



KENNIS-ONLINE

JAARGANG 9 - APRIL 2012

Wageningen UR-onderzoek voor EL&I

Creatief



Hightech

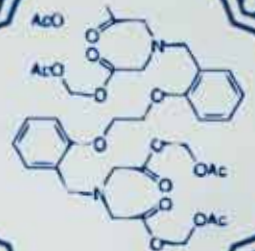


Logistiek

Publiek-private
samenwerking



Agrofood



Chemie



Water

Aan melk is steeds
meer af te lezen



Tuinbouw

Concurrentie voor
Braziliaanse ethanol

Elektronische neus
en robotgen
in gezonde kas



Energie

Brede belangstelling
voor biomaterialen



Life Sciences

Inhoud

Agrofood 4 t/m 7

Gezond fruit ook goed voor economie
Minder ventileren is zuiniger
Aan melk is steeds meer af te lezen
Pulsvissen rendabel en milieuvriendelijker
Elke koe in beeld
Verbetering agribusiness in Rusland



Tuinbouw & uitgangsmaterialen 8 t/m 11

'Het is tijd voor nieuwe champignons'
Bioboeren zoeken mee naar nieuwe aardappel
'Preventie belangrijkste troef tegen Erwinia'
Een kaart van het gigantische leliegeboom
... en de genetische hutspot van prei
Kas heeft elektronische neuzen en robotogen
Steeds beter advies over bodemaaltjes



Chemie 12 t/m 13

Maleisië kan meer verdienen aan palmolie
Concurrentie voor Braziliaanse ethanol
Brede belangstelling voor biomaterialen



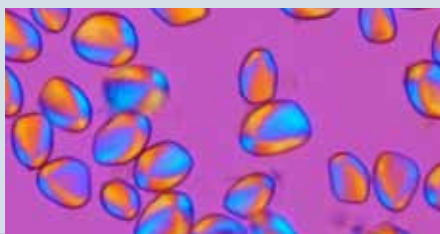
Water 14 t/m 15

Maas moet nog schoner
Impact van onderwaterlawaaï onderzocht
Werkt de natuurcompensatie voor de
Tweede Maasvlakte?



Hightech 16 t/m 17

Applicaties voor veilig voer en voedsel
Onderzoeksdata beter toegankelijk
Meereizende insecten duurzamer bestreden
Minder visbederf in ontwikkelingslanden



Life Sciences 18 t/m 19

Een risicoprofiel voor MRSA en ESBL
Klimaatkamer helpt diabetesonderzoek
Vaccins beschermen dier én mens



Bedrijven betalen

Bedrijven krijgen meer te zeggen over de besteding van onderzoekssubsidies van de overheid. Volgens Cees 't Hart, topman van Friesland Campina, scheidt dat ook verplichtingen. 'Wij willen minimaal vijftig procent gaan betalen. Als je iets belangrijk vindt, moet je dat ook laten zien.' Loek Hermans van Greenport Holland verwacht dat de tuinbouwsector de komende jaren ook buiten Wageningen op zoek gaat naar innovatief onderzoek.

Negen topsectoren benoemde de regering in 2011. Economische sectoren waar Nederland een sterke uitgangspositie heeft en die extra gestimuleerd zouden moeten worden door investeringen in onderzoek. Voorwaarde van het kabinet was wel dat het bedrijfsleven zelf ook meer zou gaan investeren. Voor elke anderhalve euro die het rijk straks aan onderzoekssubsidie uittrekt voor de topsectoren, moet het bedrijfsleven er minstens één gaan bijleggen. Eind vorig jaar hebben de topteams waarin het bedrijfsleven zwaar vertegenwoordigd was, voor hun sector agenda's opgesteld voor het onderzoek in de komende jaren. Deze maand, april 2012, reageert de regering naar verwachting op de voorstellen.

Commitment

Cees 't Hart was voorzitter van het topteam van de sector Agrofood. 'De filosofie is dat het bedrijfsleven de lead krijgt, en dat het daardoor aantrekkelijker wordt voor bedrijven om te investeren in onderzoek.' Volgens 't Hart zijn bedrijven in zijn sector daar zeker voor te porren. 'Wij willen dat graag. Sterker nog, wij hebben aangegeven dat we zelf minstens de helft willen bijdragen. Daarmee laat je commitment zien. Ik ken de melkveehouderij het best, dus daar durf ik de stelligste uitspraken over te doen. Melkveehouders zijn absoluut bereid te betalen. Als er kritiek is, gaat die over de opzet van het onderzoek. Dat het onderzoek niet altijd aansluit bij de wensen van ondernemers. Maar het idee van collectief bijdragen aan onderzoek wordt breed gedeeld.'
't Hart verwacht dat de grotere invloed van het bedrijfsleven veranderingen voor onderzoekers met zich mee brengt. 'Wij hebben een paar duidelijke prioriteiten benoemd. Dus er gaat wel het één en ander gaan schuiven.'
Ook volgens Loek Hermans, voorzitter van het topteam van de sector Tuinbouw en uitgangs-

meer onderzoek in ruil voor zeggenschap

materialen, zijn de verhoudingen door de instellingen van de topsectoren veranderd. 'Het bedrijfsleven is nu aan de leiding.' In 2012 is dat nog niet te zien. 'Dit jaar is een overgangsjaar. Je kunt niet alles in één keer overhoop halen.' Maar de jaren erna zal het onderzoek een andere draai krijgen. 'Wij kijken ook duidelijk over de grenzen van de sector heen. De EHEC-kwestie in Duitsland heeft laten zien dat tracking en tracing, logistiek en ICT heel belangrijk zijn.'

Hermans wil daarom gaan samenwerken met de topsectoren Logistiek en ICT. En dat zou gevolgen kunnen hebben voor Wageningen UR. Wageningen, zegt Hermans, liep voorop met de samenwerking met het bedrijfsleven. Maar die voorsprong betekent volgens hem ook

dat concurrenten klaar staan om een deel van de koek over te nemen. 'Wij kijken niet alleen naar Wageningen. De universiteiten van Amsterdam, Nijmegen en Utrecht en bijvoorbeeld de KNAW-instellingen voor fundamenteel onderzoek hebben ons ook veel te bieden.'

Heffingen

Een probleem dat zowel Agrofood als Tuinbouw en uitgangsmaterialen treft, is de mogelijke opheffing van de productschappen. De Tweede Kamer heeft in december 2011 een motie aangenomen die de regering verzoekt om onder andere boeren en tuinders niet langer te verplichten om bij te dragen aan de productschappen. Deze heffingen zijn een belangrijke bron voor de financiering van onderzoek.

Hermans: 'Opheffing van de productschappen zou ons in een lastig parket brengen, net als andere sectoren die bestaan uit veel MKB-bedrijven. Wij denken na over een oplossing, maar die ligt nog niet voor het grijpen. Voor volgend jaar krijgen we het wel rond, daar hebben we als bedrijfsleven al 130 miljoen voor liggen. Maar voor daarna moeten we de oplossing nog vinden.'

't Hart verwacht niet dat de overheid gaat snijden in de budgetten voor de topsectoren. 'We moeten een manier moeten vinden om weer uit de crisis te groeien. Daar heb je dit soort initiatieven juist voor nodig.' Hermans wacht het af. 'Het zijn onzekere tijden, dus je weet het niet. Maar het lijkt me niet verstandig om in deze investeringen voor de lange termijn te snijden.'

Agrofood

Het innovatiecontract van de sector Agrofood stelt voor om te investeren in elf thema's. Volgens voorzitter Cees 't Hart zijn ze samen te vatten onder twee koppen: Meer voor minder, en Meer toegevoegde waarde. 'Voeding is een enorme markt, die de komende decennia alleen maar verder zal groeien. Het is een markt waarin we een uitstekende uitgangspositie hebben. We zijn de tweede exporteur ter wereld, na Amerika. En belangrijk voor onze economie: negen tot tien procent van het bruto binnenlands product wordt in onze sector verdiend.'

'Als we willen groeien kunnen we dat niet zoeken in meer areaal. Boeren hebben al 65 procent van het Nederlandse oppervlak in gebruik. Dus we moeten het zoeken in meer toegevoegde waarde. Die moeten we zien te vinden door goed in kaart te brengen waar consumenten in andere landen op zitten te wachten. De andere grote opgave is meer voor minder. Het is voor de maatschappelijke waardering van de sector belangrijk dat we schoner gaan produceren.'



Cees 't Hart: 'Melkveehouders zijn absoluut bereid te betalen voor onderzoek.'



Loek Hermans: 'De EHEC-kwestie heeft laten zien dat logistiek en ICT voor ons heel belangrijk zijn.'

Tuinbouw en uitgangsmaterialen

De enige topsector waar Nederland wereldmarktleider is, volgens de promovideo van het ministerie van EL&I. De sector heeft vier prioriteiten genoemd in haar innovatiecontract:

- Meer met minder: Robuustere plantenrassen die resistent zijn tegen ziektes en beter bestand zijn tegen moeilijke omstandigheden zoals droogte, moeten samen met nieuwe teeltsystemen zorgen voor efficiëntere productie waarbij de opbrengst wordt verhoogd en de input van energie, meststoffen en bestrijdingsmiddelen worden verkleind.
- Voedselveiligheid en -zekerheid: Elk kistje Nederlandse tomaten moet wereldwijd te volgen zijn. Nederland wil in 2015 in Europa leidend zijn op het gebied van informatiemanagement in tuinbouwketens en in 2020 in de wereld.
- Gezondheid en welbevinden: De consumptie van groente en fruit moet omhoog door nieuwe manieren te vinden om consumenten gezonder te laten eten. Betere verwerking en bewaring moeten daaraan bijdragen door te zorgen voor lekkerdere producten. Verder wil de sector onderzoek naar het gezonde effect van planten in de werk- en leefomgeving.
- Samenwerkende waardeketen: Maatschappelijk verantwoord ondernemen moet lonen. Als tuinders een betere prijs krijgen voor schonere producten kunnen ze blijven investeren in hun bedrijven.

Gezond fruit ook goed voor economie



Nieuwe tests voorspellen veredelaars welke appels lang te bewaren zijn.

Als mensen meer fruit gaan eten, gaat naast hun gezondheid ook de sector erop vooruit. Dus moet er meer aanbod komen van gezond, duurzaam, kwalitatief hoogstaand en betaalbaar fruit in Europa. Dat kan onder meer door betere rassen te veredelen.

Onderzoekers van Wageningen UR werken in twee EU-projecten aan deze doelstellingen. In het project EU Fruitbreedomics gaat het vooral om het verbeteren van de veredeling van appel en perzik, in het project EU Berry gaat het om de promotie, productie en houdbaarheid van kleinfruit zoals aardbeien, bessen en frambozen.

