

# Buitenstebinnen

Halfjaarlijkse uitgave van Naktuinbouw

Nummer 16, juli 2021

**Naktuinbouw 80 jaar**

**Grote betrokkenheid bedrijfsleven**

**Van toen naar nu  
en naar de toekomst**

**Rassenonderzoek, Keuringen  
en Laboratoria**

**Richard van Hooijdonk**

**De visie van een futuroloog op de  
tuinbouw**

nak  tuinbouw



## 6

### **Naktuinbouw 80 jaar**

Bestuursvoorzitter Agnes van Ardenne en directeur John van Ruiten over een nieuwe manier van werken.



## 11

### **Van toen naar nu en naar de toekomst**

Ontwikkelingen binnen de afdelingen Rassenonderzoek, Keuringen en Laboratoria.



## 22

### **Tuinbouw door de ogen van een futuroloog**

Wat brengt de toekomst? De visie van Richard van Hooijdonk.

Redactie: Naktuinbouw  
team Communicatie  
Postbus 40  
2370 AA Roelofarendsveen  
Tel. (071) 332 61 63  
[communicatie@naktuinbouw.nl](mailto:communicatie@naktuinbouw.nl)  
[www.naktuinbouw.nl](http://www.naktuinbouw.nl)  
Druk: Quantes  
Ontwerp: Arno Geels, Den Haag

Twitter mee: #buitenstebinnen



#### **Verder in dit nummer:**

- 4 Doorbraak in Lettuce Mosaic Virus (LMV)
- 21 Fytosanitaire actualiteiten
- 26 Van Duncan-toets naar PCR-toets
- 27 Trainingen & Opleidingen
- 28 Telen op Mars

## Voorwoord

# Samen is niet alleen



“Naktuinbouw;  
een controleorganisatie  
van hoog niveau,  
toegankelijk en bereid  
om te blijven luisteren  
en veranderen.”

In augustus bestaat Naktuinbouw 80 jaar. Een mooi moment om stil te staan bij de unieke positie die onze organisatie inneemt. Nationaal en ook internationaal.

In dit nummer kijken we vooral met u vooruit. Welke fundamenten - die in de bestaansgeschiedenis van Naktuinbouw zijn gelegd - kunnen we gebruiken om verder te bouwen? Niet terugkijken om het terugkijken. Misschien jammer voor de geschiedenisliedhebbers: geen mooie verhalen 'uit de oude doos'. Degenen die daar belangstelling voor hebben, raad ik aan ons in 2009 verschenen boek 'Naktuinbouw in dienst van Kwaliteit' er nog eens bij te pakken. ([www.naktuinbouw.nl/organisatie-operationeel](http://www.naktuinbouw.nl/organisatie-operationeel)). Dat blijft een mooi naslagwerk, waarin de oorsprong van het werk van onze voorgangers in NAKB, NAKG en NAKS goed in beeld is gebracht.

Naktuinbouw heeft uiteraard dagelijks te maken met de issues en de pro-

blemen van de sector van vandaag. Nieuwe ziekten, belemmeringen in de handel, vraagstukken rond het bepalen van eigenschappen van nieuwe rassen, vragen naar nieuwe analysemethoden. In onze infrastructuur met deelnemersgroepen, adviescommissies en sectorraden. Maar ook via het vrijwel dagelijkse contact van onze medewerkers met bedrijven willen we zo goed mogelijk aansluiten op die onderwerpen. Met een toekomstgerichte, proactieve houding om op de momenten dat het nodig is de antwoorden op die uitdagingen al in beeld te hebben.

Een controleorganisatie van hoog niveau, toegankelijk en bereid om te blijven luisteren en veranderen. Dat is, naar mijn mening, wat wij en al onze voorgangers (oudbestuursleden, oudcommissieleden en oudmedewerkers) gezamenlijk opbouwden. Een organisatie die niet bang is om initiatieven te nemen en het bed op te schudden. Met medewerkers die zich ook voor die vernieuwing in willen zetten. Daar hoort bij dat we ook wel eens iets doen dat achteraf gezien wellicht niet nodig was.

