom is die WHO-coördinatie zo belangrijk.'

Kruisbestuiving tussen humaan en veterinair vaccinonderzoek is heel belangrijk, aldus Van der Poel. 'Bepaalde zaken, zoals effectieve toedieningsroutes van vaccins, kun je bij dieren sneller en makkelijker testen dan bij mensen.'

TESTEN OP IMMUNITEIT

In de tussentijd kan het Wageningse onderzoek al wel andere toepassingen krijgen, aldus viroloog Pijlman. De spikes kunnen namelijk ook dienen als onderdeel van bloedtests die aangeven of iemand besmet is geweest met het virus en dus antistoffen in het bloed heeft. Je kunt de spikes bijvoorbeeld bevestigen op een ondergrond, een zogeheten assay, waarmee je iemands bloedserum in contact brengt. Als daar antistoffen tegen het coronavirus in zitten, dan zullen die zich hechten aan de spikes. Met een kleuring kun je ze vervolgens zichtbaar maken. 'Op die manier kun je in kaart brengen welk percentage van de mensen mogelijk al immuun is', zegt Pijlman. 'Zo'n test kan ook dienen om de werkzaamheid van een vaccin te bepalen. Daarbij wil je immers ook opgewekte antistoffen aantonen.'

Pijlman en zijn collega's zijn op 1 april met hun vaccinproject gestart. 'Bioproses-technologen helpen ons bij het ontwikkelen van de juiste procescondities', vertelt hij. 'Een team collega's bij Biochemie staat klaar om de spikes op te zuiveren. En het bedrijf Applikon zet kosteloos grote bioreactoren voor ons klaar. Hulp komt van alle kanten. Dat is het mooie van deze periode.' ■

www.wur.nl/coronavirus

Domweg gelukkig in de

De zeugen kramen in groepjes van vier vriendinnen, de biggen leren plassen in een urinoir. In het Brabantse Venhorst onderzoekt een consortium een innovatieve milieu- en diervriendelijke varkensstal. Centrale vraag: 'Wat wil het varken?'

TEKST RENÉ DIDDE



FOTO: HET FAMILIEVARKEN

Uit een rondzwenkende arm aan het plafond van de stal 'regent' het voedsel. Zeugen en biggen springen in het rond en buitelen over elkaar heen. Ze wroeten met hun snuiten in de grond om de brokjes te zoeken. Dat is een speelser beeld dan de varkens die zich in conventionele stallen aan de troggen verdringen. Ruimte hebben de dieren ook, ruim duizend vierkante meter voor de zeugen en hun nakomelingen.

De zeugen kramen in groepjes van vier, elk kwartet in een eigen ruimte waar ze gedurende vijf weken samen zo'n zestig biggen opvoeden. De biggen, die hun krulstaart behouden, scharrelen met zijn zestigen hun hele leven vrijer rond dan hun soortgenoten in de traditionele stalsystemen met deels een roostervloer en mestkelder.

'Varkens zijn van nature groepsdieren, hier worden ze gelukkig van', zegt Tjacko Sijkens. 'En een gelukkig varken is gezonder, sterker en produceert lekkerder vlees.' Als bedrijfskundig adviseur constateerde

Sijkens enkele jaren geleden dat het imago van de varkenshouderij niet best is. Dierenwelzijn, mestproblemen en ammoniakuitstoot maken dat de sector onder vuur ligt. In een nieuw gebouwde proefboerderij in het Brabantse Venhorst nam hij daarom in mei 2019 het initiatief voor een *living lab*, waar tal van noviteiten worden getest. 'Het Familievarken' heet het initiatief van de van origine Groningse bedrijfskundige. Wageningen participeert met expertise over diergedrag en welzijn. In de 'kraamkamers' krijgen de biggetjes de eerste vijf weken moedermelk, maar

scharrelen ze ook van jongs af aan mee naar voederbrokjes. De zeugen verlaten na een aantal weken de kraamkamer en gaan samen terug naar een centrale ruimte. De biggen leven 24 weken; een week of twee langer dan in conventionele systemen. Daar worden de biggetjes bovendien na vier weken gescheiden van hun moeder, hier na vijf weken. 'Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat contact tussen varkens op jonge leeftijd de sociale vaardigheden bevordert, zoals elkaar niet bijten', vertelt Liesbeth Bolhuis van de Wageningse leerstoelgroep Adaptatiefysiologie. Zowel studenten als – vooral in

'Varkens zijn van nature groepsdieren, hier worden ze gelukkig van'

familievarkensstal



FOTO: VAN ASSENDELT FOTOGRAFIE

STEUN VOOR HET FAMILIEVARKEN

Het Familievarken werkt in een consortium aan een nieuw varkensstal-concept, met hulp van de EU, het ministerie van Economische Zaken en de provincie Noord-Brabant. Naast initiatiefnemer Tjacko Sijpkens en zijn bedrijf Big Developments en Wageningen University & Research participeren ook ICT-bedrijf Noldus uit Wageningen (chip met track&trace systeem in het oormerk van de varkens), Inno+ (energiezuinig klimaatsysteem, vooral koeling) en bouwbedrijf Dura Vermeer. Het budget voor vijf jaar bedraagt 4,3 miljoen euro waarvan 2,5 miljoen euro gefinancierd met publiek geld. Ook Agrifoodcapital en de gemeente Boekel droegen bij met respectievelijk kennis en het ter beschikking stellen van de kavel.

deze coronaperiode – filmcamera's registreren het gedrag van de varkens. Verderop in de stal is een urinoir waar de biggetjes leren plassen. Als ze dat doen, krijgen ze een beetje siroop als beloning, uit een pompje. Voor de vaste ontlasting worden de varkens verwezen naar een andere ruimte, die *poepoir* is gedoopt. 'Het grote voordeel van deze scheiding aan de bron is dat er geen ammoniak ontstaat', vertelt Sijpkens. Dat vermindert niet alleen de stikstofuitstoot naar het milieu en verkleint de hinder voor omwonenden en voor de boer. 'Het is ook prettiger voor het varken zelf', vult Liesbeth Bolhuis aan. 'Want een hoge concentratie ammoniak leidt tot stress en hindert het reukvermogen. Reuk is voor varkens het belangrijkste zintuig voor herkenning van soortgenoten.'

RATIONELE BASIS

Bolhuis was betrokken bij de ontwikkeling van de stal, vanaf de brainstorm-sessies over Sijpkens' vraagstelling 'wat wil het varken'.

'Wij willen de aannames over een 'gelukkig' varken voorzien van een meer rationele basis. Daarvoor bestuderen we de interacties tussen de dieren en dit nieuwe stalsysteem en tussen de dieren onderling.'

Is het financieel-economische model van het Familievarken ook aantrekkelijk voor conventionele varkenshouders? Wordt het vlees niet veel duurder? De bouwkosten van de Familievarkensstal komen overeen met die van een conventionele stal, zegt Sijpkens.

'De gescheiden sanitatie is bijvoorbeeld even duur als een ondergrondse gierkelder.' Ook de extra's als de kraamruimte en het voedselstrooisysteem zijn niet duurder en de kosten van het voer komen overeen. 'We denken dat we goedkoper uit zijn met de geneeskundige kosten en het transport. De biggen groeien bij ons ook sneller op tot slachtrijpe varkens van 120 kilo. We vermijden daardoor ook het dure en voor de biggen stressvolle transport van de vermeerderaars naar de vleesvarkensbedrijven die ze vetmesten.' Het Familievarken is niet per se bestemd



FOTO: VAN ASSENDELT FOTOGRAFIE

LIESBETH BOLHUIS
Gedragsfysioloog WUR

voor de scharrelsruiger met regionaal vlees of het bio-segment in de supermarkt. 'We denken alle marktsegmenten te bedienen', zegt Tjacko Sijpkens. 'We kijken niet naar het etiket van het vlees, maar naar de kwispelende staartjes van onze biggen.' ■

www.wur.nl/familievarken

DE WEG NAAR ZERO HUNGER

‘Als je uitzoomt, zie je dat er heel veel tegelijk speelt’

Honger de wereld uit, zonder grote schade aan het milieu te veroorzaken. Je moet van goede huize komen om die puzzel op te lossen bij een groeiende wereldbevolking. Met de Food Systems Approach denkt Ivo Demmers in ieder geval alle stukjes van de puzzel in beeld te hebben. ‘Met een goed plan in de hand moet het kunnen.’

TEKST JANNO LANJOUW FOTOGRAFIE ERIC SCHOLTEN





Ivo Demmers, programmaleider Food Security and Valuing Water in Wageningen

‘Wie wel eens een
bijeenkomst over het
voedselvraagstuk heeft
bijgewoond, weet dat er
niet één oplossing is’



Hoe voorzie je de hele wereldbevolking van voldoende, gezond en ook nog eens op duurzame wijze geproduceerd voedsel? De wereld is groot en divers, de bewoners verschillen in uitgangspositie en voorkeuren en gebruiken, en oplossingen zullen zelden overal even goed werken. Bovendien: als je een probleem oplost – bijvoorbeeld door de voedselproductie te verhogen – loop je de kans dat een ander probleem de kop opsteekt. De biodiversiteit loopt terug bijvoorbeeld, er treedt vervuiling op of de uitstoot van broeikasgassen neemt toe. Wie de afgelopen jaren wel eens een bijeenkomst over het voedselvraagstuk heeft bijgewoond, weet dat je uiteindelijk alleen kunt concluderen dat er niet één oplossing is. Het is een ‘wicked problem’ en er is geen ‘silver bullet’.

‘Er is geen silver bullet’, herhaalt Ivo Demmers rustig over de telefoon. ‘Maar je kunt echt wel wat doen. Je moet daarbij rekening houden met de onderlinge afhankelijkheid van veel factoren. Je moet op veel borden tegelijk schaken.’ Demmers leidt het onderzoeksprogramma *Food security and Valuing water*, een van de strategische hoofdthema’s waarop Wageningen haar onderzoeksinvesteringen richt. ‘Heel concreet is *Food security and Valuing water* gericht op het helpen realiseren van zero hunger, het tweede punt op de lijst van *Social Development Goals* van Verenigde Naties. Maar zero hunger is een wat beperkte titel; het uitbannen van honger omvat meer dan alleen het produceren van genoeg voedsel. Als je bijvoorbeeld kijkt naar de hoeveelheid granen die nodig is om alle aardbewoners van voldoende calorieën te voorzien, dan wordt er op dit moment al voldoende geproduceerd. Maar zijn die granen ook op de juiste plek beschikbaar? En bovendien zijn granen alléén niet genoeg voor een gezond dieet.’

Hoe krijg je vat op een veelkoppig monster als wereldwijde, gezonde en duurzame voedselvoorziening?

‘Dat is ontzettend lastig. Allerlei kwesties spelen een rol in een voedselsysteem. Bovendien doen ze dat op meerdere schaalniveau’s. Als een landbouwperceel te droog is, dan lijkt het logisch dat je het moet irrigeren. Maar kijk je naar het grote plaatje, dan zie je dat daardoor verder stroomafwaarts waterschaarste ontstaat. De ruimtelijke schaal maakt het verschil. Je moet de voordelen van het irrigeren van een perceel, of misschien wel een heel landbouwgebied, kunnen afwegen tegen de nadelen ervan voor de hele provincie, of het hele land. Naast die ruimtelijke schaal heb je ook de temporele schaal: iets wat vandaag een goed idee lijkt, kan morgen tot grote problemen leiden.’

Bijvoorbeeld?

‘De situatie in de Himalaya, waar door klimaatverandering de waterbeschikbaarheid door het jaar heen begint

te verschuiven. Het smeltwater komt op andere momenten en in andere hoeveelheden. Dat betekent dat je het landbouwsysteem daarop moet aanpassen. In India, verder stroomafwaarts, gebeurt dat al, maar niet op een manier die rekening houdt met de lange termijn. Irrigatiewater wordt daar uit steeds diepere lagen opgepompt waardoor heel snel verzilting optreedt. Terwijl je juist het smeltwater op het moment dat het er wel is zou moeten benutten.

‘Een ander voorbeeld is een project in Indonesië waarin we onderzoeken hoe zeewierteelt in de kustgebieden kan bijdragen aan de lokale voedselvoorziening. Als je uitzoomt, zie je dat er heel veel tegelijk speelt: het huidige landbouwareaal is aan het verzilten door zeespiegelstijging en bodemdaling. Logisch en goed dus, dat er wordt gekeken naar zilte teelten, zoals die van zeewier. Daar is internationaal goed geld mee te verdienen. Maar het draagt niet direct bij aan de lokale voedselsituatie,

want ja, hoeveel zeewier kun je eten? Toch heeft die teelt een positief effect, omdat het geld dat binnenkomt de lokale gemeenschap helpt zich te ontwikkelen. Die vooruitgang zorgt ervoor dat mensen blijven investeren in het systeem en de winsten kunnen gebruiken om de lokale reguliere teelt te verbeteren.’