Binnen EU Fruitbreedomics ontwikkelt Jurriaan Mes, onderzoeker bij Wageningen UR Food & Biobased Research (FBR), testen waarmee snel en vroegtijdig voorspeld kan worden welke appelrassen goed bewaard kunnen worden. Veredelaars kunnen daardoor efficiënter en sneller veredelen. Mes doet bewaarproeven om te zien wanneer de verschillende appels onder verschillende bewaarcondities bruin of melig worden, of een vette laag op de schil krijgen. Ook onderzoekt hij welke genen verantwoordelijk kunnen zijn voor het verval of juist de stevigheid van de appel. Een andere test meet met een simpel apparaat de ethy-

leenproductie van appels, dat een indicatie geeft van de snelheid van rijping. Met de informatie uit de tests kunnen veredelaars gericht op zoek naar geschikte appelrassen die jaarrond houdbaar zijn. In het verleden zijn er appelrassen op de markt geïntroduceerd die niet zo grondig getest waren op houdbaarheid, vertelt Mes. Die rassen vragen om speciale condities bij de bewaring. In EU Berry gaat FBR onderzoek doen naar de potentiële gezondheidseffecten van aardbeien op de darmfunctie en het immuunsysteem. Wageningen UR Glastuinbouw onderzoekt de optimalisering van het klimaat tijdens de beschermde teelt van aardbei, met het oog op uitbreiding van het teeltseizoen. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) van Wageningen UR ontwikkelt strategieën voor residuarme teelt van vollegronds aardbeien, om met een meer duurzaam imago van de aardbei consumenten aan te spreken. Daarnaast zoekt PPO naar de economische

succesfactoren van de toepassing van nieuwe methoden van productie van kleinfruit. Het LEI, onderdeel van Wageningen UR, gaat marketing strategieën voor fruit ontwikkelen, testen en evalueren.

Het meedoen aan de EU-projecten heeft volgens Mes meerwaarde voor de BV Nederland. 'We wisselen kennis uit met andere instellingen en delen die kennis met het Nederlandse bedrijfsleven.' Onderdeel van de projecten zijn stakeholdermeetings met het bedrijfsleven, in de toekomst ook in Nederland. 'Daarnaast stemmen we de onderzoeksopzet af met het bedrijfsleven, via een begeleidingscommissie vanuit Productschap Tuinbouw en via de contacten die FBR heeft door consultancies.' Daardoor sluit het onderzoek aan bij de prioriteiten van het bedrijfsleven, zegt Mes. 'Houdbaarheid en smaak staan tegenwoordig voorop bij de veredeling, terwijl onderzoek naar rassen die tegen een mogelijk toekomstig watertekort kunnen bijvoorbeeld minder prioriteit bleek te hebben.'

Contact:

jurriaan.mes@wur.nl
0317 - 481174

Minder ventileren is zuiniger

'Ik sta al drie jaar met stip op nummer 1 qua energiebesparing', zegt John Kreuk niet zonder trots. Kreuk is bollenkweker in Callantsoog en doet mee aan het onderzoeksproject State of the Art. Bollenkwekers, onderzoekers van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, onderdeel van Wageningen UR, en Agentschap NL doen daarin al tien jaar samen onderzoek naar energiebesparing. Resultaat: de energierekeningen in teelt en broei zijn gemiddeld een derde lager dan in 1995.

PPO-onderzoeker Arend Krikke spreekt van een publiek-private samenwerking avant la lettre. Overheid en het bedrijfsleven financieren al jaren ieder de helft van dit bewaaronderzoek. Bollenkwekers blijken bij bewaring van goede kwaliteit bollen tot 80 procent op hun gasverbruik te kunnen besparen, door het sturen van de ventilatieklep op basis van ethyleenmeting. Dit kan alleen bij tulp en wordt op de helft van het tulpenareaal toegepast. Kreuk draait nu drie jaar mee in het onderzoek. Toen hij in 2008 nieuwe bewaarruimten liet bouwen, nam hij de laatste inzichten over minder ventileren in zijn nieuwbouwplannen mee. Ook liet hij een zonedak aanleggen, die de ventilatielucht voor het bewaren van de bollen een paar graden voorverwarmt.

'Meedoen aan onderzoek is wel een kwestie van durven', zegt Kreuk. 'Je hebt je hele kapitaal aan bollen in je schuur staan en dan moet je die ventilatieklep dichtdoen en minder ventileren dan je gewend bent. Dan ben je toch bang voor complicaties. Gelukkig kwamen de onderzoekers regelmatig onze bollen bemonsteren. Begeleiding bij zo'n proef is heel belangrijk.' Kreuk is blij dat hij de stap toch heeft gezet. 'Vergeleken met drie jaar terug, gebruik ik zo'n 40 procent minder gas door mijn zonedak en dan nog eens 70 procent minder gas door ethyleengestuurde ventilatie.' Onderzoekers kijken nu naar een optimale luchtverdeling over de kisten voor de bewaarwand met ventilatoren. De eventuele 'zure' bollen in de kisten produceren ethyleen. Door

luchtcirculatie moet je die ethyleen afvoeren. Als de luchtverdeling in de kisten beter is, kunnen de ventilatoren terug in toerental en dit bespaart elektriciteit. Kreuk: 'Doordat ik de ventilatoren 50 procent kan terugtoeren', bespaar ik 85 procent op elektriciteit. Ben je er eenmaal mee bezig, dan wordt het een sport je verbruik nog verder terug te dringen. Bij stijgende energieprijzen hopen wij ons voordeel te pakken.'

Volgens Krikke zijn de circulatie-ervaringen met tulp ook te vertalen naar de bewaring andere producten uit open teelten als aardappel en peen.

Contact: arend.krikke@wur.nl
0252 - 46 21 24

Aan melk is steeds meer af te lezen

In de melk en de pens van koeien wordt gezocht naar aanwijzingen die moeten leiden naar dieren met een grotere natuurlijke weerstand en minder methaanuitstoot.

'We zoeken om te beginnen naar zaken die je in koeienmelk kunt meten en een voorspellende waarde hebben voor de gezondheid van het dier', vertelt Johan van Arendonk, hoogleraar fokkerij en genetica aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. 'Niet om zieke dieren op te sporen, maar om informatie te verzamelen over de natuurlijke weerstand van een koe.' Een weerbare koe heeft weinig gezondheidsproblemen en een goede vruchtbaarheid, waardoor hij langer leeft.

Een Wageningse promovendus toonde vorig jaar al aan dat je natuurlijke antilichamen in melk kunt meten, dat koeien op dat punt variëren, en dat deze variatie deels genetisch bepaald is. In samenwerking met GD en rundveeverbeteraar CRV bekijken Wageningse onderzoekers nu melkmonsters van koeien op dertig bedrijven, in de hoop biomerkers voor weerbaarheid te vinden. 'Zulke biomerkers kunnen de veehouder helpen in zijn bedrijfsvoering en fokkers bij het selecteren van weerbaarder

koeien', aldus Van Arendonk. Het uiteindelijke doel is het vinden van parameters die in melk zijn te meten en een voorspellende waarde hebben voor de weerbaarheid.

Van Arendonk gaat verder met collega's van microbiologie, diervoeding en zuivel onderzoek doen naar methaanemissies bij melkvee. Onlangs werd hiervoor een project goed gekeurd met een totaalomvang van 4,6 miljoen euro. Naast het ministerie van EL&I en de primaire landbouwsector draagt ook de voedingsmiddelenindustrie, verenigd in de FNLI, bij aan het onderzoek. 'De methaanuitstoot van melkvee moet sneller omlaag. Met dit programma verwachten wij daar aan bij te dragen.'

Methaan wordt in de pens gevormd. Voor een beter begrip van methaanuitstoot wordt de samenstelling van de microbionica in de pens nader onderzocht. Ook wordt gekeken naar het samenspel tussen voer, genetica van de koe en de pens.

In het programma worden verder twee alternatieven onderzocht voor de dure metingen van methaanuitstoot in klimaatrespiratiekamers. 'We hebben aanwijzingen dat de vetzuursamenstelling van melk een voorspellende waarde heeft voor de methaanuitstoot. Dat gaan we nu nader onderzoeken. Daarnaast bekijken we de mogelijkheden van ademgasanalyse.'



De vetzuursamenstelling van melk verraadt de methaanuitstoot van de koe.

Een goedkopere meting biedt de boer een handvat om met bijvoorbeeld rantsoensamenstelling te sturen op lagere methaanuitstoot. Ook fokkers kunnen de kennis gaan toepassen.

Contact: johan.vanarendonk@wur.nl
0317 - 48 33 78

Pulsvissen rendabel en milieuvriendelijker



Een pulskor jaagt vissen met elektrische schokjes uit de bodem.

Onderzoek van IMARES, onderdeel van Wageningen UR, laat zien dat het vissen op platvis met pulsen in plaats van wekkerkettingen het bodemleven met de helft minder verstoort. Ook is het beter voor de portemonnee van de vissers.

Traditioneel gebruiken boomkorvissers wekkerkettingen om de zeebodem om te woelen en de vis op te jagen. Bij de nieuwe vismethode komen de vissen na lichtelektrische pulsen omhoog van de zeebodem.

Ze komen zo mooier, schoner en levendiger in de netten. Dit betaalt zich nog niet uit bij de visafslag, maar de kwaliteit is duidelijk beter. Doordat de pulsvisser langzamer moet varen, bespaart hij ook de helft op zijn brandstofkosten. Verder heeft hij dertig procent minder ongewenste bijvangst. Pulsvissen spaart dus het milieu en de portemonnee van de vissers. Er is één nadeel: de pulsvisserij is in Europa verboden, vanwege ongecontroleerde praktijken in de garnalenvisserij in China in het verleden. De Nederlandse overheid ziet echter

perspectief in deze duurzame methode. Sinds 2008 is er een afspraak met de Europese Commissie, waardoor tijdelijk ontheffing is verleend. De overheid draagt financieel bij in onderzoek naar mogelijke effecten. De sector klopte aan bij het Visserij Innovatie Platform voor ondersteuning om de innovatieslag naar de pulsvisserij te kunnen maken. IMARES en LEI, beide onderdeel van Wageningen UR, zijn ingeschakeld om de vissers met ontheffingen bij te staan. Kees Taal van het LEI: 'Wij konden aantonen dat pulsvissen economische perspectieven biedt en helpen bij de introductie van de nieuwe werkwijze die het pulsvissen vraagt.' In 2009 hebben vier vissers hun boten omgebouwd voor pulsvisserij. Met succes. In 2011 maakten al 35 vissers gebruik van de 42 beschikbare ontheffingen. De vissers zijn enthousiast. Nu de rest van de sector, de publieke opinie en de politiek nog. Taal werkt mee aan demonstraties. 'Als mensen in een bak met water voelen hoe licht zo'n puls is, worden ze minder sceptisch. Vaak gaan ze helemaal om, als je ze vertelt dat het milieu beter af is en als ze zien hoe levendig de vis aan boord komt.'

Contact:

kees.taal@wur.nl
070 - 335 81 70

Elke koe in beeld

Koepen hebben individuele aandacht nodig, voor hun gezondheid en welzijn. Maar de groepen waarin ze worden gehouden groeien. Om de individuele zorg te blijven garanderen, werken onderzoekers en bedrijfsleven samen aan nieuwe manieren die veehouders ondersteunen de dierzorg te organiseren. Met behulp van sensoren en data-analyses.