Ik wens de organisatie en alle teeltmateriaalbedrijven ook de komende jaren toe dat we goed samen blijven optrekken, want er komen nieuwe uitdagingen op de sector af.

**John van Ruiten**  
Directeur Naktuinbouw

## **Lettuce Mosaic Virus**

*Naktuinbouw ontwikkelde een DNA-merker voor resistentie tegen het Lettuce Mosaic Virus (LMV). Dit kon via een extern gefinancierd onderzoeksproject. De merker toont aan of bepaalde varianten van een gen (de allelen  $mo1^0$ ,  $mo1^1$  en/of  $mo1^2$ ) aanwezig of afwezig zijn. Hiermee is te voorspellen of de planten vatbaar of resistent zijn voor LMV. Wij onderzochten de correlatie tussen de merker en de huidige biotoets op meer dan 600 slarassen.*

*Deze correlatie is 100% en daarmee super betrouwbaar. Komt de merkertoets-uitslag overeen met de claim van resistentie of vatbaarheid door de aanvrager? Dan is een biotoets niet meer nodig. Bij tegenspraak moet een biotoets de doorslag geven. Het CPVO heeft de merker opgenomen in het slatestprotocol.*

*Foto: Specialist DUS groentegewassen Wim Sangster en moleculair bioloog Hedwich Teunissen tussen één van de slarassen.*





## Naktuinbouw 80 jaar

# Grote betrokkenheid bedrijfsleven houdt Naktuinbouw slagvaardig

*Tachtig jaar geleden zag de eerste voorloper van Naktuinbouw het levenslicht. De werkwijzen veranderden sindsdien totaal, maar de kern blijft hetzelfde. De positie van Naktuinbouw is wereldwijd gezien uniek. Nergens anders heeft het bedrijfsleven zo'n grote inbreng. Dat zorgt voor een gestroomlijnde aanpak.*

In de jaren dertig waren er forse problemen met de kwaliteit en gezondheid van uitgangsmateriaal. Tegelijkertijd woedden er flinke discussies over hoe je tot meer garanties en minder gesjoemel kon komen. Was dat een taak voor het bedrijfsleven of voor de overheid? De oplossing voor de tuinbouw kwam in de vorm van NAKG in 1941, in de jaren erna gevolgd door NAKB en NAKS. Samen fuseerden ze in 2000 tot Naktuinbouw.

“Het waren organisaties van het bedrijfsleven. Later zijn zij in de Zaaizaad- en plantgoedwet opgenomen. En dat is zo gebeven. Let wel, dit is wereldwijd een unieke situatie. In elk land zijn er organisaties voor inspecties, keuringen en toelatingsonderzoek. Maar nergens is dat bij elkaar in één organisatie en nergens is de betrokkenheid van het bedrijfsleven zo groot. De bedrijven denken mee over onze aanpak en wij denken mee met de bedrijven”, vertelt directeur John van Ruiten.

“Het heeft met onze Nederlandse cultuur te maken. We zijn gewend om te ‘polderen’: samen naar oplossingen te zoeken”, zegt bestuursvoorzitter Agnes van Ardenne. “Dat vind je in onze organisatiestructuur terug. De brancheorganisaties zijn vertegenwoordigd en in onze sectorraden zitten ondernemers. Ze praten met elkaar over het vak. Niet de onderzoekers of de overheden zitten aan de knoppen, maar de kwekers zelf.”

### Voldoen aan wetten

De oplossingen moeten natuurlijk wel voldoen aan de Nederlandse en de Europese wetgeving. Bijvoorbeeld de Europese Plantgezondheidsverordening, die sinds eind 2019 geldt. Bekend onderdeel hiervan zijn de plantenpaspoorten. Er zijn dus wettelijke verplichtingen. Maar het maakt veel uit hoe je die precies in uitvoeringsregels vertaalt. Als je niet oppast



krijgt het bedrijfsleven onnodige rompslomp en onnodige kosten voor zijn kiezen. En precies daarop letten de ondernemers in de sectorraden. Agnes van Ardenne trad vijf jaar geleden aan als onafhankelijke voorzitter. Ze bracht een enorme schat aan bestuurlijke ervaring mee. Wat haar opvalt bij Naktuinbouw: “Het is een vooruitkijkende club, de sfeer is goed. We overleggen efficiënt met het bedrijfsleven: hoe pakken we een probleem of vraagstuk aan? En daarbij doen we niets wat niet nodig is. De goede onderlinge relaties zijn de kern van het succes van Naktuinbouw. We staan er goed voor, en dan moet je vooruitkijken. De bedrijven zijn steeds toe aan een nieuwe stap.”