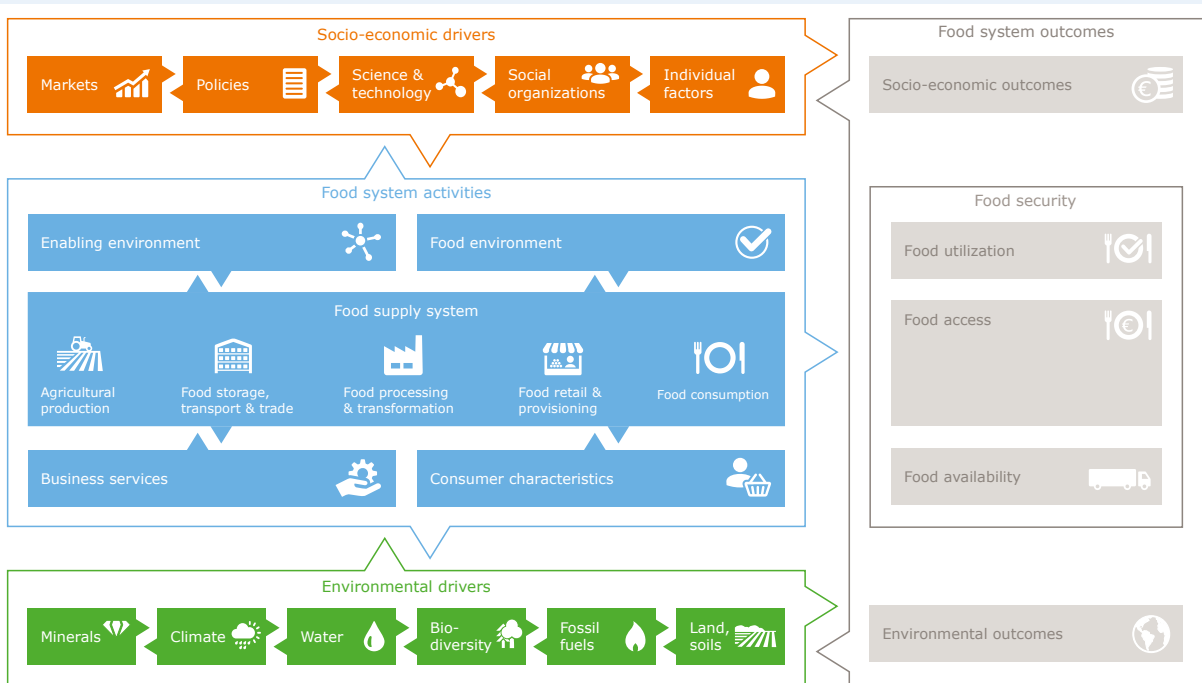
Hoe helpt de Food Systems Approach bij het verbeteren van zo'n situatie?

‘Het fungeert als een soort checklist en geeft de onderlinge samenhang weer. Neem die zeewierteelt. De gemeenschap verdient er geld mee, dus dat is op zich een goede ontwikkeling. Sociaal-economisch: check. Maar zoom je verder in op de sociaal-economische situatie, dan zie je dat die enorm inefficiënt is. Het is een complex systeem met veel tussenhandel, waardoor het uiteindelijke doel – de gemeenschap van voldoende, gezond en duurzaam geteeld voedsel voorzien – uit >

FOOD SYSTEMS APPROACH

De Food Systems Approach houdt bij het zoeken naar oplossingen voor het wereldvoedselprobleem rekening met alle elementen in een voedselsysteem die samenhangen en elkaar beïnvloeden, zoals landbouwproductie, biodiversiteit, beschikbaarheid van water, landgebruik en de risico's van klimaatverandering. Daarnaast zijn er puur menselijke factoren zoals koop- en eetgedrag van consumenten, beleid, handel en maatschappelijke organisaties die zich met voedsel bezighouden.

baarheid van water, landgebruik en de risico's van klimaatverandering. Daarnaast zijn er puur menselijke factoren zoals koop- en eetgedrag van consumenten, beleid, handel en maatschappelijke organisaties die zich met voedsel bezighouden.





IVO DEMMERS

Ivo Demmers (43), programmaleider Food Security and Valuing Water, studeerde Landinrichting aan Wageningen Universiteit. Hij werkte als consultant voor RoyalHaskoning/DHV in Europa, Afrika en Azië, was directeur business development bij het Netherlands Water Partnership en operationeel directeur bij waternuttechnologiebedrijf Kalsbeek, voor hij in 2014 in Wageningen bezig ging met business development en programmaleiding op het gebied van duurzaam waterbeheer.

‘De Food Systems Approach legt onbedoelde neveneffecten van veranderingen bloot’

beeld blijft. Bovendien zie je dat de teelt niet heel duurzaam is. De drijflijnen waaraan het zeewier geteeld wordt, hangen aan oude plastic flessen en jerrycans die onder invloed van zon, zee en wind uit elkaar vallen en zo een serieuze bedreiging voor het lokale ecosysteem vormen. Milieufactoren: niet check. Dat is een andere belangrijke functie van de Food Systems Approach: blootleggen van onbedoelde neveneffecten waarmee je rekening moet houden, zodat je later niet voor verrassingen komt te staan.’

Is de Food Systems Approach fundamenteel nieuw? Het lijkt een open deur dat voedselzekerheid complexer is dan alleen een productievraagstuk.

‘Het besef dat je naar het systeem als geheel moet kijken, was er ongetwijfeld altijd al, maar het is pas sinds het afgelopen decennium dat de problematiek zo nadrukkelijk systemisch wordt aangevlogen. In de wetenschappelijke discussies werd het steeds duidelijker dat er behoefte was aan een departementoverstijgende aanpak om voedselproblemen aan te pakken. Je moet niet onderschatten wat de effecten van de verkokering van organisaties zijn. Toen ik nog hoofd van het Wageningse duurzaam watermanagementprogramma was, werd ik een keer bij de Wereldbank uitgenodigd om te praten over voedselzekerheid. Ik vroeg of ze ook keken naar de samenhang met water. Dat deden ze, maar binnen een ander departement. De mensen met wie ik praatte, gingen over primaire voedselproductie; maar irrigatie- en waterbeheer zat niet in hun portefeuille. Terwijl je niet zonder water kunt. De Food Systems Approach komt voort uit het besef dat je het systeem als geheel moet bekijken. Over de hele wereld wordt die aanpak nu gebruikt.’

De benadering lijkt allesomvattend, maar de werkelijkheid is weerbarstig. Hoe ga je bijvoorbeeld om met een onvoorziene gebeurtenis met grote impact – denk aan de huidige coronapandemie?

‘In ons onderzoeksprogramma houden we rekening met extreme events. Wat als er een landbouwziekte binnen een bepaald systeem uitbreekt? Wat als er, zoals in 2008, een wereldwijde voedselcrisis ontstaat? Op een pandemie waren wij niet goed voorbereid – net zo min als de rest van de wereld trouwens – maar we kunnen die wel gebruiken om te leren uit eerdere extreme gebeurtenissen en die modellen aan elkaar te knopen. Als je dat doet, dan zie je dat de effecten van Covid-19 op de wereldwijde voedselvoorziening vooralsnog vooral het gevolg zijn van beleid: het reusachtige overschot aan frietaardappelen in Nederland is een direct gevolg van het beleid om de horeca te sluiten. Internationaal zie je overheden die protectionistische maatregelen nemen. Dat valt in het schema dus te plaatsen onder

‘Je hoopt dat mensen bereid zijn te veranderen, ook al levert dat op de korte termijn niet direct winst op’

de sociaal-economische invloeden. Als het allemaal uit de hand zou lopen, komen de voedselsysteem-activiteiten in het geding. Als er bijvoorbeeld veel boeren of fabrieksarbeiders ziek zouden worden. De Food Systems Approach biedt een model om te zien welke problemen waar spelen en wat de beste manier is om ze aan te pakken.’

Een allesomvattend schema is mooi, maar ook dat is geen silver bullet. Je voedt er de wereld niet mee.

‘Dat is waar. We gebruiken de benadering vooral om input te geven op wat er anders moet. Ook daar hebben we een heel gestructureerd model voor met verschillende transitieniveaus. Door steeds te kijken naar wat er anders moet op verschillende niveaus vergroten we het inzicht en komen we tot een plan van aanpak.’

Een belangrijk deel van jullie werk komt dan neer op het overtuigen van de juiste personen dat bepaalde acties moeten worden ondernomen?

‘Inderdaad: we betrekken mensen die een cruciale rol spelen binnen een voedselsysteem bij de oplossingen die wij voorstellen. We geven ze inzicht in wat die rol is en hoe die zich verhoudt tot de andere elementen binnen het systeem. Je hoopt dan dat mensen bereid zijn te veranderen, ook al levert dat op de korte termijn soms niet direct winst op. Het is best lastig als je een boer in Bangladesh, die het al niet breed heeft, ervan moet overtuigen dat hij iets moet gaan doen wat hem nu alleen maar geld kost. Maar die investering gaat er wel voor zorgen dat hij een betere toekomst krijgt en toekomstige uitdagingen het hoofd kan bieden.

De benadering is ook een poging om samen met alle partijen die een rol spelen antwoorden te vinden. *Finding answers together* is nadrukkelijk strategisch beleid van Wageningen en een onderkenning van het feit dat je wetenschappelijk gezien wel gelijk kunt hebben, maar dat dat weinig waard is als je de samenleving niet meekrijgt. Bij gentsch is dat bijvoorbeeld misgegaan: de wetenschap had daar grote plannen mee, maar die werden door de samenleving niet begrepen en soms ronduit afgewezen. Daar hebben we van geleerd.’

De uitdagingen die voor ons liggen zijn heel groot: een groeiende wereldbevolking, een landbouwareaal dat wereldwijd onder druk staat door uitputting en klimaatverandering en toenemende watertekorten. Word je niet depressief van al dat uitzoomen?

‘Soms vraag ik me wel eens af waar het allemaal heen moet, ja. Maar mensen zijn ontzettend innovatief. We leren continu. Ook de huidige crisis levert ons een schat aan inzichten op. En bovendien weten we dat we nog heel veel kunnen doen. Met verbeterde irrigatietechnieken kan de landbouw op veel plekken zeker twintig procent water besparen. Dat zijn onnoemelijke hoeveelheden water. En zelfs in Afrika, dat met een bevolking die de komende decennia gaat verdubbelen echt het zorgenkindje is als het aankomt op voedselzekerheid, kan ontzettend veel winst worden behaald. De oogsten zijn nu een fractie van wat ze zouden kunnen zijn. Die zogeheten *yield gap* – het verschil tussen wat er mogelijk is en wat er daadwerkelijk wordt geoogst – kan veel kleiner.’

Demmers tot slot: ‘Als je naar de cijfers kijkt, dan moet het gewoon kunnen: de wereld van voldoende, gezond en duurzaam geteeld voedsel voorzien. Het zijn enorme veranderingen, maar als je ze met elkaar, stapje voor stapje, met een goed plan in de hand gaat aanpakken... dan kan het.’ ■

www.wur.nl/voedselzekerheid-waardewater

CURSUSSEN WCDI

Wageningen Centre for Development Innovation verzorgt de cursussen Food systems for healthier and sustainable diets en Resilient and sustainable food systems for a food secure future. www.wur.nl/wcdi

Voorspellen met digitale dubbelgangers



Digitale tweelingen, beter bekend als digital twins, zijn dynamische modellen die meegroeien met de realiteit. Wageningen ontwikkelt modellen die precies weten wat er moet gebeuren op de boerderij, hoe de luchtvochtigheid in de tomatenkas het best kan worden ingesteld en wat dikmakers betekenen voor uw bloedwaarden.

TEKST TESSA LOUWERENS ILLUSTRATIES SHUTTERSTOCK, PETRA SIEBELINK (WUR)

‘Als wetenschappers willen voorspellen wat er in een systeem gaat gebeuren, doen ze dat meestal aan de hand van een model dat de werkelijkheid benadert’, zegt Dick de Ridder, hoogleraar Bio-informatica in Wageningen. ‘Digital twins zijn ook modellen, maar deze worden continu gevoed met actuele data.’ De meerwaarde daarvan is dat het model de werkelijkheid steeds beter leert kennen. ‘Het model groeit mee’, aldus De Ridder. Hij is een van de coördinatoren van het investeringsthema Digital Twins, waarmee Wageningen University & Research een impuls wil geven aan de toepassing van deze technologie in de Wageningse vakgebieden. Digital twins zijn al een aantal jaren in opkomst in de industrie en de bouw, in de vorm van digitale versies van bijvoorbeeld vliegtuigmotoren, auto’s, windturbines en gebouwen. Om de digitale tweeling te voeden met real-time data, wordt de werking van een machine op alle mogelijke manieren gemonitord, bijvoorbeeld met sensoren. Maar een digitaal model van een levend organisme of een ecosysteem is andere koek. ‘Omdat bij levende systemen ontzettend veel factoren een rol spelen, is het een stuk ingewikkelder om daar een digitale tweeling van te maken dan van een machine’, aldus Willem Jan Knibbe, hoofd onderzoek bij het Wageningen Data Competence Center en mede-coördinator van het investeringsthema. ‘Maar dankzij de opkomst van sensortechnologie, het internet of things en de mogelijkheid om

‘Het moet niet alleen een technisch snufje zijn’

grote hoeveelheden data op te slaan en te analyseren, komt zo’n digitale tweeling een stap dichterbij.’

Wageningen investeert in drie jaar tijd bijna vier miljoen euro in drie digital twinprojecten: de tomatenteelt in kassen, de digitale boerderij en het verband tussen voeding en bloedwaarden. ‘We hebben projecten geselecteerd die een grote wetenschappelijke en maatschappelijke impact kunnen hebben’, aldus Knibbe. De Ridder voegt toe: ‘Het is een prachtig concept met veel mogelijkheden. De uitdaging is om voldoende data van hoge kwaliteit te verzamelen zodat we er wat zinnigs mee kunnen. Het moet niet alleen een technisch snufje zijn.’

BODEMTEMPERATUUR

‘Stel, je hebt een akker waarvan je het effect van de bodemtemperatuur op de opbrengst wilt weten’, legt De Ridder uit. ‘Je kunt dan een opbrengstmodel voor het gewas

gebruiken, en gebruikmaken van gegevens over de gemiddelde omgevingstemperatuur. Maar je kunt ook sensoren in die specifieke akker stoppen, die meten wat de temperatuur daadwerkelijk is.’ Dan wordt het model continu gevoed met actuele data, zodat het meegroeit met de realiteit en precies laat zien wat er op dat moment gaande is. De digitale tweeling gebruikt daarbij bovendien specifieke gegevens van die bewuste akker, in plaats van een verzameling data die een vergelijkbare akker representeren.