'Neem een boer die efficiënter om wil gaan met zijn voer. In de toekomst weet hij precies waar hij dan nauwkeuriger gegevens over nodig heeft, en daar kiest hij dan de ICT-hulpmiddelen bij die hij op zijn bedrijf, in zijn situatie, nodig heeft', schetst Kees Lokhorst van Wageningen UR Livestock Research het toekomstige melkveebedrijf. In Smart Dairy Farming, dat neerkomt op precisielandbouw in de melkveehouderij, zoeken partijen uit de melkveesector en onderzoekers samen naar vernieuwingen die het dier als individu ten goede komen; rond voeren, afkalveren, insemineren en normaal koegedrag. Wat betreft voeren heeft de chip in de halsband al een omslag betekend. De krachtvoer-

automaat herkent iedere koe en kan de hoeveelheid krachtvoer afstemmen op haar melkgift. 'Maar je kunt nog dichter op het voer gaan zitten en bijvoorbeeld met een sensor op de halsband het aantal herkauwbewegingen meten. Of de zuurgraad in de pens doorlopend meten via een ingeslikte capsule die pH-metingen doet, wat iets zegt over de kwaliteit van de vertering', zegt Lokhorst. Individuele aandacht die de diergezondheid ten goede komt, betekent ook meer nazorg voor kalfjes. 'Hoe een kalf zich lichamelijk ontwikkelt en reageert op de overgang van biest naar poedermelk en later naar ruwvoer, is voor veel veehouders nog een soort blinde vlek', aldus Lokhorst. Ook registratie van het dagelijkse

diergedrag, als goed lopen en voldoende liggen, kan waardevolle informatie opleveren. Doorlopende metingen kunnen de korte observaties van een veehouder goed aanvullen. Dat is ook een aandachtspunt in het onderzoek: hoe om te gaan met de stroom meetgegevens, zegt Lokhorst: 'Precisielandbouw in de veehouderij is meer dan productontwikkeling. Het is een totaalaanpak die een omslag in het denken vraagt en verder gaat dan het melkveebedrijf zelf. Samenwerking met erfbetreders en ketenpartners heeft de toekomst.' Smart Dairy Farming wordt daarom ook getrokken door zuivelfabrikant Friesland Campina, dat met het project het voorkomen van uierontsteking en klauwaandoeningen wil verminderen, en de broeikasgasemissie uit stallen wil reduceren en zo de melkveeketen wil verduurzamen.

Contact:

kees.lokhorst@wur.nl
0320 - 29 35 47

Verbetering agribusiness in Rusland

Wageningen UR ondersteunt grote landbouwbedrijven in Rusland om efficiënter te produceren. En biedt een MBA aan in verschillende Russische steden voor managers van die bedrijven. De eerste cursisten studeerden onlangs af.

Rusland kent veel grootschalige landbouwbedrijven van duizenden en zelfs honderdduizenden hectaren, waar tientallen of honderden mensen werken. Vaak zijn het voormalige staatsbedrijven die werden gemoderniseerd. Ze investeerden miljoenen in de nieuwste machines, melkrobots, stallen en apparaten voor de verwerking van producten. Nederland exporteerde in 2011 al voor ongeveer 6,5 miljoen euro naar Rusland, waarin de agrarische sector een belangrijke rol speelt, en er liggen meer kansen voor Nederlandse bedrijven uit de land- en tuinbouw, toeleveranciers en aanverwante voedingsmiddelenindustrie. Rusland mag dan flink investeren, de produc-

MBA-programma Agribusiness in Rusland

In drie steden in Rusland, Moskou, Kazan en Belgorod, biedt Wageningen UR sinds 2010 een geaccrediteerde deeltijd-MBA aan in samenwerking met lokale landbouwuniversiteiten. De leergang trekt tientallen studenten, vooral managers van grote agribusiness bedrijven, maar ook ambtenaren van het Russische ministerie. De eerste jaargang kreeg nog financiële steun van het ministerie van EL&I, omdat ook Nederlandse bedrijven in Rusland een tekort ondervinden aan goed opgeleide managers. De laatste twee jaargangen, die vorig jaar en onlangs van start gingen, bedruipen zichzelf. Dit jaar gaat ook een MBA van start in Stavropol. De deelnemers worden bijgespijkerd in algemene economie en bedrijfsmanagement, accounting, marketing, logistiek en internationaal recht. De kennis wordt toegepast in concrete gevallen. 'En via de MBA doen we weer contacten op voor toekomstige projecten', aldus Natasha Valeeva van het LEI.

tie blijft vaak achter bij de verwachting. In een aantal projecten helpen medewerkers van Wageningen UR nu Russische bedrijven om de technologie die ze hebben beter te benutten en efficiënter te gaan produceren, wat verdere investeringen mogelijk maakt. In Dmitrov werd bijvoorbeeld een groot modelbedrijf opgezet voor de melkveehouderij, een belangrijke

agrarische tak in Rusland. In Moskou kreeg een grote rozenkweker advies, bij Petersburg gaat een bedrijf efficiënter aardappels kweken en in Moermansk loopt een project om gezond voedsel te gaan verbouwen onder Arctische condities voor de groeiende bevolking rondom de toegenomen olie- en gaswinning. In de provincie Tatarstan gaat het om een groot melkvee- en akkerbouwbedrijf.

Natasha Valeeva, onderzoeker bij het LEI, onderdeel van Wageningen UR, en zelf afkomstig uit Rusland, vertelt dat er samen met de managers een scan van het bedrijf en een verbeterplan gemaakt wordt. Vervolgens worden verbeteringen uitgevoerd of krijgen de medewerkers een training. In Tatarstan bleek het knelpunt bijvoorbeeld de samenwerking tussen de verschillende bedrijfsonderdelen. Eén van de voorgestelde verbeteringen was betere afstemming op de melkproductie van de verbouw van eigen voer en de inkoop van krachtvoer. Het bedrijf gaat ook zelf analyses maken van de kwaliteit van de melk en koppelt dat weer terug naar de voerproductie.

Valeeva ziet een verandering in de Russische agribusiness. 'In het verleden kochten bedrijven voor miljoenen nieuwe technologie, maar investeerden nauwelijks in kennis. Het past niet in de cultuur om open te zijn over eigen fouten en daar kritisch naar te kijken. Door onze verbetertrajecten gaan managers met een meer open blik naar hun bedrijf kijken en zien ze waar er mogelijkheden voor verbeteringen zijn.' Het Rusland-programma wordt geleid door Ruud Huirne, die naast zijn werk bij de Rabobank nog deeltijdhoogleraar is aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.



Eén van de Russische bedrijven waar Wageningen UR mee samenwerkt.

Informatie: www.russia.wur.nl
Contact: marian.jonker@wur.nl
0317 - 48 51 95

'Het is tijd voor nieuwe champignons'

De Nederlandse champignonteelt wordt steeds efficiënter, maar komt nog altijd niet veel verder dan witte bolletjes in een blauw bakje. De sector kan echter groter worden door nieuw uitgangsmateriaal, zegt onderzoeker Anton Sonnenberg van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR. 'Het is tijd voor nieuwe rassen.'

Het aantal champignontelers in Nederland daalt al jaren. Van de 480 bedrijven tien jaar geleden is minder dan de helft over (180). Dit komt vooral door schaalvergroting; bedrijven zijn gemiddeld twee keer groter dan vroeger. De champignonbedrijven waren in 2011 samen goed voor een omzet van zo'n 250 miljoen, 20 procent meer dan in 2010. Ook de export groeide afgelopen jaar, met vier procent. De concurrentie neemt echter toe, vooral vanuit Polen. Als antwoord op de goedkope Poolse productie sturen twaalf bedrijven verenigd in Champ2Champ aan op innovaties, in samenwerking met tuindersorganisatie ZLTO, Wageningen UR en het ministerie van EL&I. Het gaat vooral om technische verbeteringen die leiden tot een lagere kostprijs van de Nederlandse champignon.

Champignons worden nu geteeld op compost. Telers krijgen met schimmeldraden (mycelium) doorgroeide compost kant-en-klaar aangeleverd. Daar gaat een laagje dekaarde op, waar de paddenstoelen doorheen groeien. Het mycelium blijkt echter slechts 25 procent van de organische stof in de compost te gebruiken. Terwijl compost wel 40 procent van de productiekosten uitmaakt en ook nog als dierlijke mest moet worden afgevoerd en dat kost geld. Met financiering van EL&I en het Productschap Tuinbouw wordt daarom gezocht naar manieren om compost beter te benutten en op de lange termijn een alternatief voor compost te vinden, bijvoorbeeld voeding in vloeibare vorm. Onderzoek heeft al uitgewezen dat met minder compost per vierkante meter en meer bijvoeding in principe al meer opbrengst mogelijk is, zelfs

tot de helft meer.

Het huidige teeltsysteem kan ook profiteren van nieuwe rassen. Daar is ook in het buitenland een markt voor, zegt Sonnenberg. Naast in China, 's werelds grootste producent, wordt in Zuid-Korea en Japan veel geïnvesteerd in innovatie in de paddenstoelenteelt.

Nederlands enige champignonveredelaar is Mycolim in het Limburgse Horst. Om te komen tot nieuwe commerciële rassen, werkt Mycolim samen met de Wageningse paddenstoelenonderzoekers. 'Ze hebben de specifieke kennis die wij als bedrijf nodig hebben', zegt R&D-manager Maikel Aveskamp.

Voor Mycolim zijn de onderzoekers een belangrijke sparringpartner, zegt Aveskamp. Het onderzoek levert het drie jaar geleden opgestarte bedrijf nieuwe technieken op voor stamontwikkeling, zoals het in kaart brengen van raseigenschappen op chromosomen. Aveskamp: 'De veredeling van champignons kan beter en efficiënter. Dat kan sneller met ondersteuning van Wageningse onderzoekers,

Bioboeren zoeken mee naar nieuwe aardappel

Het wil niet vlotten met de biologische aardappelteelt in Nederland. Het areaal is de afgelopen jaren gekrompen, vooral omdat bioboeren zich laten ontmoedigen door phytophthora. Samen met onderzoekers en telers van biologische aardappelen zijn veredelaars nu op zoek naar rassen die beter bestand zijn tegen de ziekte.

Honderdvijftig Nederlandse aardappeltelers doen mee met een grote loterij. Ze gebruiken een deel van hun areaal om te zoeken naar nieuwe veelbelovende aardappelrassen. De kwekers, vaak pootgoedtelers, krijgen van veredelaars honderden klonen en zoeken dan in drie jaar uit of daar veelbelovende aardappelen tussen zitten die uiteindelijk op de officiële rassenlijst kunnen komen. Slagen ze daarin, dan delen ze mee in de royalty's die het nieuwe ras oplevert.

De boerenkwekers zijn daarin succesvol. Van de 400 aardappelrassen op de Nederlandse rassenlijst komt ongeveer de helft van de akkers van boerenkwekers. Tot een paar jaar geleden was het vooral een hobby van gangbare telers, zegt hoogleraar Edith Lammerts van Bueren van Wageningen University, onder-



deel van Wageningen UR. Van de honderdvijftig boerenkwekers teelden er maar twee biologisch. Het Louis Bolk Instituut en Wageningen

University hebben daarom cursussen gegeven aan biologische telers om rassen te selecteren, in het kader van het onderzoeksprogramma Groene veredeling. Door die cursussen zijn er nu twaalf biologische boerenkwekers.

Binnen het programma dat eind vorig jaar is gestart, werken onderzoekers ook aan nieuwe 'geniteurs' uit kruisingen van wilde aardappelen die nieuwe resistentiegenen bevatten met bewezen commerciële rassen. De geniteurs vormen het uitgangsmateriaal voor veredelaars.

Lammerts van Bueren hoopt dat de combinatie van meer biologische boerenkwekers met nieuw uitgangsmateriaal voor veredelaars de kans vergroot op nieuwe rassen die beter zijn toegesneden op de behoeften van biologische aardappeltelers. Omdat biologische boeren geen gebruik mogen maken van bestrijdingsmiddelen zijn resistente rassen voor hen nog belangrijker dan voor gangbare boeren. 'Voor een biologische boer mag een goede resistentie tegen phytophthora best ten koste gaan van een heel hoge opbrengst.'