De situatie nu is heel anders dan tachtig jaar geleden. De toenmalige problemen met kwaliteit en plantgezondheid en onduidelijkheden over herkomst van uitgangsmateriaal zijn er niet meer. Het gemiddelde kwaliteitsniveau is juist heel hoog. Maar de bewaking van kwaliteit en gezondheid en het rassenonderzoek blijven erg belangrijk. “Als er geen Naktuinbouw zou bestaan, dan zouden we er nu één oprichten”, daar is Van Ardenne van overtuigd.

De markt veranderde in de loop van de jaren totaal. “Het accent verschoof van nationaal naar inter-





nationaal. Voor een soepele internationale markttoegang is vertrouwen essentieel en dat moet je borgen. We zijn geen overheid, maar we voeren wel de overheidstaken uit. Die zijn in internationaal verband vereist”, vertelt Van Ruiten.

### Internationale waardering

De Nederlandse aanpak met die positie van het bedrijfsleven is afwijkend van de rest van Europa en de wereld. Dat wekt natuurlijk bij buitenlandse partijen de belangstelling. “Je moet extra je best doen om onafhankelijkheid en accreditatie te waarborgen. Dat is je achilleshiel in het contact met derde landen”, ziet de directeur. “Maar van de andere kant vragen andere landen ons om te helpen bij het opzetten van keuringsdiensten. Dat laat zien dat de internationale waardering voor ons werk hoog is”, zegt Van Ardenne.

Eigenlijk wordt er soms met wat jaloersheid naar Nederland gekeken. De zaken hier gaan relatief soepel en de verhoudingen met het bedrijfsleven leveren veel op.

In Nederland zelf is er geen enkele discussie over de positie van Naktuinbouw. Wel is er vijf jaar geleden een debat geweest over de positie van de zogenaamde Zelfstandige Bestuursorganen (ZBO): de organisaties die overheidstaken uitvoeren, maar geen onderdeel zijn van de overheid. Dat leidde niet tot veranderingen, zoals bijvoorbeeld samenvoegen van de verschillende keuringsdiensten.

Van Ardenne: “Er zijn monitoringsrapporten. Hieruit blijkt dat de keuringsdiensten zorgvuldig en transparant

zijn, en hun werk uitstekend conform voorschriften uitvoeren. Daar komt geen respons op. Dat laat onverlet dat we voortdurend aandacht moeten hebben voor het draagvlak.”

### Naktuinbouw Next Level

Van Ruiten: “Draagvlak is de kern. De sector moet de overtuiging houden dat de keuringsdiensten, die ze zelf ondersteunen, goed werk leveren en ook naar hen luisteren.”

Dat zit wel goed, zo blijkt uit onderzoeken naar klanttevredenheid. Maar het is geen reden om stil te zitten. Het bestuur werkt aan het meerjarenplan Next Level. Kernwoorden zijn: klantgericht, slimmer werken, gebruikmaken van nieuwe technologie. Medewerkers die zich blijven ontwikkelen. En wij passen de organisatie aan. In de afgelopen tijd dachten wij hierover na. Nu staan we op het punt van uitvoeren.

Het zijn de ontwikkelingen bij de bedrijven en in de technologie die daarbij sturend werken. “De bedrijven worden groter, hebben een hoog technologieniveau en ze werken internationaler. Hun wensen worden daar

door ook heel anders dan vroeger. Daar moet je op inspelen. Overigens zonder het oog te verliezen voor de wensen van de kleinere bedrijven”, zegt Van Ardenne.