ZICHZELF CORRIGEREN

‘Het mooiste zou het zijn om een digital twin te maken die zelflerend is’, zegt Knibbe. ‘Die bijvoorbeeld de sensorinformatie vergelijkt met de voorspellingen van het model. Als de bodem warmer is dan het model had voorspeld op basis van de omgevingstemperatuur, kan het model zichzelf corrigeren. Dan maakt niet langer de mens, maar de computer zelf de algoritmes voor het model.’ Onderzoeker Jochem Evers van de leerstoelgroep Gewas- en onkruidecologie werkt met een divers team van twaalf wetenschappers aan virtuele tomatenteelt, met een 3D-simulatiemodel dat continu wordt gevoed met sensorinformatie uit een echte kas. Dat maakt deze digital twin geavanceerder dan de bestaande simulatiemodellen ‘Het model wordt ook steeds accurater’, aldus Evers. Hij hoopt de digitale tweeling in de toekomst te gebruiken in de zoektocht naar optimale combinaties tussen planteigenschappen en omgevingsfactoren. Bijvoorbeeld >



om te kijken wat er gebeurt als je een ander soort glas in de kas zou zetten, of als je een nieuw tomatenras gebruikt, misschien zelfs een ras dat nu nog niet bestaat. Daarbij willen de onderzoekers gebruikmaken van gegevens van het Netherlands Plant Eco-phenotyping Centre dat gebouwd wordt op de campus, om onderzoek te doen naar de invloeden van de genen en van de omgeving op de plant. 'Daarmee kunnen we planten tot in het kleinste detail in kaart brengen. Die gegevens kunnen we goed gebruiken als input voor onze digitale tweeling.'

Met alle beschikbare data plus de sensor-informatie uit de echte kas kunnen de onderzoekers voorspellingen doen. Evers: 'We willen bijvoorbeeld de groei voorspellen en op basis daarvan automatisch de benodigde belichting, vochtigheid en temperatuur instellen.'

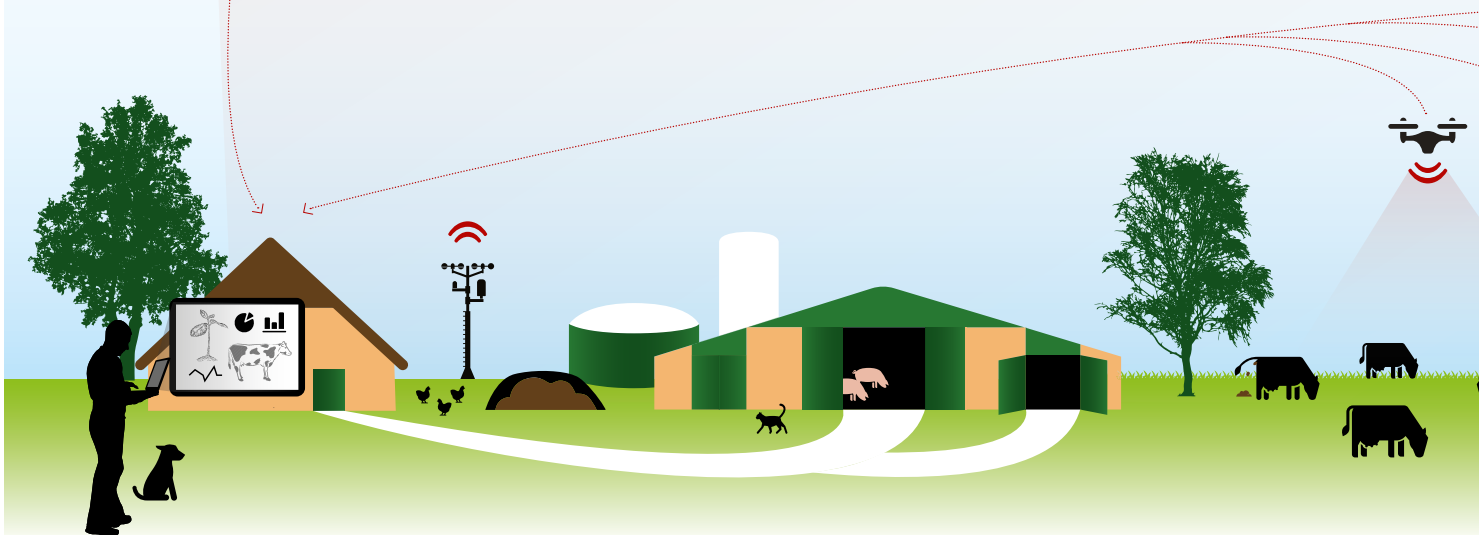
Evers hoopt binnen drie jaar in ieder geval een goed werkend prototype te hebben, dat telers kunnen gebruiken als beslissings-ondersteunend instrument. Bijvoorbeeld om het effect van een teeltmaatregel op de oogst en de financiële opbrengst te berekenen en op basis daarvan beslissingen te nemen voor het echte gewas.

BOERDERIJ VAN DE TOEKOMST

Thomas Been, onderzoeker bij Wageningen Plant Research, werkt aan de digitale boer-

derij van de toekomst. De onderzoekers willen een dashboard ontwikkelen dat een digitale weergave geeft van de boerderij, zodat je in één oogopslag kunt zien wat er allemaal gaande is en waar actie nodig is. De onderzoekers gaan daarvoor real-time informatie van een echte boerderij gebruiken. Been: 'Denk aan drones die over de akker vliegen, satellietgegevens en sensoren in de bodem. Een boer zou daarmee bijvoorbeeld direct kunnen zien of bijmesten nodig is, wanneer het tijd is om de koeien naar een ander perceel te verplaatsen, of waar beregend moet worden.' Maar ook voor onderzoekers is dat interessant. 'Hiermee kunnen we uiteindelijk veel meer scenario's doorrekenen dan we ooit met proeven, die normaal gesproken jaren duren, zouden kunnen doen. Je kunt draaien aan alle parameters van de modellen en de ecen berekenen. Bijvoorbeeld wat er gebeurt met het eiwitgehalte van het gras als er minder stikstof bij komt en wat dat betekent voor de kwaliteit van het voedsel voor de koeien. Dat zijn zaken die moeilijk in het veld te testen zijn.'

De onderzoekers richten zich om te beginnen op de stikstofcyclus. Daar komt volgens Been al ontzettend veel bij kijken. 'Je moet bijvoorbeeld rekening houden met de aanwezige stikstof in de bodem, stikstofbijmesting en weersvoorspellingen, want die



‘De uitdaging is om data van hoge kwaliteit te verzamelen zodat we er wat zinnigs mee kunnen’

bepalen hoe snel planten groeien en hoeveel stikstof er uitspoelt om maar een paar dingen te noemen.’

Daar zijn veel verschillende expertises voor nodig en dus werken aan dit project onder andere economen en plant-, dier-, bodemmilieu en datawetenschappers mee. Been: ‘Mijn collega’s hebben voor veel zaken al modellen gemaakt. Nu is de uitdaging om die samen te voegen en onderling te laten communiceren, zodat we tot een geïntegreerd beeld komen.’

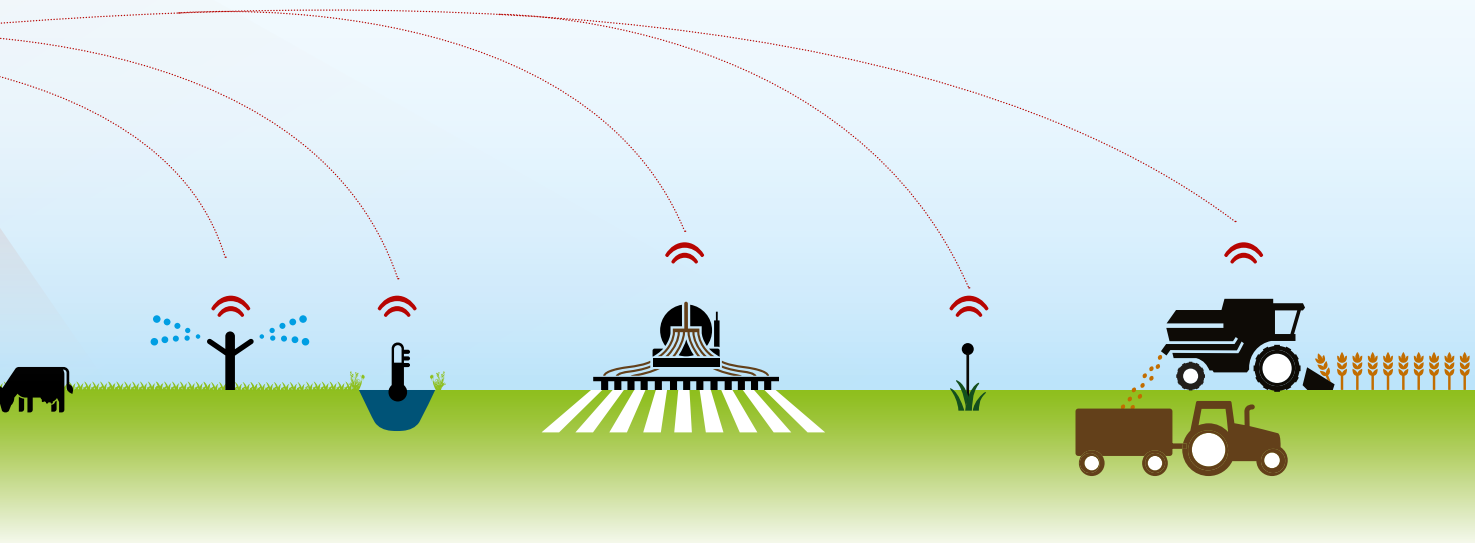
PERSOONLIJK VOEDINGSADVIES

Lydia Afman, onderzoeker bij Humane Voeding, werkt met haar team van biologen, computationeel biologen, bio-informatici, economen en consumentonderzoekers aan een digital twin van een heel andere orde: een virtuele weergave van de bloedwaarden in het lichaam. Op basis daarvan willen ze een

app bouwen die mensen een persoonlijk voedingsadvies geeft. Die app houdt bijvoorbeeld rekening met de bloedsuikerspiegel en de vetgehalten in het bloed na de maaltijd, maar ook met persoonlijke voorkeuren, zoals vegetarisme of bepaalde religieuze overtuigingen. Als eerste stap gaan de wetenschappers uitzoeken welke factoren beïnvloeden hoe het menselijk lichaam vetten verwerkt na het eten van een maaltijd. ‘Of je man of vrouw bent, je leeftijd, je gewicht, of je net hebt gesport of niet; dat heeft allemaal invloed’, vertelt Afman. De onderzoekers hebben daarover al de bloedvetgegevens van bijna vijfhonderd mensen met overgewicht. In de volgende stap gaan ze onderzoeken of ze daarmee voorspellingen kunnen doen in de praktijk. Daarbij worden de daadwerkelijke vet- en suikergehaltes gemeten. Als dat werkt, kunnen die gegevens worden gebruikt als uitgangspunt voor de app.

‘We willen uiteindelijk toe naar een app die advies geeft aan de hand van een digitale tweeling van de persoon die de app gebruikt. Op basis van die unieke individuele gegevens kan de app voorspellen hoe het vetgehalte in het bloed van deze persoon zal stijgen na een maaltijd, en daarop de voedingsadviezen afstemmen.’ Omdat de app steeds meer gegevens verzamelt en terugkoppeling krijgt, door de voorspellingen te vergelijken met de daadwerkelijk gemeten bloedwaarden van vetten en suikers, worden de voorspellingen steeds secuurder. Ook zal de app rekening moeten houden met factoren zoals iemands gedrag of persoonlijke voorkeuren: is iemand bijvoorbeeld een ochtend- of avondmens, eet die wel of geen vlees. Afman: ‘Omdat rekening wordt gehouden met persoonlijke voorkeur, is de kans groter dat iemand zich ook daadwerkelijk aan de adviezen houdt.’ ■

www.wur.nl/digitaltwins





Meten in de poolnacht

Je moet er wat voor over hebben om poolonderzoek te doen: weken in het donker leven met hevige stormen en temperaturen tot wel -40 graden. Vanuit het onderzoeksschip Polarstern, ingevroren in het Noordpoolgebied, trotseert de Wageningse onderzoeker Serdar Sakinan de elementen om onderzoek te doen naar plankton en vis.

TEKST TESSA LOUWERENS FOTO MARCEL NICOLAUS /AWI



We werken vanaf het schip of vanuit tenten die op het ijs zijn geplaatst. Die tenten worden verwarmd tot ongeveer 15°C. Niet alleen voor de mensen die er werken, maar ook omdat onze instrumenten niet tegen zulke extreem lage temperaturen kunnen. Soms zakt de temperatuur tot -40 graden. Bij lagere temperaturen gaan we niet meer naar buiten', vertelt Serdar Sakinan van Wageningen Marine Research, vanuit de Duitse ijsbreker Polarstern. Het schip doet dienst als lab en hotel voor meteorologen, biologen, oceanografen, natuurkundigen en scheikundigen uit zeventien verschillende landen die meer willen weten over de gevolgen van klimaatverandering voor de atmosfeer en het ecosysteem. Russische, Zweedse en Chinese ijsbrekers bevoorraden het schip en zorgen dat onderzoekers en bemanningsleden – in totaal zo'n zeshonderd gedurende het hele jaar – elkaar kunnen afwisselen. De expeditie Mosaic (Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate), waarvan de voorbereidingen al in 2011 begonnen, kost zo'n 160 miljoen euro. Dankzij een financiële bijdrage van NWO doen ook Nederlandse projecten mee, van Wageningen en de Rijksuniversiteit Groningen.

MEEDRIJVEN

Op 20 september 2019 vertrok de Polarstern voor een jaar vanuit Tromsø, Noorwegen. Sindsdien drijft het vastgevroren aan een ijsschots een jaar lang mee langs de Noordpool. Eind januari kwam Sakinan aan boord. Hij doet onderzoek naar het voedsel van de Arctische kabeljauw. Tijdens een eerdere expeditie werden jonge kabeljauwen onder het zee-ijs gevonden. Het lijkt erop dat ze het zeeijs gebruiken als transportmiddel om vanaf hun geboorteplaats – de Russische en Canadese kust – naar de centrale Arctische oceaan te komen. Het onderzoek moet onder meer duidelijk maken wat de kabeljauwen eten tijdens de verschillende seizoenen. Deze gegevens worden gecombineerd met resultaten van andere onderzoekers over bijvoorbeeld de verspreiding van kabeljauw.

‘Bij -40 graden gaan we niet meer naar buiten’

FOTO'S: ALFRED WEGENER INSTITUUT



Met de klok mee: onderzoekers lopen naar de onderzoekslocatie met hun apparatuur op de slee; de Polarstern; het ijs breekt; ijsberen bezoeken de omgeving van het schip.