Contact: edith.lammertsvanbueren@wur.nl
0317 - 48 28 41

omdat zij fundamenteel onderzoek uit kunnen voeren en dat kunnen linken aan de praktijk. Dat er nieuwe rassen worden ontwikkeld is belangrijk voor de hele champignonsector, want het maakt diversificatie mogelijk.'

Via TTI Groene genetica werkt Mycolim aan champignons met een betere houdbaarheid en meer gezonde inhoudsstoffen. In het project wordt ook gekeken naar mogelijkheden voor een betere rasbescherming. Belangrijk, zegt Sonnenberg van PRI, want de slechte rasbescherming is één van de redenen dat er sinds 1980 geen nieuwe rassen meer zijn ontwikkeld, alleen afgeleide rassen. 'We werken daarom onder meer aan een betere definitie van wat een afgeleid ras is', zegt Sonnenberg. 'Want een afgeleid ras maken kost slechts enkele maanden, en een nieuw ras tussen de vijf en tien jaar.'

Informatie: PRI-rapport 2011-5
Contact: anton.sonnenberg@wur.nl
0317 - 48 13 36



Sinds 1980 zijn er geen nieuwe champignonrassen ontwikkeld.

'Preventie belangrijkste troef tegen Erwinia'

De bollenteelt en -handel ondervindt aanzienlijke schade van de bacterieziekte Erwinia. Onderzoek wijst uit dat preventie het belangrijkste wapen is. Mogelijk bieden ook stofjes die de afweer van planten verbeteren een oplossing.

Al ruim tien jaar hebben bloembollen en dan vooral hyacinten last van een zeer agressieve bacterierot. Die heeft het imago van de hyacint en in zijn kielzog dahlia, iris en aronskelk ge-

schaad, met exportdaling tot gevolg. De bacterieziekte kost de bloembollensector op jaarbasis naar schatting enkele miljoenen euro's per jaar, vooral bij hyacinten. Omdat Erwinia ook heerst bij aardappelen, trekken aardappel- en bollenonderzoekers samen op. Het onderzoek naar de betrokken bacteriën Dickeya en Pectobacterium loopt inmiddels enkele jaren, maar is sinds anderhalf jaar echt op gang, dankzij financiering van bloembollenbedrijven, het aardappelbedrijfsleven en het ministerie van EL&I. Alleen hierdoor al zijn bollentelers alerter geworden op de ziekte, vertelt onderzoeker Joop van Doorn van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving van Wageningen UR. 'Ze nemen nu eerder preventieve maatregelen, en gooien een partij met veel Erwinia eerder weg.' Met een door de onderzoekers ontwikkelde DNA-toets, is aangetoond dat in dahlia een ander Dickeya-variant voorkomt dan in hyacint. 'Telers hoeven dus minder bang te zijn dat de bacterie van het ene naar het andere bolgewas overspringt.' Ook is er een thui

stest gekomen waarmee telers latente besmettingen zelf zichtbaar kunnen maken in partijen hyacintebollen. Verder is ontdekt dat Erwinia niet lang in de grond overleeft. De agressieve Dickeya enkele weken, Pectobacterium maximaal enkele maanden – mits er geen bollen in een gerooide akker achterblijven. Gewasbeschermingsmiddelen zijn nauwelijks voorhanden om bacterieziekten te beheersen, aldus Van Doorn. 'We gaan wel enkele stofjes testen die mogelijk de afweer van de plant verhogen.' Ook wordt gezocht naar virussen (fagen) en bacteriën die de veroorzakers van de ziekte kunnen remmen of zelfs doden. In een kasexperiment heeft een bacteriofaag zijn effectiviteit inmiddels bewezen. Resistentieveredeling van bollen is vooralsnog een brug te ver. Preventie blijft het belangrijkste wapen, vertelt Van Doorn. Dat betekent onder meer beschadiging van bollen voorkomen, sorteren bij lage temperatuur, verdachte partijen gescheiden houden van gezonde partijen en sorteermachines ontsmetten. 'Erwiniavrije partijen zijn absoluut mogelijk, dat geven toetsen aan.'



Bacterieziekten kosten hyacintentelers miljoenen.

Contact: joop.vandoorn@wur.nl
0252 - 46 21 49

Een kaart van het gigantische leliegenoom



Het DNA van een lelie is tien keer groter dan dat van een mens.

Van allerlei organismen is de complete DNA-volgorde bekend. Lelieverdelers moeten het echter nog doen met een kaart van niks. Dat komt door de onwaarschijnlijke omvang van het genoom van de bloem. Een lelie heeft tien keer meer DNA dan een mens.

Aan de economische waarde van de lelie heeft het niet gelegen dat het onderzoek naar het genoom van de plant niet wilde opschieten. De lelie is na de tulp het meest geëxporteerde bolgewas van Nederland. Ongeveer een kwart van de exportwaarde van Nederlandse bollen komt voor rekening van de lelie. 'Waar we in het verleden vaak tegenaan zijn gelopen, is dat oude technieken om een kaart te maken te tijdrovend waren om bij lelie een goed resultaat mee te boeken', zegt onderzoeksleider Paul Arens van Wageningen UR Plant Breeding. Dat maakt het moeilijker om lelie te veredelen, bijvoorbeeld om de bloem resistenter te maken tegen ziekten. Want in de bollenteelt worden nog steeds veel bestrijdingsmiddelen gebruikt tegen bladluizen en schimmelziekten.

De komst van nieuwe, razendsnelle technieken om DNA in kaart te brengen, bracht een oplossing voor het genetische probleem.

Om de volledige DNA-volgorde te bepalen is het genoom van de lelie te groot – of het budget te klein. Maar de moderne techniek geeft wel de mogelijkheid om de volgorde van grote brokken van het DNA van de lelie kaart te brengen. In die stukken zijn onderzoekers gericht op zoek gegaan naar kleine verschillen tussen lelierassen. Zo'n klein verschil heet een SNP (*Single Nucleotide Polymorphism*). Als ze dicht bij een belangrijk gen liggen, kun je ze gebruiken als vlag. Die vlag laat dan zien dat het gen waar je naar op zoek bent, aanwezig is in een nieuw ras.

Arens: 'We hebben nu 125 van zulke markers. Samen met de oude markers uit eerder onderzoek, beslaan ze 89 procent van het genoom. De komende tijd willen we samen met bedrijven gaan kijken of die markers goed genoeg zijn om te gebruiken in de veredeling.' Het onderzoek naar de genenkaart van de lelie is onderdeel van het TTI Groene Genetica en wordt mede gefinancierd door zeven bedrijven die lelies veredelen of verhandelen.

Informatie: www.liliumbreeding.nl
 Contact: paul.arenswur.nl
 0317 - 48 15 89/48 08 27

Kas heeft elektronische neuzen en robotogen

In 2014 moet hij in Straelen staan, net over de Duitse grens. Een hypermoderne kas waarin elektronische neuzen en speciale camera's de gezondheid van de planten in de gaten houden. En waarin robots automatisch ziektes bestrijden, nog voor het menselijk oog de eerste ziekteverschijnselen kan zien.

In de kleine demonstratiekas worden de producten van 22 bedrijven met de kennis van 10 onderzoeksinstellingen samengebracht. De bedrijven en instellingen werken samen in het Duits-Nederlandse Interregproject Gezonde Kas. De eerste schakel in dat systeem is de detectie van stress in planten. Dat kan ruwweg op twee manieren: met elektronische neuzen die stoffen kunnen detecteren die planten in nood afscheiden, en met speciale camera's die het fotosyntheseproces in de planten volgen.

De automatische detectie kan veel sneller problemen opsporen dan menselijke waarnemers in de kas. 'Kijk maar', zegt Carolien Zijlstra van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR en projectleider van het

onderzoek. Ze laat een filmpje zien waarin een plant moedwillig wordt vergiftigd. Voor het menselijk oog blijft de plant nog dagen frisgroen, maar camera's zien al na een uur dat het de verkeerde kant opgaat met de plant. De fotosynthese bij de nerven in de bladeren stopt ermee.

Samen kunnen neuzen en camera's razendsnel een beginnende ziektehaard detecteren. De neuzen moeten boven in de kas gaan ruiken in welke hoek problemen zijn, waarna een rijdende robot met camera's automatisch naar de plaats des onheils gaat om meer informatie te verzamelen. Door bij problemen snel monsters te nemen en te laten analyseren in een laboratorium, zijn met automatische detectie ziekten dagen sneller op te sporen.

De ziekte is daardoor vaak met veel mildere, eventueel biologische middelen, te bestrijden. In de Gezonde Kas, die inmiddels is gebouwd en de komende anderhalf jaar wordt ingericht, wordt naast de snelle detectie en bestrijding ook op andere manieren gestreefd naar zo gezond mogelijke planten. Zo moet de kas bij het begin van de teelt zo schoon mogelijk zijn. Online metingen van het klimaat op verschillende plekken in de kas, gekoppeld aan een centrale computer, kan specifieke teeltadviezen aan de tuinder geven. Zijlstra: 'Waar het om gaat is dat we alle producten die op de markt gebracht worden laten samenwerken in één kas.'

Informatie: www.gezondekas.eu
 Contact: carolien.zijlstrawur.nl
 0317 - 48 06 35

... en de genetische hotspot van prei

Niet alleen de lelie, ook prei laat zich lastig in kaart brengen. Dat komt niet alleen door de omvang van het DNA, maar vooral door de organisatie ervan. Waar mensen en veel planten van elk chromosoom twee kopieën hebben, heeft prei er vier.

Dat dit het leven van plantengenети een stuk ingewikkelder maakt, komt vooral doordat chromosomen bij de vorming van geslachtscellen onderling stukken uitwisselen. Bij organismen met vier chromosomen kunnen nieuwe chromosomen daardoor onderdelen bevatten van alle vier de chromosomen van de ouderplant. Het wordt dus een grotere hotspot dan bij gewassen met maar twee kopieën van elk chromosoom.

Zes veredelingsbedrijven zoeken samen met onderzoeker Olga Scholten van Wageningen UR Plant Breeding naar technieken om toch een genetische kaart van prei te maken. Belangrijk daarbij is volgens Scholten het ontwikkelen van de meest geschikte software. 'We werken met een enorme hoeveelheid data. Er zijn softwarepakketten die in de databank zoeken naar geschikte merkers om een kaart te maken, maar deze pakketten zijn voor een tetraploïd

gewas als prei niet optimaal. Aanpassing van de software is noodzakelijk.'

De complexiteit van het onderzoek is volgens Marion van de Wal van groentezadenbedrijf Nunhems één van de redenen dat zes veredelingsbedrijven samen aan één kaart werken. 'Wij zien dit als precompetitief onderzoek. Door het bundelen van de kennis zien wij mogelijkheden om innovatie in de preiveredeling te versnellen.'

Contact:

olga.scholten@wur.nl
0317 - 48 08 71

Steeds beter advies over bodemaaltjes

Een bundeling van kennis over de bestrijding van drie belangrijke bodemaaltjes, en berekening van het effect van een beheerbeslissing van een akkerbouwer voor zijn bouwplan in de toekomst. Dat is kortweg wat onderzoekers en bedrijven samen hebben bereikt met NemaDecide.