### Zelf keuren

Van Ruiten noemt een voorbeeld: “Er zijn bedrijven die heel goed in staat zijn eigen veldkeuringen uit te voeren. Met eigen deskundigen en eigen laboratoria. Dan is het logisch dat je hun resultaten zou gebruiken. Daar hoort bij dat je kunt garanderen dat die eigen resultaten het vertrouwen van de handel en van de autoriteiten krijgen. Dat betekent dat je aan het begin checkt of die bedrijven het werkelijk in de vingers hebben. En dat je regelmatig controleert of het goed gaat.” Het is duidelijk dat het bedrijfsleven toe is aan zo’n nieuwe manier van werken. Tegelijkertijd realiseert iedereen in de tuinbouw zich dat het onafhankelijke stempel van Naktuinbouw nodig blijft. Alleen dan blijft de goede naam van de Nederlandse tuinbouwsector in de internationale handel intact. “We moeten de vanzelfsprekende betrouwbaarheid inbedden in een

nieuw systeem. Daar werken we aan”, zegt de voorzitter.

“De kern daarbij is transparantie: laten zien en uitleggen wat je doet en waarom je het doet. Ik durf zelfs te zeggen dat de aandacht voor kwaliteit en gezondheid nog groter wordt als je meer verantwoordelijkheid bij het bedrijfsleven legt”, is Van Ruitens overtuiging.

### Internationaler werken

Het bedrijfsleven is dus steeds internationaler; moet Naktuinbouw ook internationaliseren? Voor het antwoord moet je een onderscheid maken tussen wettelijke taken en niet-wettelijke taken.

“De wettelijk vereiste keuringen moeten per land plaatsvinden door een wettelijke organisatie in dat land. We zijn nu zeker niet op weg naar een Eu-

ropese keuringsdienst”, geeft Van Ruiten aan. “Voor niet-wettelijke zaken draaien we op vrijwillige basis mee in allerlei programma’s. Duurzaamheid bijvoorbeeld wordt steeds belangrijker. Wij zijn geen organisatie die aan certificering op dat vlak doet. Maar de Europese Unie gaat naar mijn verwachting wel eisen stellen aan bepaalde resistenties om rassen duurzamer te maken. Daar moet je dan de consequenties uit trekken.” Plantmateriaal moet steeds meer voldoen aan wereldstandaarden. Dat betekent dat Naktuinbouw ook moet beoordelen op ziekten die hier helemaal niet voorkomen, maar elders belangrijk zijn. Dat maakt de beoordeling van plantgezondheid dus internationaler. Ook bij het rassenonderzoek zie je dezelfde tendens. De kwekers en veredelaars werken over de hele wereld.

De kwaliteitsdienst gaat daarin mee. Van Ruiten: “We zijn pro-actief en kijken vooruit. Daarom staan we internationaal zo goed op de kaart. We bereiden ons voor op nieuwe regelgeving, nieuwe ziekten en plagen en veranderingen in het kwekersrecht. Driekwart van het Nederlandse teeltmateriaal gaat naar het buitenland. We kunnen ons als Naktuinbouw niet veroorloven dat we op enig vlak achterlopen. Dit omdat onze handel zo internationaal is.” “En daarbij houden de ondernemers ons scherp”, vult de voorzitter aan. “Wij vragen steeds aan hen: hoe kijken jullie naar de toekomst? Wat verwachten jullie? Naktuinbouw draagt in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven bij aan de toppositie die de Nederlandse tuinbouw in de wereld heeft veroverd. We blijven altijd in beweging.” ●



Teamcoördinator Gijs Berbee aan het werk met de zaairobot

**Van toen naar nu en naar de toekomst:**

**Rassenonderzoek  
p.12 - 14**

**Keuringen  
p.15 - 17**

**Laboratoria  
p.18 - 20**

# Rassenonderzoek

## Steeds sneller en internationaler

**Voor de toekomst is het belangrijk dat het rassenonderzoek van Naktuinbouw blijft voldoen aan de verwachtingen van het bedrijfsleven. En dat is nog niet zo makkelijk. De veredeling van nieuwe rassen gaat steeds sneller.**