Het zoöplankton onder het ijs vormt een potentieel belangrijke voedselbron voor kleine schaaldieren, zoals vlokreeften, die op hun beurt weer dienen als voedselbron voor de kabeljauw. 'We verzamelen zoöplankton in Ocean City, een grote tent die op zo'n 300 meter van het schip op het ijs staat', aldus onderzoeker Sakinan. 'Daar lopen we heen en de apparatuur trekken we op een slee achter ons aan. De tent staat over een groot gat in het ijs waar we netten in kunnen laten zakken. Als wij daar klaar zijn, worden we afgewisseld door andere wetenschappers die bijvoorbeeld watermonsters komen nemen. In de middag verwerken we de monsters in het lab aan boord van het schip.'



DE POLARSTERN DRIJFT MEE

Door klimaatverandering treden er grote veranderingen op in het poolgebied, maar metingen daarvan ontbreken voor de helft van het jaar, tijdens de poolnacht. Het pakijns en de lage temperaturen maken het doen van onderzoek bijna onmogelijk. De Mosaic-expeditie (Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate) verzamelt voor het eerst tijdens de poolnacht data op heel uiteenlopende wetenschappelijke disciplines.

Bij aankomst van de Nederlandse delegatie op onderzoeksschip Polarstern, eind januari 2020, lag het schip ingevroren op zo'n 300 kilometer van de geografische Noordpool, aan de Russische zijde. Het is de verwachting – en tevens een onderzoeksvraag – dat het schip aan het eind van de zomer in 2020 door de zeestromingen ergens tussen Groenland en IJsland vanzelf uit het ijs zal geraken.

Toen Sakinan begon met het onderzoek in februari was het constant donker, maar vanaf maart werd het geleidelijk lichter. 'De Arctische Oceaan is het grootste deel van het jaar bedekt met een dikke laag zee-ijs. Daardoor is er weinig licht onder water, terwijl licht nodig is voor de groei van alles. Op lagere breedtegraden komt het plankton 's nachts omhoog en overdag zakt het weer de diepte in. Ik was heel benieuwd hoe het plankton zich zou gedragen onder de afwijkende dag-nacht omstandigheden in het Arctisch gebied', aldus Sakinan.

Hij meet de aanwezigheid van plankton met behulp van akoestische signalen. Geluidspulsen worden het water in gestuurd en de terugkerende echo's worden gemeten. 'Zoöplankton is superklein, maar er is heel veel van en het produceert zwakke maar meetbare echo's. Het was mooi om te zien dat onze akoestische metingen klopten,

want toen we de netten binnenhaalden wemelde het van het plankton.'

In april zou een nieuw team arriveren op onderzoeksschip Polarstern om de huidige groep af te wisselen, maar vanwege de uitbraak van het coronavirus is dat met zo'n zes weken uitgesteld. 'We krijgen hier niet zoveel nieuws mee, dus in het begin was ons niet duidelijk hoe groot-schalig de corona-uitbraak is', mailt Sakinan. 'Toen dat wel duidelijk werd, kregen we ook meteen te horen dat we voorlopig niet van het schip kunnen, omdat door reisrestricties de nieuwe groep wetenschappers en bemanningsleden niet kan komen. In het begin was ik erg bezorgd over mijn familie in Turkije, vooral over mijn ouders die al wat op leeftijd zijn. Inmiddels heb ik meer contact met ze en weet ik dat het goed gaat.' ■

www.wur.nl/noordpool

Minilab laat geen tumor onontdekt

Een nanosensor van Twents-Wageningse makelij moet het mogelijk maken om met één druppeltje bloed kanker op het spoor te komen. Dankzij antilichamen en slimme elektrochemie blijft geen enkel tumordeeltje onontdekt, verwachten de onderzoekers. ‘Deze gevoeligheid is een wereldprimeur.’

TEKST ROELOF KLEIS FOTO SVEN MENSCHER

Pepijn Beekman, promovendus bij de leerstoelgroep Organische chemie, haalt voorzichtig een petrischaaltje tevoorschijn. Op de bodem liggen twee superdunne chips van amper twee centimeter breed. Het zijn nanosensoren, een soort minuscule laboratoria op een chip. Als de chip is uitontwikkeld, moet die in staat zijn om met een druppel bloed vast te stellen of iemand tumorcellen in zijn lichaam heeft. Lichaamscellen scheiden voortdurend blaasjes met inhoud af, waarmee ze onderling communiceren. Deze zogeheten extracellulair vesicles (EV's) worden ook door tumorcellen afgescheiden. Dan heten ze tumor-derived extracellular vesicles (tdEV's). Beekman gebruikt die blaasjes om de aanwezigheid van tumorcellen aan te tonen. De blaasjes van tumorcellen hebben aan het oppervlak een specifiek eiwit (EpCAM). De sensor onderscheidt

daaraan tumorblaasjes van blaasjes van andere cellen.

De sensor maakt daarvoor gebruik van antilichamen en elektrochemie. De antilichamen detecteren de tumorblaasjes, en een aan het antilichaam gehecht enzym zorgt er vervolgens voor dat een elektrisch signaal ontstaat, dat kan worden gemeten.

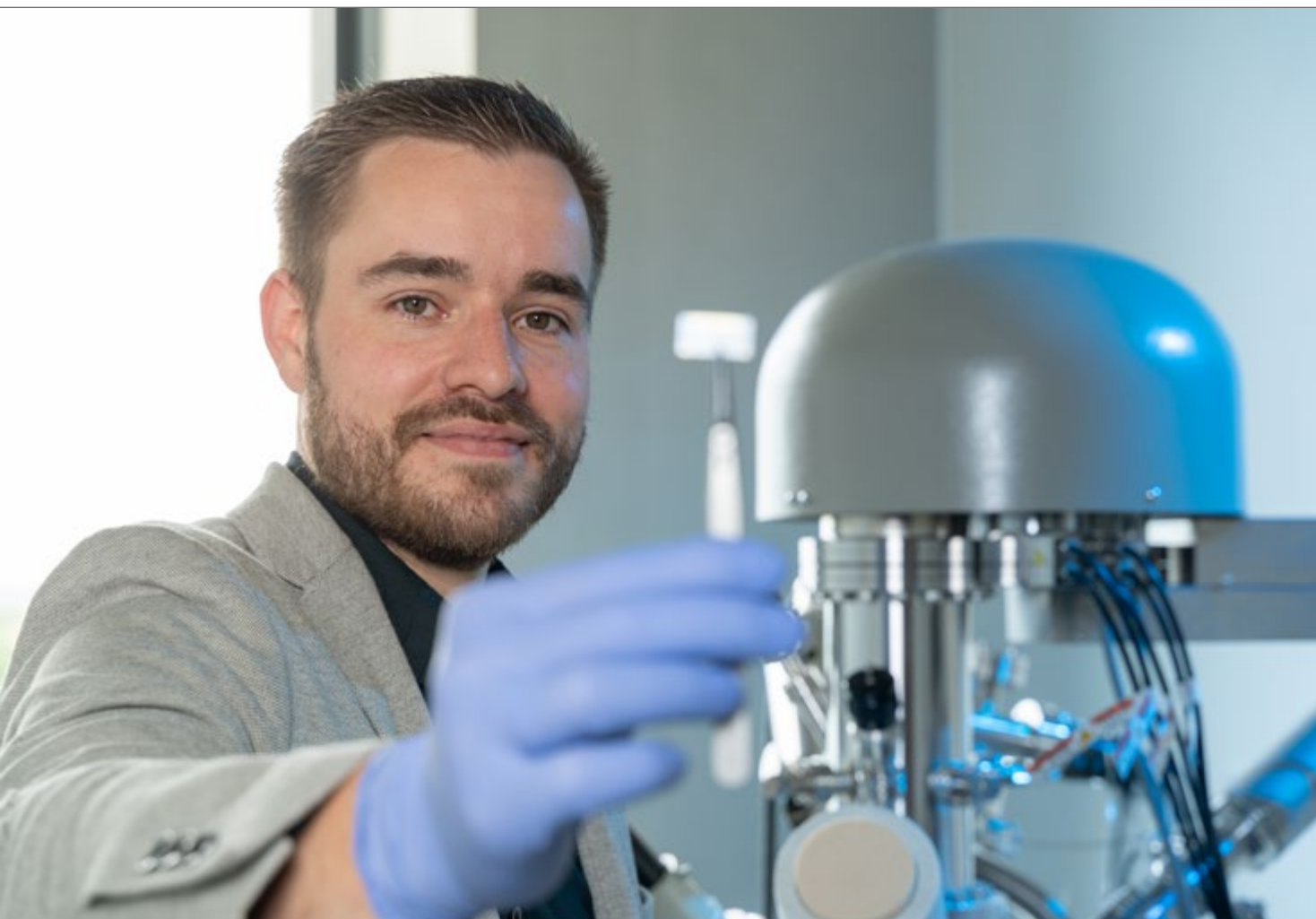
100 NANOMETER

De elektroden die het signaal oppikken zitten 120 nanometer van elkaar. De blaasjes zelf zijn nog geen 100 nanometer groot. ‘Als je een minuut naar je duimnagel kijkt, is die 100 nanometer gegroeid’, gebruikt Beekman zijn favoriete vergelijking om aan te geven hoe klein en geavanceerd de technologie is. Beekman, tevens werkzaam als onderzoeker bij de Universiteit Twente, ontwikkelde de nanosensor samen met zijn Twentse collega Dilu Mathew, binnen hun jonge bedrijf

ECsens. Ze kenden elkaar van hun masterstudie Nanotechnology in Twente en besloten om hun krachten te bundelen. Beekman: ‘Mijn onderzoek is gericht op biomarkers en Dilu houdt zich bezig met sensortechnologie.’

Hun eerste nanosensor werkte pas bij een concentratie van minimaal tien tumorblaasjes per microliter testvloeistof van in het lab gekweekte tumorcellen. Beekman en Mathew haalden daarmee de cover van *Nano Letters*, een vooraanstaand wetenschappelijk tijdschrift van de American Chemical Society. ‘Daar zijn we heel trots op’, zegt de promovendus. ‘Maar die gevoeligheid was nog niet genoeg voor een goede detectie. Daartoe moest de sensor zeker honderd keer gevoeliger zijn.’

Dat is intussen gelukt. Over de verbetering die is aangebracht doet Beekman geheimzinnig. ‘Die nieuwe techniek hebben we nog



Pepijn Beekman toont de nanosensor, een laboratorium op een chip.

‘Tumordeeltjes komen zelf naar de detector toe’

niet beschreven in de vakliteratuur, wel in een patentaanvraag. Met elektrochemie hebben we ervoor gezorgd dat de tumordeeltjes zelf naar de detector komen. Zo mis je er geen een meer. Die gevoeligheid is een wereldprimeur.’

Eind 2019 wonnen de beide onderzoekers met hun vinding de 4TU Impact Challenge, een wedstrijd voor innovaties van de vier

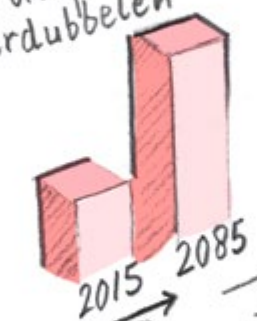
technische universiteiten in Nederland. Die prijs brengt de onderzoekers met hun bedrijf naar de World Expo in Dubai begin 2022. ‘Het is gaaf om te mogen presenteren op het platform waar eerder al innovaties als de televisie en de computer zijn geïntroduceerd. Het is een uitgelezen kans om onze technologie onder de aandacht te brengen van potentiële investeerders.’

Ook ontvingen Beekman en Mathew voor bijna een half miljoen euro aan beurzen om de sensor te perfectioneren. Zo willen ze testen met echt bloed, waar dat nu nog gebeurt in materiaal van gekweekte tumorcellijnen. ‘De vraag is of we de chemie zo kunnen verbeteren dat het ook in bloedplasma werkt. In plasma zit heel veel biomateriaal dat het signaal kan verstoren’, aldus Beekman.

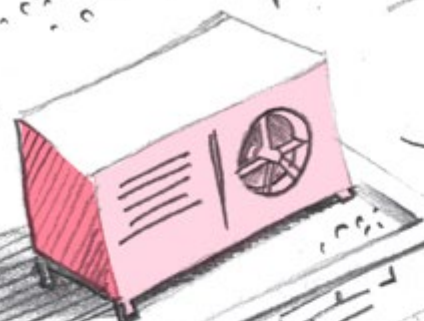
De eerste vooruitzichten zijn positief. ‘We gebruiken een coating op de elektroden die afstotend werkt voor bepaalde componenten in bloed. Dat werkt prima in de experimenten die we gedaan hebben met gezond donorbloed. We staan op het punt om die experimenten te combineren met de daadwerkelijke detectie, maar door de coronacrisis is dat onderzoek vertraagd.’ ■

<https://ecsens.com>

het aantal
zomerse dagen
zal verdubbelen



gebruik
van airco's
doet hitte
toenemen



nauwelijks
wind



ten
vers

groot
temperatuur
verschil

tussen
stad &
platteland

Zo héét!

In de stad wordt het al snel moordend heet. Dat vermindert de arbeidsproductiviteit en veroorzaakt gezondheidsklachten. Wageningse onderzoekers meten wat er op straatniveau gebeurt, maken weermodellen voor de stad en helpen om verlichting te brengen.

TEKST MARION DE BOO ILLUSTRATIE JORRIS VERBOON

metingen met
bakfiets vol apparatuur

fontein
verkoelen





Steeds vaker puffen we van de hitte. Volgens het KNMI kan het aantal zomerse dagen, met een temperatuur van 25 graden of hoger, tussen 2015 en 2085 verdubbelen. Ook het aantal tropische dagen, met temperaturen boven de 30 graden Celsius, neemt toe. Vooral in de steden, waar mensen dicht op elkaar leven en door hun vele activiteiten extra warmte produceren, ontstaat steeds meer hittestress. Het menselijk lichaam moet dan extra hard werken om niet oververhit te raken. Gezonde volwassenen voelen zich het meest comfortabel bij temperaturen van 18 tot 23 graden – ook



**In de zomer wordt de stad
wel zeven graden
warmer dan het platteland**

in warme landen. Buiten die range moet het lichaam zich extra inspinnen.