Het project begon negen jaar geleden met het aardappelvorming dat aardappelmoeheid veroorzaakt. Tot begin jaren negentig was dit een groter probleem dan fytoftora. Boeren pasten in die tijd de ontwikkelde kennis over bestrijding en beheer echter nog onvoldoende toe. Dat zag ook land- en tuinbouwcoöperatie Agrifirm. 'Toen hebben we in samenspraak een systeem ontworpen dat de informatie naar voorlichters en boeren toebraacht', vertelt onderzoeker Thomas Been van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR. Bedrijven en wetenschappers hadden elkaar daarvoor ook echt nodig, zegt Aaldrik Venhuizen van Agrifirm.

'Wij kunnen niet zonder de wetenschap voor het valideren van kennis en Wageningen kan dit alleen met inbreng uit de praktijk.' Het systeem dat kennis van gewassen, rassen, en gewasbescherming in relatie tot het aardappelvorming uit wetenschap en praktijk bundelt en beschikbaar maakt, is in Nederland inmiddels een vaste waarde geworden.

Het werk is in een vervolgproject herhaald voor het wortelknobbelaaltje (*Pratylenchus penetrans*) en een tweede quarantaine-aaltje dat opkwam, het wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chitwoodi*) dat afwijkingen op knollen veroorzaakt.



Een eitje van *Globodera Rostochiensis*, een aardappelvorming.

Met deze uitbreiding konden de diverse deelnemende bedrijven boeren nog beter ondersteunen bij het bodembeheer. 'De software zit barstensvol modellen', legt Been uit. 'Over schaderelaties, populatiedynamica, effecten van resistente rassen, werking van bestrijdingsmiddelen, hoe beestjes met elkaar concurreren. Als er twaalf aaltjes in het veld worden aangetroffen, kan het programma dankzij de modellen die wij door de jaren heen hebben ontwikkeld onder meer iets zeggen over mogelijk schade, populatieontwikkeling, kosten en baten van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, detectiekansen en advies geven over optimale rotaties en gewasvolgordes.' Momenteel wordt, mede op verzoek van Agrifirm, de basis van het systeem direct toe-

gankelijk gemaakt voor boeren. Om ze meer kennis te geven over het aaltje, en omdat ze er lastig over praten. Been: 'Het wortelknobbelaaltje is een quarantaineorganisme. Een boer wil niet graag weten of het in zijn land zit, en wil niet dat de burens dat horen.'

Voor Agrifirm is NemaDecide een belangrijk scholingsinstrument. 'Als we als coöperatie onze leden helpen boer te kunnen blijven door bij te dragen aan een gezonde bodem, is dat ook ons bestaansrecht en levert dat op termijn geld op. Het houdt bovendien de exportmogelijkheden voor Nederlands product op peil.'

Informatie:
Contact:

www.nemadecide.nl
thomas.been@wur.nl
0317 - 48 06 44

Maleisië kan meer verdienen aan oliepalm

Wageningen UR neemt deel in een consortium dat in maart in Maleisië is opgericht. Het consortium met kennisinstellingen, palmolieproducenten en chemiebedrijven, onder meer uit Nederland, gaat het land helpen om munt te slaan uit de biomassa van palmolie.

Maleisië, één van de snelst groeiende economieën, produceert veel palmolie. De biomassa die overblijft nadat de olie uit de palmvruchten is gehaald, wordt nu vaak beschouwd als afval en blijft op het land achter. Met die biomassa is echter geld te verdienen, bleek uit een studie van het LEI, onderdeel van Wageningen UR. De onderzoekers maakten een scenariostudie van de winst in 2030 voor heel Maleisië van verschillende vormen van gebruik van de overblijvende lege trossen, bladeren en stammen

van de oliepalm. Er werden verschillende opties bekeken, waaronder directe verbranding in lokale elektriciteitscentrales en hoogwaardiger toepassingen als de productie van pellets, geperste korrels biomassa en ethanol. Ook de optie om er bioplastics van te maken is onderzocht. Die resultaten worden binnenkort gepubliceerd.

Het onderzoek biedt informatie voor de deelnemers van het nieuwe consortium, waarin naast Maleisische oliepalmbedrijven en de

Maleisische overheid, ook de TU Delft, Wageningen UR, en Nederlandse bedrijven deelnemen. Het consortium wil een Oil Palm Biomass Center op gaan richten, met een budget van 50 miljoen euro.

In Maleisië zijn verschillende workshops gehouden waarin de ideeën van de bedrijven gehoord zijn. De studie van het LEI vormt mede de basis voor een roadmap die is opgesteld voor de Maleisische biobased economy (zie www.innovation.my/programmes/wealth-creation/bio-mass/).

Contact: hans.vanmeijj@wur.nl
070 - 335 81 69

Concurrentie voor Braziliaanse ethanol

Een Nederlandse boer kan concurreren met een Braziliaanse bio-ethanolfabriek. Voorwaarde is wel dat hij zoveel mogelijk energie perst uit elke stengel stro of korrel maïs. In Lelystad zoeken onderzoekers naar de meest efficiënte combinatie van algenteelt, mestvergisting en de productie van bio-ethanol.

Onderzoeker Chris de Visser van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving van Wageningen UR, combineert op het proefbedrijf verschillende technieken. Een bassin voor algenteelt is in aanbouw. Een mestvergistingsinstallatie die biogas produceert en een installatie die uit maïskorrels bio-ethanol maakt staan al klaar voor praktijktesten. De drie installaties samen moeten het mogelijk maken om op boerderijschaal zo veel mogelijk geld, energie en voedingsstoffen uit gewassen te halen. Centraal in de installatie staat de warmtekrachtkoppelinginstallatie (WKK). Die maakt elektriciteit uit het biogas dat de mestvergister levert. De stroom levert de WKK aan het net. De WKK produceert daarnaast warmte en kool-dioxide. De warmte wordt gebruikt voor het verwarmen van een bassin voor algenteelt en een installatie die bio-ethanol maakt uit maïskorrels. De resten van de bio-ethanolproductie gaan weer naar de mestvergister. Het kool-dioxide van de WKK gaat naar de algen. Die zetten het gas met behulp van licht om in suikers. Verder krijgen de algen de voedingsstoffen die overblijven na vergisting van de mest. Door de processen zo goed mogelijk te combi-



De proefinstallaties van ACRRES in Lelystad.

neren, denkt De Visser veertig procent meer biogas uit laagwaardige biomassa te kunnen halen. Ook verwacht hij dat de ethanolproductie zo efficiënt is dat hij financieel en wat betreft ecologische voetafdruk kan wedijveren met de industriële productie van ethanol in Brazilië. 'Dat zou een hele prestatie zijn, want veel mensen gaan ervan uit dat dat alleen kan in grote installaties.'

De Visser baseert zijn aannames op berekeningen. 'We moeten het nog gaan bewijzen op het proefbedrijf.' Dat bedrijf is onderdeel

van ACRRES, een samenwerkingsverband van Wageningen UR met Eneco en een aantal kleinere bedrijven. Als de combinatie van de technieken slaagt, is het model niet alleen geschikt voor veehouders, maar ook voor voedselverwerkende bedrijven of landschapsbeheerders die veel snoeiafval hebben, zegt De Visser.

Contact: chris.devisser@wur.nl
0320 - 29 16 92

Brede belangstelling voor biomaterialen



Het bedrijf NPSP maakt onder andere de neus van de koplopers van de NS en zoekt naar manieren om dat zoveel mogelijk met biomaterialen te doen.

Veel bedrijven hebben belangstelling om mee te doen met het programma Biobased Performance Materials, dat Wageningen UR trekt. Niet alleen bedrijven die al kunststoffen maken, maar ook bedrijven die je op het eerste oog niet tot de biobased economy rekent. Papierfabrikanten bijvoorbeeld.

Christiaan Bolck van Wageningen UR Food & Biobased Research en algemeen directeur van het programma Biobased Performance Materials, hoopt dat de overheid geld over heeft voor een tweede ronde van zijn onderzoeksprogramma.

De eerste rond bestond uit acht projecten, waarin onderzoekers van Wageningen UR samen met bedrijven op zoek gaan naar biologische materialen die kunnen concurreren met op aardolie gebaseerde kunststoffen. Een oproep om mee te doen met een tweede ronde leverde volgens Bolck veel meer belangstelling op dan een paar jaar geleden bij de start van het programma. 'Meer dan negentig procent van de Nederlandse kunststofbedrijven die mee willen doen met de topsectoren, heeft aangegeven dat het onderzoek naar biobased materialen mee wil financieren. We hopen daarom op een verdrievoudiging van het aantal projecten. Dan kunnen we nog zestien projecten extra gaan draaien.' De eerlijkheid gebied wel te zeggen dat de bedrijven voorsnog niet de volle kosten van het onderzoek willen dragen. Voor elke euro

die het bedrijfsleven betaalt, betaalt de overheid er anderhalf. Bolck: 'Dat is waar. Ik denk dat bedrijven ook wel gaan investeren als de overheid onverhoopt geen geld in het programma wil steken, maar dan zal de aard van de projecten wel veranderen. De overheidsbijdrage is een smeermiddel die bedrijven bij elkaar brengt, en zo innovatie stimuleert. Zonder de overheid zijn bedrijven eerder geneigd om bilaterale afspraken met onderzoekers te maken.'

Papierfabriek Parenco in Renkum deed dat bijvoorbeeld al. 'Die laat zien dat steeds meer sectoren belangstelling hebben voor biomaterialen. Zij zien zichzelf niet meer als papierfabriek, maar als bioraffinagefabriek van vezelachtige materialen. Papier is één van de mogelijke producten. Wij brengen nu voor ze in kaart welke andere potentiële producten ze in de huidige fabriek kunnen maken.'

Contact: christiaan.bolck@wur.nl
0317 - 48 02 29

Lopend onderzoek naar biomaterialen

Autobumpers

Eén van de meest gebruikte bioplastics is polymelkzuur. Dat materiaal wordt al op vrij grote schaal gemaakt. Maar heeft voor veel toepassingen een nadeel: het is te bros. Een aantal bedrijven waaronder chemisch bedrijf Croda en polymelkzuurfabrikant Synbra zoeken samen naar een manier om de stof taaier te maken, en daarmee geschikter voor autobumpers of laptops.

Hars

NPSP Composieten maakt onder andere de neuzen van de koplopertrains van de NS. Het bedrijf maakt de neuzen van composieten van polyester en wil zo veel mogelijk materialen van biologische oorsprong toepassen. Dat lukt goed. Behalve met styreen, de vluchtige stof die wordt gebruikt als verdunner van de hars. Samen met andere bedrijven zoekt NPSP nu naar plantaardige alternatieven.

Antibacterieel bioplastic

Chitine, een veelvoorkomende stof in de natuur, kan er waarschijnlijk voor zorgen dat bioplastic een antibacteriële werking krijgt. Verpakkingen met de stof zouden ervoor kunnen zorgen dat producten langer houdbaar zijn. Onderzoekers proberen te achterhalen hoe chitine, dat is te halen uit insecten, schaaldieren en champignons, bacteriën doodt. Heinz is één van de deelnemers aan het project.

Eerlijk vergelijken

Het bepalen wat beter is voor het milieu, biobased of op aardolie gebaseerd, lijkt vaak eenvoudig, maar is dat meestal niet. Op het eerste oog lijkt een biobased product altijd beter, want het produkt is gemaakt van hernieuwbare grondstoffen. Maar wat als die hernieuwbare grondstof verbouwd wordt op vruchtbare landbouwgrond? Verschillende bedrijven, waaronder Ahold, ontwerpen een levenscyclusanalyse die een eerlijke vergelijking tussen een biobased- en een aardolieproduct mogelijk moet maken.

Maas moet nog schoner

De Maas voorziet miljoenen mensen van drinkwater. Maar het rivierwater bevat nog steeds gewasbeschermingsmiddelen in concentraties die de milieukwaliteitsnormen overschrijden. 'Als er niets verandert, komt de toelating van bepaalde gewasbeschermingsmiddelen op het spel te staan.'

De Maas is de afgelopen vijftien jaar flink schoner geworden. Werd in 1998 bij vijf procent van het aantal monsters de waterkwaliteitsnorm overschreden, in 2010 was dit percentage overschrijdingen gezakt tot ongeveer één procent.

Die normoverschrijdingen worden grotendeels veroorzaakt door herbiciden, vertelt Gerard Meuffels, onderzoeker bij Praktijkonderzoek

Plant en Omgeving (PPO) en Plant Research International, beide onderdeel van Wageningen UR. 'De stoffen die nu nog in het Maaswater worden aangetroffen, zijn moeilijk te zuiveren en vragen dure zuiveringsprocedures.' Jaarlijks wordt echter een half miljard liter Maaswater gebruikt voor drinkwaterproductie in Zuid-Nederland. 'Als er niets verandert, komt de toelating van bepaalde gewasbeschermingsmiddelen op het spel te staan', aldus Meuffels. In het tweejarige project Samen werken aan een schone Maas zoeken Wageningen UR en adviesbureaus CLM en DLV Plant met overheden, agrarische ondernemers en zeven spuitmachinefabrikanten naar oplossingen. Het project is een initiatief van de samenwerkende drinkwaterbedrijven die Maaswater gebruiken (RIWA Maas), de provincie Noord-Brabant en de fede-

ratie Agrotechniek, en wordt medegefinancierd vanuit het Innovatieprogramma Kaderrichtlijn Water, in opdracht van het ministerie van I&M. Nieuwe en verbeterde innovaties kunnen de uitstoot van gewasbeschermingsmiddelen verminderen. 'Op duizend hectare is een besparing van vijf procent op het totale middelengebruik een behoorlijke post', aldus Meuffels. Zo kunnen GPS-technieken op onregelmatig gevormde akkers voorkomen dat bespuitingen elkaar overlappen, en kunnen sproeimachines met behulp van sensoren precies de gewasrijen of fruitbomen bespuiten en niet de grond ertussenin. Een andere verbetering is de Wingsprayer, een op de spuitboom gemonteerde vleugel die de gifdruppels beschermt tegen verwaaien, en drift met meer dan negentig procent reduceert. PPO test ook een biofilter die restvloeistoffen

Impact van onderwaterlawaai onderzocht

Vroeger was de enige menselijke activiteit op zee de scheepvaart. Maar de Noordzee krijgt steeds meer windmolenparken, pijpleidingen en olieplatforms, en er wordt bijvoorbeeld gebaggerd en seismisch onderzoek gedaan. Over de effecten van geluiden onder water op het leven in zee is echter nog weinig bekend. In samenwerking met de gas- en olie-industrie proberen onderzoekers van onder meer IMARES daar beter zicht op te krijgen.



Vissenlarven lijken zich niet te storen aan onderwaterlawaai van bouwprojecten op zee. Onderzoek moet uitwijzen of andere dieren er wel last van hebben.

Harde geluiden onder water kunnen het gehoor beschadigen van zeezoogdieren als zeehonden en dolfijnen. Denk aan het heien voor funderingen, oude bommen die tot ontploffing worden

gebracht, bepaalde sonartypen van de marine en seismische signalen waarmee naar bodemschatten wordt gezocht. 'Een gehoorbeschadiging betekent voor zeezoogdieren indirect vaak

een doodsvonnis. Voor hun oriëntatie en het vinden van voedsel zijn ze meestal volledig op geluid aangewezen', legt Erwin Winter uit, die onderzoeker is bij IMARES, onderdeel van Wageningen UR. Dieren kunnen lawaaige zones ook gaan mijden, waardoor hun leefgebied kleiner wordt en de populatie uiteindelijk vermindert. Verder kan de herrie de onderlinge communicatie verstoren, waardoor soortgenoten elkaar niet meer kunnen vinden en dit beïnvloedt de voortplanting.

Of geluid bij dit soort mechanismen een marginale of een substantiële impact heeft, is nog nauwelijks bekend. Ook de rol van geluid voor vis is nog amper onderzocht. Daarom startte in augustus 2011 een vierjarig onderzoeksprogramma naar onderwatergeluid. De vertegenwoordiger van de olie en gas producerende maatschappijen in Nederland NOGEPa en de koepel van toeleveranciers IRO betalen hieraan mee.

Winter: 'De overheid wil weten welke richtlijnen ze moet hanteren en de industrie wil dat de maatregelen gegrond zijn. Het is dus van belang dat er meer inzicht ontstaat in hoeverre menselijke activiteiten schade berokkenen.

Nu zijn overheden nog heel voorzichtig. In het half jaar dat er meer vislarven zijn, mogen bedrijven niet heien voor de aanleg van funderingen van windmolens of olieplatforms.' Normaliter beginnen bedrijven heel zachtjes met heien en voeren dat langzaam op, zodat dieren worden weggejaagd. Vislarven laten

Werkt de natuurcompensatie voor de Tweede Maasvlakte?

en reinigingswater van spuitmachines door een mengsel van stro, zand en compost leidt. Het filter breekt de actieve stoffen langzaam af. 'Hij werkt aardig goed', aldus Meuffels. Bijna tachtig akkerbouwers, vollegrondsgroente- en fruittellers en agrarische loonbedrijven werken mee en delen hun ervaringen in *communities of practice*. 'De agrariërs willen aan een betere waterkwaliteit werken', verklaart Meuffels. Hun medewerking is ook voor de fabrikanten onmisbaar. 'De spuitmachinefabrikanten kunnen in het project nieuwe technieken demonstreren en verder optimaliseren door toetsing bij de eindgebruikers.'

Informatie: www.schonemaas.org
Contact: gerard.meuffels@wur.nl
0478 - 53 82 44



IMARES meet het effect van natuurcompensatie voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte.

zich echter door de stroom meevoeren en kunnen niet vluchten. Maar mogelijk ondervinden vislarven niet zoveel last van het heien. Winter: 'De eerste labexperimenten met tong met heigeluiden leverden veel minder negatieve effecten op dan waar voorzichtigheids-halve vanuit werd gegaan.'

In het programma werkt IMARES samen de Universiteit Leiden, TNO en onderzoeksinstituut Seamarco. TNO en de Universiteit Leiden brengen met technisch akoestisch onderzoek bronnen van onderwatergeluid in kaart. Dat geluidslandschap wordt gekoppeld aan datasets van gezenderde zeehonden en tellingen van bruinvissen. Aan de hand van de geluidsbronnen en verspreiding daarvan worden modellen opgesteld. IMARES-onderzoekers bekijken de gevonden relaties vervolgens in de praktijk en bestuderen in hoeverre zeehonden en bruinvissen gebieden met veel geluiden mijden.

De impact van geluid op vis en mogelijke gewenning wordt ook in speciale bassins bij Seamarco onderzocht. Winter: 'Omdat daar nog niet veel onderzoek naar is gedaan, worden er eerst gecontroleerde experimenten van effecten van geluid op het gedrag van vis uitgevoerd. Na onderzoek in de bassinfaciliteiten volgt veldonderzoek op de Noordzee.'

Contact: erwin.winter@wur.nl
0317 - 48 71 15

De Rotterdamse haven breidt uit in natuurgebied. Om de effecten van de aanleg van de Tweede Maasvlakte te compenseren, is een deel van de Natura 2000-kustdelta bij Rotterdam aangewezen als bodembeschermingsgebied. Zes onderzoeksinstituten, waaronder IMARES, onderdeel van Wageningen UR, volgen er de ecologische veranderingen.

De Rotterdamse haven is sinds 2008 bezig met de aanleg van haven- en industriegebied de Tweede Maasvlakte. Daarbij gaat 2455 hectare zeebodem verloren van de Voordelta. Dat is een Natura 2000-gebied van 90 duizend hectare ondiepe zee en kust voor de Zuid-Hollandse eilanden en Zeeland. Er leven zeehonden, vissen en vogels en er kunnen mensen recreëren.

Om het natuurverlies te compenseren, is in 2008 in de Voordelta, ten zuidwesten van de landaanwinning, een bodembeschermingsgebied van 25 duizend hectare aangewezen, tien keer groter dan de Tweede Maasvlakte. Er zijn rustgebieden ingesteld voor beschermde vogelsoorten als visdieven, grote sterns en zwarte zee-eenden en de boomkorvisserij, waarbij kettingen de zeebodem doorploegen, is aan banden gelegd. 'Bodemorganismen als schelpdieren, krabben, zeeanemonen, zeeegels en wurmen hebben daar baat bij', legt onderzoeker Henk Heessen van IMARES uit. 'Door deze maatregel komen er naar verwachting tien procent meer bodemorganismen in dit beschermingsgebied, wat het verlies aan bodemorganismen op de Tweede Maasvlakte voor honderd procent zou compenseren.'

Omdat de Tweede Maasvlakte is aangelegd in Europees beschermd natuurgebied, moet het ministerie van EL&I in Brussel kunnen laten zien hoe het met de natuurcompensatie staat. Zes partijen voeren daarvoor tussen 2009 en 2014 jaarlijks metingen uit. IMARES doet metingen naar vissen en schelpdieren, NIOO-CEME naar andere bodemorganismen en Bureau Waardenburg en het Belgische INBO naar vogels. Adviesbureau CSO onderzoekt het menselijk gebruik zoals visserij en recreatie en Alkyon/Arcadis doet modelberekeningen aan zeestromingen, zoutgehalten en temperatuur. 'Iedere partij heeft z'n eigen specialisme en de samenwerking is uitstekend', zegt Heessen. 'Tussen de onderzoeken lopen veel dwarsverbanden. Het is voor zee-eenden belangrijk dat er schelpdieren van het juiste formaat zijn en er verbanden bestaan tussen sterns en vissen.' De monitoring loopt nu drie jaar. Het is echter nog te vroeg om uitspraken te doen over ecologische veranderingen, door de jaarlijkse fluctuaties in de stand van vissen en bodemorganismen.

Contact: henk.heessen@wur.nl
0317 - 48 70 89

Applicaties voor veilig voer en voedsel

Voedsel en diervoeder worden steeds beter te onderzoeken op samenstelling en verontreinigingen. Dankzij computerapplicaties van Alterra en RIKILT, beide onderdeel van Wageningen UR, op basis van beeldmateriaal.

Het algemene determineer- en beslissingsysteem Determinator van Alterra en RIKILT krijgt steeds meer toepassingsmogelijkheden. Het basissysteem is een spin-off van een model voor het opsporen van dierlijke eiwitten in diervoeder, dat in 1999 nodig werd door de gekkekoeienziekte (BSE).

In de basissoftware draaien modules. Die bevatten menselijke kennis over een specifiek onderwerp in de vorm van beschrijvingen en beeldmateriaal, en zorgen dat je op basis van die kennis beslissingen kunt nemen. Inmiddels zijn er modules ontwikkeld voor het herkennen van zetmeelkorrels en van jacobs-kruiskruid dat vooral giftig is voor paarden. Het systeem ondersteunt zo opsporing van ongewenste situaties, fraude of verontreiniging.