Vorige zomer, toen alle hitterecords in Europa werden gebroken, trokken Wageningse onderzoekers op een warme julidag naar het centrum van Amsterdam. Vanaf de Dam lieten ze elke twee uur, 24 uur lang, een weerballon op met een bekertje met meetapparatuur eraan. Tegelijkertijd deden collega's hetzelfde in een weiland bij Breukelen, een paar kilometer buiten de stad. De weerballonnen maten elke twee seconden de temperatuur, luchtvochtigheid, windsnelheid en -richting tot op 2,5 kilometer hoogte. De actie haalde alle journaals. De Amsterdamse binnenstad bleek wel zeven graden warmer dan het weiland bij Breukelen en deze warmte bleef tot op grote hoogte meetbaar, zegt Wageningse meteoroloog Gert-Jan Steeneveld. 'Ook binnen de stad zien wij flinke temperatuurverschillen. Industrie-terreinen en versteende wijken met weinig groen warmen extra op, de parken blijven meestal koeler.'

MODELLEN TE GROF

Deze metingen kunnen de onderzoekers goed gebruiken om hun stedelijke weermodellen te verfijnen, aldus Steeneveld. 'In die modellen spelen de hogere luchtlagen een grote rol. Stedenbouwkundig ontwerpers en landschapsarchitecten kunnen zulke modellen gebruiken om betere ontwerpen te maken om hittestress in de stad te beperken. Tot nog toe gebeurt dat niet of nauwelijks omdat de bestaande modellen te grof zijn.' 'De stad absorbeert meer zonnearmte dan het landelijk gebied, omdat er meer donkere materialen zoals asfalt en donkere straatklinkers en dakpannen worden gebruikt', zegt Steenevelds collega Bert Heusinkveld. Daarbij komt dat juist tijdens een hittegolf het gebruik van airconditioning in de stad enorm toeneemt. 'Door die antropogene warmtebronnen wordt de hitte in de stad nog verder versterkt, een soort meekoppelend effect', aldus Heusinkveld. 'Ook staat in de stad vaak minder wind. Zo kunnen 'hitte-eilanden' ontstaan. Boven en tussen de bebouwing hangt ook 's avonds nog een koepel van warme lucht, die zich slecht mengt met hogere, koelere luchtlagen. Daardoor kan de hitte in de stad 's avonds nauwelijks weg. Ook blijven smog, uitlaatgassen en andere luchtverontreiniging onder deze warme deken lang in de straten hangen, in een hogere concentratie dan normaal.'

MEER DODEN

Hitte maakt de stad minder leefbaar, door de hittestress gaat de arbeidsproductiviteit achteruit en er ontstaan gezondheidsklachten. Plakkerige, zweterige nachten leiden tot slaapgebrek. Wie niet genoeg drinkt, raakt uitgedroogd. Een zonnesteek kan zelfs levensbedrei-

‘We kunnen weersverwachtingen maken met 100 meter resolutie’



gend zijn. Vooral ouderen en mensen met chronische aandoeningen aan hart en longen lopen extra kans om te overlijden. Volgens het RIVM vallen er tijdens hittegolven gemiddeld dertig extra doden per week per graad temperatuurverhoging boven de normale zomertemperatuur van die datum – het langjarig gemiddelde van de afgelopen dertig jaar.

De politie constateert tijdens hittegolven ook meer overlast doordat mensen een korter lontje krijgen, drinkwaterbedrijven hebben meer moeite om de temperatuur van het drinkwater onder de legionellagrens te houden, waterschappen krijgen te maken met giftige blauwalgen en botulisme in het oppervlaktewater. Om te voorkomen dat elektriciteitskabels in de bodem te heet worden, mag er bovendien minder energie getransporteerd worden. Heusinkveld: ‘Op hete dagen wordt het stroomnet toch al extra belast, omdat er dan ook veel zonne-energie wordt opgewekt en getransporteerd.’

HITTEDRAAIBOEKEN

In het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie van het Rijk is vastgelegd dat gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk met andere betrokkenen moeten anticiperen op de voorziene toename van hittegolven. Allerlei partijen – gemeenten, gezondheidsdiensten, drinkwaterbedrijven, waterschappen, politie enzovoort – maken daarvoor hun eigen hittedraaiboeken. Steeneveld: ‘Voor die hittedraaiboeken waren er allerlei soorten hittekaarten in omloop, waarop het aantal tropische nachten staat aangegeven bijvoorbeeld, of juist de hoogst gemeten temperaturen overdag. Je kunt hittekaarten op meterschaal maken, of op wijkniveau. Tot voor kort hanteerden diverse partijen daarbij hun eigen methodiek.’ Daarom hebben Heusinkveld en Steeneveld op verzoek van de rijksoverheid een standaardmethode voor een hittekaart ontworpen, die gebaseerd is op de gevoels-temperatuur. ‘Die geeft aan hoe warm een persoon een bepaalde weersituatie beleeft, dat wil zeggen, hoe gemakkelijk een persoon warmte kan afstaan’, aldus >

HITTE EN LUCHTVERVUILING GAAN HAND IN HAND

Uit onderzoek van de Wageningse hoogleraar luchtverontreiniging Maarten Krol blijkt dat de luchtkwaliteit en het weer nauw met elkaar verbonden zijn. Smog, uitlaatgassen en andere luchtverontreiniging hopen zich op in stedelijke hitte-eilanden. ‘De levensverwachting van bewoners langs een drukke verkeersweg in Rotterdam is wel twee jaar lager dan die van bewoners van een Waddeneiland’, zegt Krol. ‘Een belangrijke veroorzaker is het verkeer. Verkeer stoot stikstofoxiden uit, en oude dieselauto’s vaak ook roet. Vooral het jarenlang inademen van verontreinigde lucht kan tot gezondheidsproblemen leiden.’ Gedurende hittegolven overlijden meer mensen dan normaal. Krol: ‘In Nederland is er dan vaak sprake van landwind, waarbij vervuiling uit Duitsland en België naar Nederland stroomt. Deze lucht is dan al vies, en hier komt er dan nog vervuiling bij van verkeer, landbouw en industrie. Ook is het tijdens hittegolven vaak zeer zonnig, wat de vorming van fotochemische smog tot gevolg heeft. Tijdens de hittegolf van afgelopen jaar werden in Nederland hoge concentraties ozon gemeten. Dit giftige gas vormt zich onder invloed van zonlicht en uitstoot van verkeer en industrie, een proces dat efficiënt verloopt bij hoge temperaturen. Al deze factoren kwamen toen samen.’



Steenefeld. 'Niet alleen de luchttemperatuur, maar ook zonnestraling, windsnelheid en luchtvochtigheid bepalen de gevoelstemperatuur. Als je ergens in de zon en uit de wind staat, lijkt het misschien wel vijf graden warmer dan in de schaduw.'

Ingenieursbureaus gaan deze kaart landelijk uitrollen. Steenefeld: 'Ze gaan hittekaarten voor allerlei steden maken volgens de Wageningse methode, die wij dan valideren.'

De beide onderzoekers maakten eerst een hittekaart voor Wageningen. Ze reden met een 'klimaatbakfiets' boordevol meetapparatuur rond om de temperatuur- en stralingsverschillen in de stad tot op straatniveau in kaart te brengen. De kaart representeert de gemiddelde gevoelstemperatuur in de stad op een hete zomerdag en laat zien waar tijdens extreme hitte de warmste plekken in de stad voorkomen.

Daarna maakten ze ook hittekaarten voor Amsterdam en Rotterdam. Opvallend genoeg werden in Amsterdam overdag de hoogste temperaturen tijdens een hittegolf niet in de binnenstad gemeten, maar in buitenwijken zoals Holendrecht, Osdorp en Amstelveen. Een mogelijke verklaring is dat de binnenstad met zijn smalle straten meer schaduw biedt. De Rotterdamse hittekaart laat zien dat bijvoorbeeld de Kralingse Plas een koele oase is. In

Hillegersberg, met zijn lommerrijke tuinen en parken, maar ook bijvoorbeeld op het Noordereiland middenin de Maas, blijft het een stuk frisser dan in het dichtbevolkte Oude Noorden.

VOORSPELLING OP STRAATNIVEAU

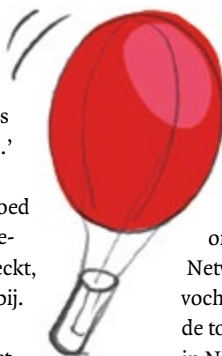
Vervolgens hebben de onderzoekers voor Wageningen, Amsterdam en Rotterdam voorspellende weermodellen ontwikkeld, waarmee ze weersvoorspellingen tot op straatniveau kunnen doen. Steenefeld: 'Weermodellen op wereldschaal rekenen met een resolutie van 9 kilometer. Daarin zie je Nederlandse steden nauwelijks terug. Omdat wij heel gedetailleerde informatie gebruiken, kunnen we weersverwachtingen maken tot op 100 meter resolutie. Dat was vijf jaar geleden nog ondenkbaar. En de modellen worden steeds verfijnder.'

Om de verschillende microklimaten goed in beeld te brengen zijn grote datasets met geo-informatie en meteogegevens verzameld. De Wageningse onderzoekers maakten bijvoorbeeld gebruik van zeer gedetailleerde hoogtekaarten, op een halve-meterschaal, en van luchtfoto's. Je weet dan precies hoe hoog gebouwen en muren zijn en hoe hoog bomen en andere vegetatie. Daaruit kun je afleiden hoe laat er bijvoorbeeld schaduw in de straten valt, en hoeveel hittestress de bewoners zullen ervaren, mede afhankelijk van de plaatselijke meteorologische omstandigheden en van het spel van zon en schaduw, straling en wind. Ook wordt duidelijk wat het effect is van de vegetatie, of bijvoorbeeld van een stadsgracht. Ingenieursbureau Witteveen+Bos gebruikt de door Wageningen ontwikkelde methoden nu om een landelijke hittekaart te maken. Overheden en gezondheidsdiensten kunnen die straks gebruiken om op tijd maatregelen te nemen tegen hittestress. Bijvoorbeeld rond vragen als: moeten er hittewaarschuwingen uitgaan, kan dat popfestival nog doorgaan?

OP HET BALKON

Veel van het meteorologisch onderzoek gebeurt in samenwerking met Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS Institute), kennisinstelling voor stedelijke innovatie. Het is een samenwerkingsverband van de TU Delft, WUR en het Massachusetts Institute of Technology (MIT), medegefinancierd door de gemeente Amsterdam. De 24 weerstations die in de wijken continu de temperatuur meten, maken deel uit van de onderzoeksprojecten van AMS Institute over klimaatadaptatie in de stad, de Amsterdam Atmospheric Monitoring Supersite. Steenefeld: 'Het gebruik van bakfietsen en weerstations is relatief duur. Daarom gebruiken we ook data van amateurweerstations. In Nederland staan zo'n 15 duizend van die stationnetjes bij mensen in de achtertuin of op het balkon. Die zijn niet heel geavan-

‘Stedenbouwkundig ontwerpers denken bij klimaatverandering vooral aan wateroverlast, maar hittestress moet meer aandacht krijgen’



ceerd en je moet ook niet bang zijn om rare datasets weg te gooien, maar bij elkaar geven die weerstations toch een verfijnd beeld van verschillen tussen wijken.’ Een andere databron zijn smartphones. De batterijtemperatuur van smartphones blijkt namelijk heel goed te correleren met de luchttemperatuur buiten. Een bedrijfje dat de netwerkverbindingen van providers checkt, houdt ook de batterijtemperatuur van smartphones bij. Dat levert de onderzoekers alleen al in de regio Amsterdam in een maand tijd anderhalf miljoen meetpunten op. Steeneveld: ‘De komende jaren zou ik ook graag meer onderzoek doen aan binnentemperaturen. Sommige slaapkamers zijn in mei al 27 of 28 graden, daar schrik je van. Die metingen zou ik dan graag relateren aan gebouwtypes, bebouwingsdichtheden en bijvoorbeeld energielabels.’

STEDELIJK ONTWERP

De beide onderzoekers benadrukken dat een slim stedelijk ontwerp het leefklimaat kan veraangenamen. Zo werken fonteinën verkoelend. Die vernevelen veel water, dat verdampt, waardoor de lucht ter plaatse afkoelt. Heusinkveld: ‘In sommige Duitse steden spuit men van tijd tot tijd een klein laagje water over de pleinen, dat dan verdampt. Dat is een heel effectieve manier om pleinen te koelen. Ook die kleine waterfonteinnetjes die op willekeurige momenten omhoog schieten en waar kinderen in spelen, werken verkoelend in de stad.’ Heusinkveld: ‘Tot nog toe denken stedenbouwkundig ontwerpers bij klimaatverandering vooral aan wateroverlast, maar hittestress in de stad moet meer aandacht krijgen. Daarbij kunnen hittekaarten en weermodellen goede diensten bewijzen. Stedenbouwkundig ontwerpers weten bijvoorbeeld bij welke windhinder stadsbewoners zich oncomfortabel gaan voelen, en onze stedelijke weermodellen laten zien waar die windhinder in de stad precies optreedt, hoe die windvlagen ontstaan en hoe de luchtstromen rond gebouwen zich bij bepaalde meteorologische condities ontwikkelen. Ontwerpers kunnen onze micrometeorologie gebruiken voor hun ontwerpoptimalisaties.’

Inmiddels woont meer dan de helft van de wereldbevolking in steden. Nu al ligt de gemiddelde zomertemperatuur in 354 steden boven de 35 graden, vooral in het Midden-Oosten en Azië.

In 2050 zal dat in 970 steden het geval zijn, volgens onderzoek van het Urban Climate Change Research Network. Steden in tropische gebieden, waar de luchtvochtigheid veel hoger is dan in Nederland, dreigen in de toekomst zelfs onleefbaar heet te worden. Terwijl in Nederland zowat elke vierkante meter grond nauwkeurig beschreven is, is zulke informatie in armere landen vaak veel minder beschikbaar. Veel grote steden beperken zich tot het indelen van wijken op een hittestress-schaal van 1 tot 10. ‘Mensen in sloppenwijken in warme streken hebben geen geld voor airco en andere verkoelende maatregelen’, aldus Heusinkveld. ‘Daar wordt de komende jaren veel meer oversterfte door hittestress verwacht. Onze onderzoeksresultaten kunnen direct worden ingezet om deze steden leefbaarder te maken.’