Met andere Wageningse collega's wordt nu gekeken naar de mogelijkheden voor automa-

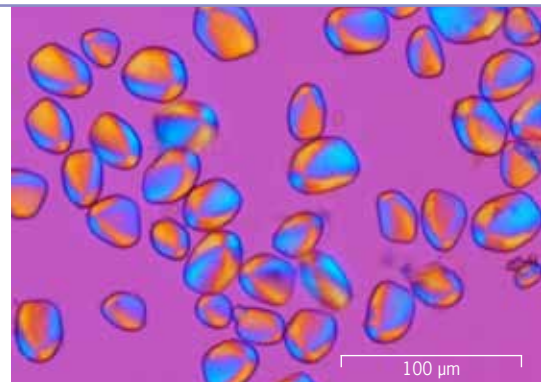
tische beeldherkenning van zetmeel.

Nieuwe modules zijn nu vrij snel te maken, dankzij een *developer* die met kennisbasisgeld is ontwikkeld. Door de developer is een nieuwe module ook goed te toetsen op kwaliteit en te valideren. 'Je zou nu bijvoorbeeld snel een module voor de hooikoortsplant *Ambrosia* kunnen maken, of voor stuifmeelkorrels, of iets heel anders', zegt softwareontwikkelaar Michel Uiterwijk van Alterra.

In het kader van een wettelijke onderzoekstaak werkt Leo van Raamsdonk van RIKILT nu aan een module voor de herkenning van fragmenten van visgraten onder een microscoop.

'Dierlijke eiwitten mogen soms weer worden verwerkt in veevoer. Maar dieren mogen nog altijd geen slachtafval van soortgenoten eten, en voor herkauwers is ook vis verboden. De structuur van graten van verschillende vissoorten, waaronder zalm, kan echter lijken op de beelden van de botfragmenten van vogels en landdieren.'

Om te beginnen worden nu van veertien, in Nederland veel beschikbare vissoorten als schol, rode poot en haring, de microscoopbeelden en beschrijvingen verwerkt in een



Zetmeel van Yam. Met een herkenningssysteem voor verschillende soorten zetmeel wordt fraude met levensmiddelen opgespoord.

Determinator-module. Behalve voor wettelijke controles is het systeem ook te gebruiken voor kwaliteitscontroles van producten met vis. Graten en spoortjes ervan zijn door het systeem namelijk te herleiden naar een specifieke vissoort. De visgraatmodule komt later dit jaar beschikbaar.

Informatie: www.determinator.wur.nl
 Contact: leo.vanraamsdonk@wur.nl
michel.uitervijk@wur.nl
 0317 - 48 15 85

Onderzoeksdata beter toegankelijk

Onderzoekers van Wageningen UR Food & Biobased Research (FBR) werken aan software en andere hulpmiddelen waarmee bedrijven onderzoeksgegevens over voeding en natuurlijke grondstoffen beter kunnen benutten, en daardoor effectiever en sneller kunnen innoveren.

Het project eFoodLab moet grofweg vier problemen oplossen. Ten eerste is diepgravend literatuuronderzoek doen eigenlijk ondoenlijk geworden. 'Er zijn zo ontzettend veel publicaties en andere informatiebronnen', zegt Jan Top van FBR. 'Je kunt niet meer alle referenties nalezen. En heb je interessante documenten achterhaald, dan is daarbinnen vaak maar een onderdeelje relevant voor je vraag.' Ten tweede ontbreekt bij veel publicaties informatie over hoe experimenten precies zijn uitgevoerd en de data die dat opleverde, terwijl dat wel nuttig kan zijn voor een bedrijf. Ten derde is internet van een verzameling tekstpagina's één grote database aan het worden. Top: 'Dat vraagt nieuwe zoekmachines die bijvoorbeeld weten dat appels op een bepaalde manier te

vergelijken zijn met peren, en dat beide een relatie met gezondheid hebben.' Tot slot is geautomatiseerd en individueel afgestemd literatuuronderzoek nog niet mogelijk. Het project is onderdeel van COMMIT, waarin in totaal tien universiteiten, vijf technologie-instituten en ruim zestig kleine en grote bedrijven samen werken aan vijftien projecten rond vraaggestuurd fundamenteel ICT-onderzoek voor de toekomst. FBR werkt in eFoodLab samen met TI Food and Nutrition (TIFN). Om te beginnen ontwikkelen de onderzoekers standaarden, vocabulaires waarmee onderzoeksinformatie is te interpreteren en integreren. Ook ontwerpen ze een selectiesysteem dat teksten en andere data scanbaar maakt op wat relevant is voor de vrager. Tot slot wordt slimme software ontwikkeld die gegevens uit verschillende bronnen en formats kan combineren en er nieuwe informatie uit kan afleiden.

Stel, schetst Top, iemand heeft onderzoek gedaan naar de viscositeit van yoghurt, en een andere partij onderzocht de smaak van yoghurt. De data van die twee onderzoeken belanden in verschillende bestanden, met

ieder een eigen opzet. 'Onze technologie gaat die informatie over viscositeit en smaak koppelbaar maken.' En dat levert nieuwe informatie op, zonder een nieuw onderzoek. De wetenschap moet hier de weg bereiden voor reguliere softwarebedrijven, aldus Top. 'Er zit een heel nieuwe technologieontwikkeling aan vast. Omdat wij bekend zijn met de onderzoekspraktijk, kunnen we de behoeften van bedrijven vertalen naar systemen die het bedrijfsleven verder kan ontwikkelen.' Samen met TIFN heeft FBR al de webapplicatie Tiffany ontwikkeld, die de onderzoekers van TIFN ondersteunt bij het delen en vinden van onderzoeksdata. 'Tiffany beantwoordt de vraag waar de resultaten in een bepaald artikel precies op zijn gebaseerd.' Voor platform Het Planet, dat werkt aan alternatieven voor vlees, is met succes een methode ontworpen voor het vinden van publicaties en andere informatie over alternatieve eiwitbronnen.

Informatie: www.commit-nl.nl/projects/e-foodlab
 Contact: jan.top@wur.nl
 0317 - 48 02 12

Meereizende insecten duurzamer bestreden

Insecten die meereizen met internationaal verhandeld plantaardig materiaal kunnen de economie flink schaden. Wageningen UR ontwikkelde samen met de sector een milieuvriendelijke bestrijding van de beestjes, die hard nodig is in de handel.

Ondanks controle en quarantainemaatregelen kunnen er met de internationale handel exotische insecten, mijten of nematoden meeliften die schadelijk zijn. Denk aan de Aziatische boktor die funest is voor veel boomsoorten in Europa.

Vroeger werden schadelijke insecten, nematoden en mijten in verhandelde partijen plantaardig materiaal bestreden met methylbromide. Dat is effectief, maar sinds 2005 verboden in de Europese Unie en de Verenigde Staten omdat het te schadelijk is voor de ozonlaag. In 2015 wordt een wereldwijd verbod verwacht op het gebruik van methylbromide.

Eén van de alternatieve behandelingen is blootstelling van besmet materiaal aan lucht met een verhoogde concentratie koolstof-

dioxide, een verlaagd zuurstofgehalte en een iets verhoogde temperatuur, CATT genoemd. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) van Wageningen UR en Wageningen UR Food & Biobased Research hebben de effectiviteit van de methode aangetoond voor de bestrijding van aardbeimijt en het wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*). De onderzoekers kijken nu naar andere mogelijke toepassingen. De vraag is in welke gevallen de bestrijding effectief is, zonder het product aan te tasten, vertelt onderzoeker Yutong Qiu van PPO. Snijbloemen kunnen bijvoorbeeld niet tegen de verhoogde temperatuur. De onderzoekers zoeken naar de optimale temperatuur en gas-samenstelling voor verschillende plaag- en gewascombinaties.

Een open space-bijeenkomst over het onder-

werp trok veel bedrijven. Qiu: 'Wij passen het onderzoek aan op hun prioriteiten. Wat al snel naar boven kwam was bijvoorbeeld de tomatenmot die de handel naar de VS erg beperkt.' Daarnaast krijgt de bestrijding van trips in groenten prioriteit, omdat de handel naar Rusland daaronder leidt.

Het project, waarin de Wageningse onderzoekers samenwerken met het Productschap Tuinbouw en de NVWA, wordt in eerste instantie nog gefinancierd met kennisbasismiddelen. Het bedrijf Van Acht Koel & Vriesopslag gaat faciliteiten beschikbaar stellen voor opschaling van de behandeling. Verder is al duidelijk dat brancheorganisaties LTO, Plantum, Air Cargo Netherlands en de bedrijven Frugi Venta, Anthus, VGB en KAVB belangstelling hebben voor het onderzoek.

Contact: yutong.qiu@wur.nl
0320 - 29 12 27

Minder visbederf in ontwikkelingslanden

In ontwikkelingslanden gaat veel vis verloren omdat het niet goed of niet op tijd verwerkt kan worden. In het EU-project SecureFish, met een budget van bijna vier miljoen euro, werken onderzoekers van Wageningen UR samen met lokale bedrijven in drie visketens in Afrika, Azië en Latijns Amerika aan haalbare oplossingen.

Onderzoekers van Wageningen UR Food & Biobased Research werken bijvoorbeeld in Namibië aan een extruder die deels werkt op zonne-energie. Met dit apparaat kunnen met vis verrijkte snacks worden gemaakt en met een hogere voedingswaarde dan traditionele snacks. Daarnaast kunnen visresten en bijvangst verwerkt worden tot bijvoorbeeld visvoer. De extruders liggen in ontwikkelingslanden vaak stil door stroomstoringen, waarna het lang duurt voordat het apparaat weer opgestart is. Met de verbeterde extruder gaat minder vis verloren.

In andere projecten, in Kenia en India, gaat het om het ontwikkelen van een droogtunnel die 's nachts werkt op een combinatie van opgeslagen zonnewarmte en met zon opgewekte elektriciteit. Nu bederft veel vis omdat die een nacht blijft liggen voordat het gedroogd kan worden. Een derde techniek in ontwikkeling is een vriesdroogproces onder atmosferische druk, waarbij de gezonde componenten en de structuur van de vis beter behouden blijven.

Dit gaat in Argentinië uitgetoet worden. Met dit droogproces wordt het mogelijk om visproducten bij kamertemperatuur te vervoeren, wat leidt tot minder CO₂-uitstoot. De technieken worden samen met lokale visverwerkende en exportbedrijven ontwikkeld en in praktijk gebracht. Dat is uniek, zegt Rian Schelvis, onderzoeker bij IMARES, onderdeel van Wageningen UR. 'We doen daardoor waar zij in praktijk behoefte aan hebben. Dus geen heel geavanceerde droogtunnel die na een week gestolen is omdat het ijzer erin op de lokale markt veel waard is, maar een geïmproviseerde tunnel van plastic en bamboe, die werkt. De bedrijven houden ons met beide benen op de grond.'