De Wageningse meteorologen doen intussen hun best om de effecten van stedenbouwkundige maatregelen tegen hittestress te kwantificeren. Zo zijn de onderzoekers betrokken bij een project in Breda waarbij de gedempte rivier de Mark volgend jaar weer wordt uitgegraven, om de binnenstad aantrekkelijker te maken. Er zijn verschillende scenario’s voor de herinrichting en de aankleding van de oevers. Daarbij wordt goed gelet op mogelijkheden om in de zomer verkoeling te bieden. Heusinkveld: ‘We hebben de bestaande situatie doorgerekend en het ontwerp getoetst, waarna het ontwerp nog meermalen verder verbeterd is. Je moet bijvoorbeeld goed op windrichting en schaduw letten. Bomen geven schaduw, maar te veel bomen belemmeren de wind. Er wordt ook veel met lichtere kleuren steen gewerkt, die het zonlicht minder absorberen, waardoor de kade koeler blijft.’ Deze zomer gaan de Wageningse meteorologen alvast een nulmeting doen en daarna blijven ze meten om te zien hoe het stadsklimaat verandert als de Nieuwe Mark weer door Breda stroomt. ■

www.wur.nl/klimaatbestendige-steden

ONTWIKKELINGSECONOOM THIJS BOER:

‘Weet je wat, ik ga die fabriek zelf wel opzetten’

Vijf jaar geleden begon Thijs Boer aan een groot avontuur: het opzetten van een chipsfabriek in Rwanda. ‘Als de jonge stedeling toch snackt, kan die beter chips kopen die is gemaakt van Rwandese aardappels.’ De fabriek draait nu quitte, terwijl honderden kleine boeren een goede prijs voor hun aardappels krijgen.

TEKST RENÉ DIDDE FOTOGRAFIE SSVEN TORFINN / HH

Thijs Boer (33) koopt de aardappel-oogst van 250 boeren in het noorden van Rwanda. Sommigen hebben een halve hectare grond en leveren maximaal vijfduizend kilo, een enkeling heeft twintig hectare, vertelt Boer via Zoom. Sommige boeren hebben dankzij Boer hun areaal weten te vergroten. ‘Want ze krijgen bij mij een 15 tot 25 procent hogere prijs dan bij de handelaren hier’, vertelt hij. ‘Mits de kwaliteit goed is. Dat is een must. Soms adviseer ik ze, samen met mijn team van onder meer drie jonge agronomen van de Universiteit van Rwanda, om de aardappelen twee weken langer op het veld te laten staan. Die moeten precies goed afrijpen, zodat de chips niet te bruin worden door de suikers. Ook leren we ze dat het drogestofgehalte belangrijk is. Als ze niet luisteren, dan gaan ze maar naar een ander. Ik ben geen ngo.’

Dergelijke eisen zijn ongewoon voor de boeren in het kleine Oost-Afrikaanse land. Maar Boer is dan ook niet een doorsnee-aardappel-opkoper. Hij maakt chips in een fabriek midden tussen de aardappelvelden net buiten Musanze, de aardappelhoofdstad van

Rwanda, 90 kilometer of twee uur rijden ten noorden van de hoofdstad Kigali. ‘Winnaz’ heten de chips, een verbastering van ‘Winners’. Sinds 2015 gaan de aardappels Boers fabriekje in, waar ze worden gewassen, geschild, gesneden, geïnspecteerd, gebakken, gekruid en gewogen. Twintig minuten later verlaten ze in rode, blauwe of groene zakjes (gezouten, salt & vinegar, paprika) met een zwart-wit motiefje de fabriek. Vijfendertig mensen vinden werk in Boers chipsfabriek.

Is de vette en zoute snack wel de juiste toegevoegde waarde voor Rwanda? Boer krijgt de vraag vaker. ‘Er worden chips van bekende multinationals als Lays geïmporteerd uit Kenia en Zuid-Afrika en zelfs uit Europa. De groeiende middenklasse, vooral de jonge stedeling, koopt chips om te snacken met een drankje. Nou, als ze dat toch doen, kunnen ze beter een minder zout en meer smakelijk zakje chips kopen dat is gemaakt van de aardappels van Rwandese boeren.’

Dat ontwikkelingslanden zelf voorzien in hun voedselproductie vindt Boer belangrijk.

De jonge Nederlandse ondernemer ergert zich eraan dat het economisch groeiende Afrikaanse land maar liefst 85 procent van het benodigde voedsel importeert uit Egypte, Zuid-Afrika, India, China en de Verenigde Staten. ‘Terwijl 95 procent van de mensen hier boer is. Ik heb studies gezien die duidelijk maken dat 40 procent van het benodigde voedsel best uit Rwanda zelf zou kunnen komen.’

Hoe kwam je op het idee van een chipsfabriek in Rwanda?

‘Het begon met een veldonderzoek voor mijn masterstudie Development Economics. Eerst zou ik naar Ethiopië gaan, maar toen dat niet doorging kwam ik in het kleine, overzichtelijke Rwanda terecht. Ik moest voor mijn studie manieren zoeken om de productiviteit van kleine aardappelboeren in het noorden te verhogen. Toen kwam ik op de chips. Mijn idee toentertijd was: de boeren zouden gaan samenwerken om de kwaliteit van de aardappelen te verbeteren, om vervolgens in een coöperatie de chipsfabriek op te zetten. Maar het plan voor de coöperatieve >



Thijs Boer, oprichter van chipsfabriek Winnaz in Rwanda, proeft zijn chips.



Thijs Boer met een medewerker in zijn chipsfabriek net buiten Musanze in Rwanda.

‘Boeren krijgen bij mij een 15 tot 25 procent hogere prijs’

fabriek kwam een beetje te vroeg voor ze. ‘Ik vond het een prettige omgeving hier. Niet alleen vanwege het klimaat, de manier van leven en de afwezigheid van criminaliteit en corruptie, maar ook omdat iedereen hard werkt om van Rwanda een succesvolle economie te maken. Ik ben een beetje een avonturier, dus ik dacht weet je wat, ik ga die

fabriek zelf wel opzetten, en dan kopen de boeren mij later uit. Ik ben voor de investeringen geholpen door de ministeries van Economische Zaken en Buitenlandse Zaken in Nederland. Ook mijn ouders hebben geld in mijn bedrijf gestopt. Het ondernemen is hier heel toegankelijk. Ik loop zo bij de minister binnen.’

Toch lijkt het me een enorme stap, en bovendien in een onduidelijke markt.

‘Dat klopt. Het druiste ook tegen alle economische regels in: iets beginnen in een klein land met een heel kleine economie en met een product waar amper vraag naar is. Mogelijk heb ik daarom de eerste jaren eigenlijk voor niets gewerkt. Maar mijn doel om de kleine boeren meer zekerheid te bieden, kwam vanaf dag één van de grond. Ook werkten we al snel samen met zeker tien jonge Rwandese mensen die net waren afgestudeerd op het gebied van agronomie, agribusiness en kwaliteitsmanagement aan universiteiten, hogescholen en mbo-opleidingen. Ze keuren aardappels in het veld, zijn kwaliteitsmanager in de fabriek of verkoper in de stad.

‘Pas nu, na vijf jaar, draaien we break-even, dat wil zeggen dat we meer verkopen dan

het kost. In cijfers: onze omzet bedraagt 225 duizend euro aan chips op basis van 130 duizend kilo aardappelen. Het is nu zaak om de omzet uit te breiden. We werken aan de export van onze Winnaz-chips vanuit Rwanda naar het naburige Oeganda en Congo. Dat zijn veel grotere landen met een veel grotere economie. Maar ook in Rwanda zelf liggen kansen. We hebben de schappen in de supermarkten laatst geanalyseerd. Het blijkt dat we een marktaandeel hebben van minstens 65 procent. We zijn groter dan Lays! We doen nu actief mee aan de campagne Made in Rwanda. Die promoot nationale producten en spoort mensen aan om hun geld aan de nationale economie te spenderen.'

Denk je ook aan andere aardappelproducten?

'Nee. Het is erg moeilijk om de aardappel-sector naar mijn hand te zetten. Er worden hier tientallen rassen geteeld met verschillende kenmerken en het is moeilijk om goed oogstgoed te krijgen. Wel denk ik aan het geschikt maken van onze machine voor chips van groenten als bieten en wortels. Dat past in de gezondheidstrend, die ook hier aan het opkomen is. Een andere optie is dat we ons businessmodel verstevigen door de verpakkinglijn in te zetten om lokale en regionale producenten van bijvoorbeeld boontjes of nootjes te helpen aan een relatief goedkope en snelle verpakking van hun producten.'

Hoe kwam je eigenlijk in Wageningen terecht?

'Ik heb eerst management, economie en recht aan het hbo in Groningen gedaan. Een net in Wageningen afgestudeerde collega van een tijdelijk baantje bij het kadaster haalde mij over om naar Wageningen te gaan. Toen ik daar colleges volgde en het uitgaansleven ontdekte, was ik om. Ik had veel vrienden onder internationale studenten, vooral Afrikaanse. En ik vond het leuk kennis te maken met die verschillende culturen, ook culinair. Wageningen was veel leuker dan Groningen. Als in Nederland ben, doe ik nog steeds een biertje of een koffie op een terras aan de Markt.'

‘Misschien kan ik me hier overbodig maken’

Heb je wat aan je opleiding? Leerde je ook ondernemen in de collegebanken?

'Ik leerde dat de economie is verweven met politiek. Door de colleges van Erwin Bulte begrijp ik meer van de economie van ontwikkelingslanden. En dankzij Liesbeth Dries snap ik beter hoe het in die landen institutioneel werkt. Ook volgde ik in Wageningen ondersteunende vakken voor toekomstige ondernemers. Daar leerde ik bijvoorbeeld dat negentig procent van de ondernemers, zowel in Nederland als elders in de wereld, binnen vijf jaar sneuvelt. In die zin ben ik dus al succesvol. Haha. Maar serieus: onder-

nemen kun je niet leren. De eerste twee jaar maakte ik zelf alle chips en controleerde mijn personeelsleden. Inmiddels weet ik dat zij betere chips maken dan ik. Ik ben vooral een concept-denker. Ik heb ideeën. Nu doe ik meer de marketing. Als dat loopt, zet ik er managers op.

'Vooral moet je vrede hebben met het feit dat je veel vrijheid geniet in je eigen gevangenis. Ik ben de zoon van een melkveehouder in de Noordoostpolder, die ook wat aardappels erbij deed. Mijn moeder was eveneens ondernemer. Misschien zit er een ondernemersgen in me.'

Mis je Nederland niet ontzettend? Het lijkt me, zeker in dit coronajaar, een eenzaam bestaan.

'Mijn vriendin Judith studeerde ook in Wageningen en was mijn huisgenoot in de Stationsstraat. Ze ging mee naar Kigali, had daar een baan en zorgde de eerste vier jaar voor brood op de plank. Sinds kort is ze terug naar Nederland en werkt in Den Haag. Dat is verre van ideaal, al wist ik dat het zou gaan gebeuren. Gelukkig zijn we gewend veel te reizen.

'Misschien kan ik me hier overbodig maken. Ik bel nu met je vanuit Kigali en ben al de hele week niet op de chipsfabriek in Musanze geweest. Ik controleer wel de cijfers en ze draaien deze week een topomzet, zonder problemen, en zonder mij. Op termijn kan ik de zaak wellicht op afstand aansturen. Het is niet mijn droom om hier oud te worden. Ik wil graag meer bedrijven beginnen, liefst in de agri-food. En dan vind ik het ook belangrijk om iets te veranderen, zoals ik nu op een positieve manier de aardappel-waardeketen verander.' ■



THIJS BOER (33)

Studie: Management, economie en recht, Hanze Hogeschool Groningen (2009), Master International Development Studies, Wageningen (2013)

Werk: Oprichter en algemeen directeur van chipsfabriek Winnaz, Rwanda



Ingrid van der Meer doet onderzoek aan waterlinzen, als nieuw en duurzaam voedingsgewas.

Waterlinzen als nieuwe

Als het aan oprichter Ilse Bastmeijer van Stichting Goeie Grutten ligt, staan over een paar jaar waterlinzen op ons menu. De eiwitrijke plantjes kunnen bijdragen aan de eiwittransitie. In Wageningen wordt met steun van de stichting kennis vergaard om dit *novel food* op de markt te brengen.

TEKST ANJA JANSSEN

Toen Ilse Bastmeijer net haar Stichting Goeie Grutten had opgericht, klopte ze aan bij het Universiteitsfonds Wageningen omdat ze op zoek was naar projecten om te ondersteunen. 'Duurzame voeding is een belangrijk thema voor ons, dus ik dacht: dan moeten we in Wageningen zijn.' Na een traject van kennismaking, het beoordelen van projectvoorstellen en gesprekken met betrokken onderzoekers viel Bastmeijers keuze op het waterlinzenproject van Ingrid van der Meer en Jurriaan Mes. 'We vinden de eiwittransitie belangrijk en zij hadden hun project heel gedegen en gestructureerd opgezet, met duidelijke mijlpalen en controleerbare doelen', zegt Bastmeijer. Het universiteitsfonds trad in dit proces op als relatiemanager.

EXPONENTIËLE VERMEERDERING

Waterlinzen, beter bekend als eendenkroos, zijn een nieuwe eiwitbron die de overgang

naar meer plantaardige eiwitten in het voedselsysteem kan vergemakkelijken. De waterplantjes bevatten 30 tot 40 procent eiwit en vermeerderen zich vegetatief: ze splitsen zich en hoeven geen energie en tijd te steken in het maken van bloemen en zaden. 'Je kunt met waterlinzenteelt zes keer meer eiwit per hectare produceren dan met soja', vertelt Van der Meer.

Omdat de plantjes in Europa nog niet op grote schaal worden gegeten door mensen, gelden ze in de EU als nieuw voedingsmiddel, *novel food*, en moet eerst worden aangetoond dat consumptie ervan veilig is. Daarvoor moet een uitgebreid dossier worden ingediend bij de Europese voedselveiligheidsorganisatie EFSA. Het vervolmaken hiervan was het eerste doel van het driejarige, door Goeie Grutten gefinancierde waterlinzenproject, dat in 2019 is gestart. Met geld van een andere stichting, de Britse

Wellcome Trust, hadden Van der Meer en Mes al eerder een aantal belangrijke onderzoeken voor het dossier uitgevoerd, zoals studies met vrijwilligers die waterlinzen kregen voorgeschoteld. Die resultaten waren hoopgevend, zegt Van der Meer. De consumptie had geen negatieve effecten op de gezondheid. En in smaaktests scoorden gerechten met waterlinzen even goed als gerechten met het sterk erop lijkende spinazie.

Nog niet onderzocht waren mogelijke allergenen, en dat is het afgelopen jaar in het project met Goeie Grutten gedaan. 'We vonden in waterlinzen geen stukjes eiwit die overeenkomen met bekende voedsel-allergenen', zegt Van der Meer. Daarmee is het dossier zo goed als klaar voor indiening door WUR bij de EFSA. Het is voor het eerst dat Wageningen zo'n dossier indient. 'Wij stellen daarbij alle documenten beschikbaar,



FOTO GJ VLEKKE



FOTO VERSE BEELDWAREN

‘Met waterlinzen kun je zes keer meer eiwit produceren dan met soja’

eiwitbron

waardoor dit later door iedereen opgepakt kan worden.’

Intussen zijn de onderzoekers ook bezig geweest met diepvriesproducten van waterlinzen. ‘We hebben tests gedaan met blokjes geblancheerde en ingevroren waterlinzen. Spinazie is in de vorm van diepvriesblokjes verkrijgbaar en we denken dat het makkelijker is voor mensen om waterlinzen ook op die manier te gebruiken.’ Dus hebben de onderzoekers bekeken hoe lang je waterlinzen moet blancheren voor een optimale smaak en een zo laag mogelijke microbiële besmettingsgraad. Ook doen ze langdurige bewaarproeven.

‘Daarnaast gaan we kant-en-klaarproducten ontwikkelen, denk aan lasagne of stampot, en die voorzetten aan proefpanels’, zegt Van der Meer. Een belangrijk onderdeel is verder de consumentenacceptatie van waterlinzen en de communicatie als je ze op de markt wil zetten. Niet voor niets is gekozen voor de naam waterlinzen in plaats van eendekroos, dat associaties oproept met slootwater. ‘We willen ook weten hoe je het aantrekkelijk voor mensen kunt maken om waterlinzen uit te proberen. Moet je bijvoorbeeld vertellen hoe duurzaam het gewas is en hoe het past binnen de eiwittransitie, welke interessante inhoudsstoffen waterlinzen bevatten, of vooral laten zien dat het zulke leuke plantjes zijn?’

Marketing is het vakgebied van Ilse Bastmeijer. Ze vindt het leuk dat consumentenonderzoek deel uitmaakt van het project. ‘Ik kom uit een supermarktgezin. Mijn vader heeft supermarktketen Nettorama opgericht, dus ik ben altijd met voeding bezig geweest. Was het niet met supermarkten bekijken in het buitenland als we op vakantie waren, dan wel met producten testen die inkopers meebrachten.’

PASSIE EN KENNIS

Bastmeijer werkte als marketeer bij Superunie, een inkooporganisatie voor supermarktketens, en had later een eigen marketingbureau. Toen ze wat anders wilde dan ‘uurtje-factuurkje’, ontstond het idee om een stichting op te richten waarin ze haar passie en kennis kon combineren met donaties aan goede doelen op het gebied van duurzame voeding. Het vermogen van de stichting komt uit het familiekapitaal van de Bastmeijers. Met het waterlinzenproject hoopt Bastmeijer de eiwittransitie vooruit te helpen. ‘De uitkomsten van het onderzoek en de ontwikkelde producten moeten door iedereen kunnen worden gebruikt. Ik hoop dat zoveel mogelijk organisaties wereldwijd ervan profiteren.’ ■

www.wur.nl/waterlinzen



FOTO GOEIE GRUTTEN

Ilse Bastmeijer

STICHTING GOEIE GRUTTEN

Stichting Goeie Grutten is eind 2016 opgericht door Ilse Bastmeijer en haar echtgenoot Bernd Voorsluijs. De stichting ondersteunt langetermijnprojecten op het gebied van verantwoorde, gezonde en gevarieerde voeding én duurzame energietransitie. Ook riepen Bastmeijer en Voorsluijs het Goeie Grutten Impact Fonds in het leven, waarmee in bedrijven op dit gebied wordt geïnvesteerd.

www.stichtinggoeiegrutten.nl
www.goeie-grutten.nl

100-jarige alumnus zamelt geld in voor studenten

Bij zijn honderdste verjaardag zamelde Bessel Vrijhof (WUR-tuinbouw, 1947) geld in voor het Anne van den Ban Fonds. Dat stelt studenten uit ontwikkelingslanden in staat om in Wageningen een opleiding te volgen.

Toen Vrijhof als achttienjarige van de hbs-b kwam, wilde hij graag in Wageningen studeren. Door de financiële moeilijkheden van het gezin – zijn vader was arbeidsongeschikt geraakt door chronische reuma – leek die studie onmogelijk. Maar dankzij hulp uit onverwachte hoek kon Vrijhof toch naar Wageningen in 1938. ‘Mijn jongste zus kreeg een brief van relaties waarin stond dat ze een vriend bereid hadden gevonden om mij een beurs te geven. Dat was heel bijzonder en dat heb ik mijn hele leven zo ervaren.’

Zodra Vrijhof hoorde over het Anne van den Ban Fonds, leek hem dat een goede bestemming om aan te doneren. ‘Ik ben zelf geholpen en nu wil ik anderen helpen’, zegt Vrijhof, die in zijn huis in Eerbeek



‘Ik ben zelf geholpen; nu wil ik anderen helpen’

geniet van het kweken van rode stamgeraniums. Bij zijn 95ste verjaardag vroeg hij de gasten op zijn feest al om geld te geven aan het fonds en dat leverde een paar duizend euro op. Toen hij op 24 februari 2020 honderd werd, hield hij opnieuw een inzameling. ‘2980 euro is via WUR binnengekomen en 455 euro op mijn feest. Dat laatste bedrag heb ik aangevuld tot 2020 euro om het totaal af te ronden op 5000 euro.’

Na zijn studie, die werd onderbroken door militaire dienst en een onderduikperiode, werkte Vrijhof onder meer als adjunct-directeur bij de Gemeenteplantsoenen in Den Haag. In die periode zocht hij contact met Wageningen als voorzitter van een studiec commissie die de sterfte van straatbomen bij de introductie van aardgas onderzocht. Uiteindelijk lukte het om de oorzaken en oplossingen aan het licht te brengen.

Vrijhof schreef een verhaal hierover in het kader van ‘100 jaar WUR’, zie: www.wur.nl/100jaurvrijhof.

Info: www.annevandenbanfonds.nl

Sportbeurs voor studerende zeiler

Student en zeiler Floortje Hoogstede kreeg op 26 maart 2020 een beurs van 1500 euro toegekend door het Fonds Niels Smith. Dit fonds ondersteunt Wageningse studenten bij het combineren van topsport en studie.

Hoogstede, derdejaars BSc Voeding en gezondheid, was tot de coronacrisis als zeiler actief in de Laser Radial-klasse, een eenmansboot. ‘Ik ben heel blij met de toekenning, omdat de bijdrage me de kans geeft om door te gaan met zeilen’, zegt Hoogstede. Ze zou eigenlijk stoppen met grote zeilevenementen vanwege de kosten: ruim 500 euro per evenement. ‘Behalve kleeding, die ik krijg van mijn sponsor Magic Marine, moet ik vrijwel alles zelf betalen;



Zeiler Floortje Hoogstede bij haar eenmansboot.

mijn spaarpotje heb ik vorig jaar redelijk geleegd.’ Helaas kan Hoogstede voorlopig niet naar grote zeilwedstrijden. Die zijn afgelast vanwege corona. Zodra ze weer mag, gaat ze verder in het teamzeilen, omdat ze de jeugd-

klasse met de Laser-éénmansboot ontgroeid is. ‘Ik zit in een nieuw team en samen gaan we op vier- en vijfpersoonsboten wedstrijden zeilen.’

Info: www.universiteitsfondswageningen.nl/nielsmith

ONDERZOEK

Wat wil de jonge alumnus?

Het Universiteitsfonds Wageningen heeft onderzocht wat alumni die maximaal tien jaar zijn afgestudeerd verwachten van de universiteit. Deze groep is ondervertegenwoordigd bij alumni-evenementen, zegt projectmedewerker Eline Nell. Uit het onderzoek blijkt dat er vooral behoefte is aan vakken, carrièreontwikkeling en netwerken. Ook blijkt dat de jonge alumnus vaak niet bekend is met het huidige aanbod van activiteiten of zich niet aangesproken

voelt door de wijze van communiceren. 'Een belangrijke aanpassing zal daarom liggen in de communicatie en de tone of voice', aldus Nell. 'Daarnaast moeten we de student al vóór het afstuderen beter gaan informeren over wat de mogelijkheden zijn voor alumni.' Het projectteam verwerkt de resultaten in een nieuwe aanpak om deze jonge doelgroep beter te bedienen en te bereiken.

Info: alumni@wur.nl

FONDSEN

Hakselaar voor arboretum



Dankzij zo'n 5.000 euro aan donaties voor het Fonds Belmonte Arboretum konden een hakselaar en een kantenmaaier worden aangeschaft voor het onderhoud van het park. Met de hakselaar wordt hout versnipperd. 'Het scheelt veel tijd dat we dit nu op locatie kunnen doen en het past in het kringloopbeleid om het versnipperde hout weer in de tuin onder te werken', zegt directeur Dedde Smid van de Stichting Belmonte Arboretum. 'De kantenmaaier is een smalle grasmaaier voor grasstroken waar we eerder niet goed bij konden.'

Info: www.universiteitsfondswageningen.nl/belmonte

NETWERKEN

Eerste online alumni-event in Scandinavië

Doordat de fysieke bijeenkomsten in Noorwegen, Zweden en Finland vanwege corona werden afgelast, organiseerde het Dutch Engineers Alumni Netwerk (DEAN) van de vier technische universiteiten (4TU) op 26 maart 2020 een eerste online bijeenkomst voor alumni die in Scandinavië werken.

Fiona van Schaik (WUR-environmental sciences, 2019), die begin 2020 naar het Noorse Stavanger verhuisde voor haar PhD, was een van de vijftig deelnemers. 'Ik vond het zeker in deze tijden leuk om ervaringen

te delen met andere alumni die in het noorden wonen', aldus Van Schaik.

'De virtuele ontmoeting kwam veel dichterbij de werkelijkheid dan ik had durven dromen', vertelt medeorganisator Denise Spiekerman van WUR. Ze ziet daarom kansen voor online alumnibijeenkomsten in de toekomst, ook als de coronamaatregelen worden versoepeld. 'In uitgestrekte landen waar het lastig is fysieke bijeenkomsten te organiseren, is een online event een goed alternatief.'

Info: alumni@wur.nl

WUR CONNECT

Fotochallenge

Om de WUR-community te verenigen in coronatijd heeft het Universiteitsfonds Wageningen vier fotochallenges uitgeschreven. Tot de zomer kunnen alumni foto's uploaden op WUR Connect rond bepaalde thema's. Dit leverde al veel inzendingen op. Alle deelnemers ontvangen een WUR-gadget, en de winnaar van elke challenge krijgt een WUR-hoodie.



Bladsnijdermier

Wat heb jij van WUR mee naar huis genomen? Dat was de vraag bij de eerste challenge. Jitte Groothuis was de winnaar met zijn macro-opname van een bladsnijdermier.



Creatief

Bij de tweede challenge konden alumni hun creaties delen. Dat leverde een bonte verzameling aan tekeningen, schilderijen, borduursels, vouwwerkstukken, sieraden en andere creatieve uitingen op. Bijvoorbeeld van Joshua Guinto: hij liet zich inspireren door Star Wars en maakte van klei een oven in de vorm van robot R2-D2.

Ook meedoen?

Ga naar www.wurconnect.nl



Tessa Canoy BSc, WUR-BSc food technology 2016, masterstudent Food safety en food technology, heeft de Jan Brouwer scriptieprijs gewonnen met haar scriptie over een juridische en ethische analyse van de toepassing van de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG) op het gebied van gepersonaliseerde voeding. 20 april 2020.

Dr. ing. Leónie Bentsink, WUR-gepromoveerd 2002, is benoemd tot persoonlijk hoogleraar bij de leerstoelgroep Plantenfysiologie in Wageningen. Bentsink doet onderzoek naar de regulatie van de kieming van zaden. 1 februari 2020.

Dr. ir. Jan van den Berg, WUR-landbouwplantenteelt 1989, werkzaam bij BASF vegetable seeds, is benoemd tot bijzonder hoogleraar Plant envirogenetics bij de faculteit Science & Engineering van de Universiteit Maastricht, voor 0,2 fte gedurende vijf jaar. Van den Berg onderzoekt de relatie tussen groentegenetica en omgevingsfactoren. 1 januari 2020.

Dr. ir. Jappe de Best, WUR-biologie 1992, is benoemd tot lector Biobased Resources & Energy bij Avans Hogeschool. Hij richt zich op de verwaarding van reststromen. 1 februari 2020.

Dr. ir. Marieke Bruins, WUR-bioprosesstechnologie 1996, senior onderzoeker bij Wageningen Food & Biobased Research, heeft een donatie ontvangen van het Amerikaanse Good Food Institute. In totaal is 4 miljoen dollar toegekend aan 21 onderzoeksprojecten. Bruins gebruikt plantaardige eiwitten uit landbouwreststromen voor het maken van duurzame vleesvervangers. 23 maart 2020.

Dr. ir. Tom Buijse, WUR-Biologie 1987, werkzaam bij Deltares, is benoemd tot buitengewoon hoogleraar Freshwater fish ecology aan WUR. 1 april 2020.

Dr. ir. Ernst van den Ende, WUR-planteziektenkunde 1988, algemeen directeur van de Plant Sciences Group van WUR,

is toegetreden tot de raad van toezicht van 30MHz. Dit bedrijf biedt een dataplatform voor de tuinbouw. 29 januari 2020.