Onderdeel van het project Securefish is ook onderzoek naar kwaliteitssystemen in de visketens. Vernieuwend daaraan is dat er voor het eerst ook een levenscyclusanalyse van de visketens wordt gemaakt. Schelvis: 'Bij duurzame vis gaat het meestal om het behoud van visbestanden, maar ook de CO₂-uitstoot kan groot zijn. De levenscyclusanalyse is nog



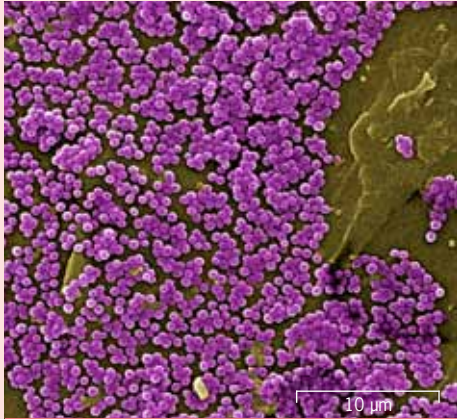
Vissers in Kenia.

geen onderdeel van bestaande duurzame labels, maar bedrijven zouden informatie hierover wel in hun marketing kunnen gebruiken.'

Contact: rian.schelvis@wur.nl
0317-487036

Een risicoprofiel voor MRSA en ESBL

Het Centraal Veterinair Instituut (CVI) van Wageningen UR, onderzoekt de ontwikkeling van de antibioticaresistente MRSA-bacterie en ESBL-vormende bacteriën en de gevaren voor de volksgezondheid. Want de resistente bacteriën kunnen zich op vele manieren verspreiden.



Het Centraal Veterinair Instituut volgt de ontwikkeling van resistente ziekteverwekkers zoals MRSA in de veehouderij.

Diergerelateerde MRSA wordt sinds 2003 over de hele wereld verspreid door de handel in levende dieren. In 2005 bleek dat varkens de resistente ziekenhuisbacterie ook op mensen overdragen; een kwart van de varkenshouders droeg de bacterie al bij zich. In dezelfde peri-

ode kwamen ESBL-vormende bacteriën op. Ze produceren enzymen die voor mens en dier belangrijke antibiotica onwerkzaam maken. ESBL-bacteriën verspreiden zich razendsnel; het overgrote deel van het kippenvlees in winkels is er inmiddels mee besmet. 'Bij MRSA brengt de bacterie zelf de resistentie over', vertelt veterinaire microbioloog Dik Mevius van het CVI. 'Bij ESBL-vormende bacteriën vindt verspreiding plaats door genoverdracht tussen bacteriën. Bovendien worden ESBL-bacteriën zowel bij contact tussen mens en dier als via het milieu en via vlees overgedragen. Hun verspreidingsmogelijkheden zijn dus eigenlijk onbegrensd.' Sinds oktober 2010 volgt het CVI, in overleg met het ministerie van EL&I en de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA), de ontwikkeling van MRSA en ESBL. Jaarlijks controleert het CVI honderden monsters van varkens, vleeskuikens, kalveren en koeien uit slachthuizen. Daarnaast krijgt het CVI monsters van diagnostische laboratoria, als zij resistente

bacteriën bij landbouwhuisdieren en huisdieren vinden. Aan de hand van de genetische eigenschappen van de bacteriën en veranderingen daarin stelt het CVI risicoprofielen op.

Ook onderzoekt het CVI of er naast veelvuldig antibioticagebruik in de veehouderij nog andere belangrijke prikkels zijn voor de ontwikkeling en verspreiding van resistente bacteriën. Die kennis kan ook bij andere uitbraken nuttig zijn. 'Dan weten we hoe in te grijpen bij nieuwe multiresistente organismen.'

Het onderzoek heeft inmiddels uitgewezen dat ESBL-vormende bacteriën bij alle landbouwhuisdieren en huisdieren voorkomen. 'Kip is wel het grootste contactpunt', aldus Mevius. Daarom kijkt het CVI ook met pluimveehouders naar hoe ze ontstaan en verspreiding van ESBL kunnen voorkomen. 'Op de korte termijn moeten we ons in de veehouderij richten op vermindering van hoeveelheden en soorten antibiotica. Op de lange termijn moeten we verspreiding beter beheersbaar maken door in te grijpen in de dierlijke productiekolommen.

Diergezondheidsmanagement moet voorop komen te staan', besluit Mevius.

Contact:

dik.mevius@wur.nl
0320 23 84 13

Klimaatkamer helpt diabetesonderzoek

Nog altijd is onduidelijk welke verstoringen in de menselijke stofwisseling gepaard gaan met suikerziekte. Wageningse onderzoekers hebben mogelijk een manier gevonden om hier meer zicht op te krijgen. Met een hoogtestage in een Hollandse fitnesszaal.

Het onderzoek vloeit voort uit een samenwerking met het bedrijf b-Cat uit Tiel. Het bedrijf maakt apparatuur dat het zuurstofgehalte in lucht verlaagt. Dat is onder meer handig bij de opslag van appels en peren; in een omgeving met weinig zuurstof blijven ze langer goed. Ook topsporters passen de apparatuur toe, om thuis het effect van een hoogtestage te benaderen. Je maakt op hoogte meer rode bloedcellen aan en dat vergroot de zuurstoftoevoer naar je spieren. 'Ze hoopten aanvankelijk aanwijzingen te vinden dat je door te sporten in een klimaatkamer meer zou afvallen. In een omgeving met minder zuurstof kost inspanning je namelijk meer

energie', licht Jaap Keijer toe, hoogleraar Fysiologie van mens en dier aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Onderzoek van zijn leerstoelgroep samen met Hogeschool Arnhem Nijmegen leverde daar echter nog geen aanwijzingen voor op. 'Wel zagen we dat mensen met overgewicht, die kans lopen op het ontwikkelen van diabetes, eerder verzuren. Lactaatmetingen lieten verder zien dat de ene persoon er eerder last van had dan de andere. De ene persoon met overgewicht blijft dus gezonder onder overgewicht dan de andere.' Dat bracht de onderzoekers op een nieuw spoor. Ze gaan nu testen of mensen die gevoeliger zijn voor verschillen in zuurstofspanning, eerder diabetes ontwikkelen. 'Gezonde mensen hebben een restcapaciteit, waardoor ze de lagere zuurstoftoestand makkelijker kunnen opvangen. Wie neigt naar diabetes zit waarschijnlijk aan de grens van zijn restcapaciteit.' Dat wijst mogelijk op een omslagpunt naar diabetes.

De wetenschappers willen nu de rol van zuurstof bij het omzettingproces van suikers en vetten in energie beter gaan bestuderen. Met behulp van muizen hopen ze manieren te vinden om hiervoor weinig belastende metingen te kunnen doen bij mensen. 'Bij overgewicht kan het zuurstofniveau in vetweefsel te laag zijn. Mogelijk is dat met bepaalde voedingsstoffen te verbeteren', vertelt onderzoeker Evert van Schothorst. 'Ook hopen we met dit onderzoek meer te weten komen over hoe diabetes ontstaat, en hoe de stofwisseling van mensen reageert op veranderende omstandigheden.' Keijer ziet ook een praktische toepassing van de kennis. 'Obese mensen worden soms onwel in vliegtuigen. Ook in een vliegtuig is de luchtdruk laag, alsof je op 2400 meter hoogte zit.' Een testje vooraf kan dan mogelijk problemen in de lucht gaan voorkomen.

Contact:

jaap.keijer@wur.nl
0317 - 48 47 48

Vaccins beschermen dier én mens

Het bedrijf MSD Animal Health werkt met onderzoekers van Wageningen UR, het RIVM en de Universiteit Utrecht aan een betere bestrijding van infectieziekten die van dier op mens kunnen overslaan. 'We kunnen nu enkele producten ontwikkelen die mogelijk nooit commercieel aantrekkelijk zullen zijn, maar maatschappelijk wel relevant zijn.'

'Door de dieren te beschermen, bescherm je de mensen', vat René Aerts de gedachte achter het project Castellum samen. Aerts is vice-president R&D voor vaccins bij MSD Animal Health wereldwijd. Castellum verwijst naar een versterkte Romeinse legerplaats en dus naar bescherming; in dit geval tegen opkomende zoönosen. Dit zijn infectieziekten die kunnen overgaan van dieren op mensen en andersom, zoals de vogel- of varkensgriep en de Q-koorts. Volgens de WHO zijn meer dan 70 procent van alle infectieziekten zoönosen. Ze kunnen een groot gevaar voor de volksgezondheid vormen en in de landbouwsector aanzienlijke economische schade veroorzaken.

Preventie en beheersing van infecties bij dieren bieden de beste bescherming voor de volksgezondheid. Een bijkomend voordeel is dat inenting helpt om het antibioticagebruik in de veehouderij terug te dringen. Verkleining van de risico's voor Nederland, vergt meer kennis en hoogwaardige onderzoeksfaciliteiten voor veterinaire vaccinontwikkeling.

Aerts noemt de samenwerking van zijn bedrijf met het Centraal Veterinair Instituut (CVI) van Wageningen UR, het RIVM en de faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht succesvol. 'Ieder heeft een eigen rol en die rollen sluiten goed op elkaar aan.' Zijn bedrijf levert het leeuwendeel van de bijdrage in de eindfase, bij de ontwikkeling van productieprocessen voor nieuwe vaccins en het onderzoek rondom veiligheid en productregistratie. De faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht coördineert het project. Het CVI in Lelystad speelt een belangrijke rol op het gebied van infrastructuur en dierfaciliteiten. Het RIVM legt de link naar de humane sector. Aerts: 'Onderzoeksresultaten en technieken voor dieren kun je mogelijk ook bij mensen toepassen.'

Het ministerie van EL&I ondersteunt het vierjarige onderzoeksprogramma, dat loopt tot 2015 en is gericht op Rift-dalkoorts, Krim-Congokoorts en vogelgriep. Voor het onderzoek naar deze voor mensen gevaarlijke infectieziekten wordt een nationale dieronderzoeksfaciliteit met hoge veiligheidsvoorzieningen gebouwd bij het CVI in Lelystad. MSD Animal Health heeft labruimte met datzelfde hoge veiligheidsniveau.

'Door het consortium wordt in Nederland een unieke kennisinfrastructuur ontwikkeld op het gebied van zoönosen', meent Aerts. Zo'n koppeling tussen bedrijfsleven en fundamenteel onderzoek ziet hij niet vaak. 'Dit soort onderzoek gebeurt versnipperd in de wereld, vooral door overheidsinstellingen. Maar de vertaalslag naar vaccinproductie wordt zelden gemaakt.' De *One health*-benadering in Castellum is juist gericht op die praktische toepasbaarheid, benadrukt hij. 'De bedoeling is dat we straks

een antigenenbank hebben die klaar staat op het moment dat die ziekten onze kant opkomen.'

MSD Animal Health heeft wereldwijd meer dan driehonderd vaccins op de markt en ontwikkelt jaarlijks vier tot acht nieuwe vaccins. Door het project worden dat er waarschijnlijk meer. Aerts: 'Doordat we in het consortium de koek en de competenties delen, kunnen we nu ook een aantal *high risk* producten ontwikkelen die mogelijk nooit commercieel aantrekkelijk zullen zijn, maar maatschappelijk wel relevant zijn.'

Contact:

vincent.rijsman@wur.nl
0320 - 23 85 72



Dierenarts inspecteert koeien. Onderzoeksinstituten en bedrijven werken samen aan nieuwe vaccins die mens en dier beschermen tegen zoönosen.

COLOFON

Uitgever Wageningen UR

Tekst en realisatie Bureau Bint, Wageningen

Fotografie Theo Tangelder, Ad Meskens en Wageningen UR

Omslagfoto Identim

Vormgeving Communication Services, Wageningen UR

Druk Mediacenter, Rotterdam

Redactie Frank Bakema en Jelle Maas

Redactieadres kennisonline@wur.nl