Prof. dr. ir. Louise O. Fresco, WUR-agrarische sociologie van de Niet-Westerse gebieden 1976, voorzitter van de raad van bestuur van WUR, heeft een eredoctoraat ontvangen van de Universiteit van Montpellier in Frankrijk. 3 maart 2020.

Dr. Jelke Fros, WUR-biotechnology 2010, heeft de KNAW Beijerinck Premie van 25.000 euro toegekend gekregen voor

zijn onderzoek bij het Laboratorium voor Virologie van WUR. Daarbij verbindt hij gegevens over zoogdier-, insecten- en plantenvirussen. 3 maart 2020.

Bart Kuitert MSc, WUR-climate studies 2015, is benoemd tot landbouwattaché op de Nederlandse ambassade in Nairobi. Het is een opleidingsplek die wordt toegevoegd aan het team van de landbouwraad. Kuitert werkt momenteel als adviseur bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en begint in de zomer in Nairobi. 25 februari 2020.

Prof. dr. Sanda Lenzholzer, WUR-gepromoveerd 2010, is benoemd als hoogleraar en leerstoelhouder Landschapsarchitectuur bij WUR. Zij volgt prof. Adri van den Brink op, die met pensioen is. 1 februari 2020.

Prof. dr. ir. Gerben Messelink, WUR-plantenveredeling en gewasbescherming 1997, is benoemd tot buitengewoon hoogleraar Biologische plaagbestrijding in de glastuinbouw bij de leerstoelgroep Entomologie. 25 februari 2020.



Dance your PhD

Katharina Hanika MSc, WUR-plant biotechnology 2016 (vierde van rechts), heeft met een buikdansvideo over haar promotieonderzoek de wedstrijd Dance your PhD gewonnen in de categorie biologie. Hanika zette haar buikdans-skills in om haar onderzoek in Wageningen naar schimmelresistentie bij tomatenplanten te verbeelden. Het prijzengeld van 1.000 dollar gaat Hanika gebruiken om nieuwe kostuums te maken voor haar buikdansgroep van de International Students Organization Wageningen (ISOW), die hielp met de video.



Dr. ir. Sjoukje Heimovaara, WUR-plantenveredeling 1989, is benoemd tot algemeen directeur van de Agrotechnology & Food Sciences Group (AFSG) van WUR. Zij volgt Raoul Bino op die per 1 januari 2020 zijn functie heeft neergelegd. Ze was CEO bij sier- teeltbedrijf Royal van Zanten en is al enkele jaren lid van de Adviesraad voor Wetenschap, Technologie en Innovatie. 1 maart 2020.

Dr. Kelly Nichols, WUR-gepromoveerd 2019, onderzoeker bij de leerstoelgroep Diervoeding van WUR, heeft de Pieter Walstra Award gewonnen. Nichols ontvangt de prijs voor bijzondere wetenschappelijke publicaties over zuivel en technologie, vanwege haar promotieonderzoek naar het eiwitmetabolisme van melkkoeien. 13 maart 2020.

Emma Oosterwegel, WUR-studente bodem, water en atmosfeer, is tijdens de Nederlandse kampioenschappen indoor meerkamp in Apeldoorn eerste geworden. 9 februari 2020.

Prof. dr. ir. Rob Roggema, WUR-Landschapsarchitectuur 1990, is benoemd als visiting professor aan de Western Sydney University in Australië. Roggema blijft ook lector Ruimtelijke Transformaties aan de Hanzehogeschool Groningen. 1 juni 2020.

Dr. Martin Scholten is teruggetreden als algemeen directeur van de Animal Sciences Groep van WUR. Scholten is nu strategisch adviseur van de raad van bestuur. 1 juni 2020.

Dr. Daniel Somma, WUR-geo-information science 1996, is benoemd tot directeur van Parques Nacionales de Argentina. Hij was directeur van het Buenos Aires North Regional Center van het National Institute of Agricultural Technology. 13 januari 2020.

Dr. ir. Jan van der Stoep, WUR-biologie 1993, is benoemd als bijzonder hoogleraar christelijke filosofie aan WUR. Van der Stoep zal zich bezighouden met de ethiek van voedsel en landbouw. Hij blijft ook verbonden aan de Christelijke Hogeschool Ede. 1 maart 2020.

Prof. dr. ir. Pablo Tittone, WUR-plant sciences 2003, is benoemd als hoogleraar op de nieuwe leerstoel 'Agroecology: Veerkrachtige agrarische landschappen voor natuur en mens' aan de Rijksuniversiteit Groningen. 18 februari 2020.

Dr. ir. Edwin van der Vossen, WUR-plantenveredeling 1991, is de nieuwe directeur R&D van aardappelveredelaar Solynta in Wageningen. Van der Vossen was lid van het managementteam van KeyGene. 1 maart 2020.

IN MEMORIAM

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

Dhr. ir. R. van Aart.

Cultuurtechniek 1959. 9 april 2020.

Dhr. prof. ir. M.S. Elzas. Emeritus hoogleraar WUR. 12 februari 2020.

Dhr. ir. G.J. de Fijter. Cultuurtechniek B 1982. 16 november 2019.

Dhr. ir. R.J. Florijn. Plantenziektenkunde 1991. 2 november 2019.

Dhr. ir. F.J. Geurten.

Tropische bosbouw 1956. 9 april 2020.

Dhr. ir. J.H. Jansen. Zuivelbereiding 1961.

Dhr. ir. J.J. Kalb. Bosbouw 1968.

18 januari 2020.

Dhr. dr. T.P.C. Kuijter. WUR-Landbouw-plantenteelt 1955. 3 augustus 2019.

Dhr. dr. ir. J.W. van Lieshout.

Landbouwplantenteelt 1951. 28 juli 2019.

Dhr. dr. ir. G. Meester. Landhuishoudkunde 1970. 27 februari 2020.

Dhr. ir. W.L. Pas.

Biologie 1976. 12 februari 2020.

Dhr. ir. A.J. Pieters.

Tropische plantenteelt 1954.

Dhr. dr. ir. G.A. Pieters. Tropische landbouw 1955. 6 maart 2020.

Mw. ir. J.J.L. van der Ploeg-Voogd.

Plantenveredeling 1972. 6 december 2019.

Dhr. drs. ir. E.J.J. Rimmelzwaal.

Milieuhygiëne 1977. 15 december 2019.

Dhr. ir. N.T.C.J. Salden.

Zoötechniek 1977.

Dhr. dr. ir. J.C. Schaik. Tropische plantenteelt 1950. 17 december 2019.

Dhr. dr. ir. A. Tempel.

Landbouwplantenteelt 1956. 28 april 2019.

Dhr. dr. ir. A. van Wagenberg. Oud-WUR-bijzonder hoogleraar Facility Management. 10 maart 2020.

Dhr. ir. A.G. van Wijngaarden.

Landhuishoudkunde 1974. 20 januari 2020.

Dhr. ir. J.W.F. Zijlker.

Zoötechniek 1982. 21 maart 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.



Research Award 2020

Dr. Jorge Navarro-Muñoz, voormalig postdoc bij WUR-Bioinformatics en nu werkzaam bij het Westerdijk Fungal Biodiversity Institute, heeft de Research Award 2020 van het Universiteitsfonds Wageningen gewonnen. Navarro ontwikkelde het open-source computerprogramma BiG-SCAPE, waarmee duizenden genomen tegelijkertijd kunnen worden geanalyseerd.

Hiermee is een microbieel gencluster ontdekt dat essentieel is voor de onderdrukking van plantpathogenen. Hij publiceerde erover in *Nature Chemical Biology*, getiteld 'A computational framework to explore large-scale biosynthetic diversity'. De prijs, 2.500 euro, is bedoeld voor jonge wetenschappers die een excellent en origineel artikel hebben gepubliceerd.

Op zoek naar Troje

Dr. ir. Henk van Oosten, WUR-tuinbouw 1968, schreef het boek *Trojaanse tin-oorlog en Odysseus' oceaanroute* over zijn zoektocht naar het Homerische Troje. Er bestaat discussie over de locatie van deze legendarische plaats, vertelt Van Oosten. 'Men zoekt alleen in de Griekse wereld; spaarzame suggesties dat Troje in de Atlantische wereld kan liggen, zijn genegeerd.'

Van Oosten, die is gepensioneerd, stuitte in de Ilias op het nieuwe schild van hoofdpersoon Achilles. 'Dat is een krachtig beeld dat alle

'Ik probeer een paradigmashift te bewerkstelligen'



sleutels bevat om de oorsprong van de Ilias en Odyssee te ontrafelen, zoals het metaal tin – nodig om brons te maken voor sterke wapens – en de vier sterrenbeelden waarmee je op de Atlantische Oceaan kunt navigeren.' Van Oosten leidt daaruit af dat de Trojaanse oorlog niet ging om Helena, maar om tin. En dat de oorlog plaatsvond op een plek in de Atlantische wereld waar veel van dat metaal werd gedolven: Cornwall. 'Ik probeer daarmee een paradigmashift te bewerkstelligen.'

Brave New Books, 24,50 euro

Nieuwe plantensoort vernoemd naar Claudia Veliz

Dr. Daniel B. Montesinos Tubée, WUR-forest and nature conservation 2011, vernoemde een nieuwe plantensoort naar Claudia Veliz



(WUR-forest and nature conservation 2012). Veliz overleed vorig jaar op 41-jarige leeftijd.

De nieuwe soort kreeg de naam *Drymaria veliziae*. Het is een zeldzame plant die lijkt op gipskruid en groeit op circa 3500 meter hoogte in de Andes. 'Deze endemische plant is in 2009 tijdens veldwerk gevonden in de regio Cajamarca in Peru door Carolina Tovar', aldus Montesinos, die is gespecialiseerd in planten van de anjerfamilie uit de Andes.

'Toen ik in oktober 2019 de nieuwe soort bevestigde in het herbarium van Cajamarca, heb ik voorgesteld om de soort op te

dragen aan Claudia Veliz, want zij was een goede vriendin van Carolina en van mij. Ik was erg aangedaan door haar overlijden.'

De publicatie van Montesinos en Tovar over de nieuwe soort verscheen op 24 februari 2020 in *PhytoKeys*

KLV



KLV | WAGENINGEN
ALUMNI NETWORK

KLV, de alumnivereniging van Wageningen University & Research, is bezig met een proces van ontbinding, die gepland is in september 2020.

Totdat die bekrachtigd wordt, in september 2020, zal KLV activiteiten blijven organiseren, zoals carrièreondersteuning en netwerkbijeenkomsten van studieringen, die overigens na ontbinding blijven functioneren.

Een volledig overzicht van activiteiten is te vinden op www.klv.nl/events

KLV – Ontbindings-ALV 1

Eerste ALV waarin gestemd wordt over de ontbinding van KLV.
30 juni 2020

WUR – Opening Academisch Jaar 2020

28 augustus 2020

KLV – Ontbindings-ALV 2

Tweede ALV waarin gestemd wordt over de ontbinding van KLV.
22 september 2020

KLV - Afscheidevenement

Afscheid van de vereniging KLV als voorprogramma van de Alumni Open Dag.
3 oktober 2020

KLV Wageningen Alumni Network is de alumnivereniging van Wageningen University & Research. Het netwerk heeft circa 7000 leden.

Meer informatie
www.klv.nl

KLV

Piet Wit

Landbouwplantenteelt, 1971

PASSIE VOOR

Chimpansees

'De chimpansee is een fascinerend dier', zegt Piet Wit, medeoprichter van twee gelieerde stichtingen voor de bescherming van de chimpansee, in Nederland (Chimbo) en Guinee-Bissau (Daridibó). 'Je ziet in alles dat chimpansees heel dicht bij ons staan: in hun sociale organisatie, hun empathie, maar ook hun agressie – je hoeft ze bepaald niet te idealiseren.' Met zijn echtgenote Annemarie Goedmakers richtte Wit de stichtingen op toen hun zoon David in 2006 op achttienjarige leeftijd overleed. 'De toekomst die hij zelf niet meer kreeg, geven we sinds die tijd aan de chimpansees en aan de lokale bevolking van de Boé in Guinee-Bissau. Dat motiveert ons zeer.' De savannechimpansee in de Boé vertoont vaak apart gedrag, zegt Wit. 'Zo gebruiken ze bomen om op te trommelen en daarmee te communiceren. We hebben nog meegewerkt aan een grote publicatie in *Nature* hierover.'

In deze rubriek vertellen KLV-leden over wat hen beweegt.

Bezoek onze site www.klv.nl



FOTO WUR

Grote toename visstand in mangroveherstelproject Java, Indonesië

De noordkust van Java wordt geteisterd door kusterosie en bodemdaling, mede als gevolg van het verlies van beschermende mangrovebossen. Een mangroveherstelproject dat er sinds 2013 wordt uitgevoerd langs 20 kilometer kust leidt niet alleen tot bescherming van het land, maar ook tot toename van de mangrovevisserij, vertelt Dolfi Debrot, marien ecoloog bij Wageningen Marine Research. 'Tussen 2014 en 2018 is meer dan 48 hectare mangrovebos hersteld. De helft door aanplant, de andere helft door natuurlijk herstel,

onder meer als gevolg van het aanleggen van gevlochten dammen, waarachter sediment zich ophoopt en zaden kunnen ontkiemen.' De mangrovebossen vormen de natuurlijke kraamkamers voor garnalen en vis. Debrot: 'In die vier jaar van mangroveherstel zijn er 38 visinstallaties met liftnetten in het gebied gekomen. Het aantal vissers neemt dus snel toe.' De ontstane mangrovevisserij is daarmee een belangrijke nieuwe bron van levensonderhoud. 'Een punt van aandacht is dat de visserij zich nog vooral richt op onvolwassen

vissen', aldus Debrot. Daarnaast wordt gewerkt aan de ontwikkeling van andere duurzame mogelijkheden voor levensonderhoud, zoals zeewiercultuur, oesterteelt en garnalenteelt. Het mangroveherstelproject van de Ecoshape Foundation, waaraan Wageningen Marine Research meewerkt, richt zich vooral op het socio-economisch herstel van het kustgebied. Financiering komt van het Fonds Duurzaam Water van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Info: dolfi.debrot@wur.nl