“Ook tijdens corona blijven veredelingsbedrijven nieuwe rassen aanmelden”, vertelt Bert Scholte, hoofd van de afdeling Rassenonderzoek bij Naktuinbouw. Met name de groei van het aantal aanmeldingen van groenterassen is opvallend en toont de kracht van de Nederlandse veredelingssector. Op dit moment staan er ruim 4.400 rassen in het Nederlands Rassenregister (NRR). Ter vergelijking: in 1924 telde de eerste rassenlijst voor landbouwgewassen nog maar 70 rassen. En het aantal aanvragen blijft stijgen. De combinatie van aan de ene kant vraag vanuit de markt en aan de andere kant veranderende wet- en regelgeving stimuleert de ontwikkeling van verbeterde rassen. Nieuwe moleculaire technieken maken het ook mogelijk om sneller en gericht te veredelen. Tegelijkertijd verkort het de levensduur van rassen. Voor je het weet hebben veredelaars weer verbeterde rassen. “We willen de veredelingsbedrijven bijhouden en het rassen-

onderzoek goed, snel en betaalbaar uitvoeren. Alleen dan bieden we toegevoegde waarde aan de sector”, meent Scholte.

### Investeren in technieken

Om toekomstbestendig te blijven investeert Naktuinbouw flink, in samenwerking met bedrijven, in nieuwe technieken zoals DNA-merkers, resistentieonderzoek en visioning. “Met DNA identificeren we rassen sneller”, legt Scholte uit. Soms liggen rassen dicht bij elkaar; wanneer het ene ras resistent is voor een ziekte en het andere ras niet, is dat met DNA-onderzoek sneller aan te tonen dan met een biotoets (zie ook pag. 4). Bedrijven gaan mogelijk meer nieuwe verdelingstechnieken als CRISPR/Cas gebruiken. Dergelijk DNA-onderzoek wordt dan ook voor Naktuinbouw belangrijker. Want veredelaars kunnen dan rassen sneller op een enkele eigenschap aanpassen. “Het is nog niet zover, maar Naktuinbouw bereidt zich er op voor”, weet Kees van Ettehoven die optreedt als Naktuinbouw-vertegenwoordiger in verschillende internationale commissies en projecten. “Het Europese Hof schaaft CRISPR/Cas nu nog onder GMO (Genetically Modified Organism). Toelating van een met CRISPR/Cas ontwikkeld ras brengt lange en ingewikkelde procedures met zich mee, daarom ziet het bedrijfsleven nu nog van de techniek af. Maar het kan best dat de mening in Brussel over een paar jaar anders is.”

### Proeftuin blijft

Hoewel DNA-technieken een vlucht



Kwekersrechtonderzoek in roos, één van de gewassen met een DNA-databank in opbouw

nemen, blijft het onderzoeken van rassen in het veld en in de kas altijd nodig, is de overtuiging van Scholte. “Het uiterlijk van een plant, de morfologie en de kenmerken, blijven voor het kwekersrecht- en toelatingsonderzoek doorslaggevend. Zo is dat in de UPOV-conventie afgesproken. Ik verwacht daarom niet dat Naktuinbouw in de toekomst geen proefvelden meer heeft. Proeven en DNA-databanken blijven naast elkaar bestaan.” Sinds een paar jaar werkt Naktuinbouw aan de opbouw van DNA-databanken voor een aantal belangrijke gewassen als roos, boon en tomaat. “Jaarlijks krijgen we 200 aanmeldingen voor nieuwe tomatenrassen. Die moeten we vergelijken met duizenden rassen uit de referentiecollectie. Dat past natuurlijk niet in onze kassen.

**Van Ettehoven:**  
**“Wereldwijd kwekersrecht aanvragen via een online office, dat zie ik in de toekomst wel gebeuren.”**

Een databank biedt dan uitkomst”, legt Scholte uit. Sinds 2017 werken bij Naktuinbouw bio-informatici die helpen bij de ontwikkeling van DNA-profielen om goede vergelijkingen te kunnen maken. Zo houden onderzoekers de proeven klein en betaalbaar, zonder dat de kwaliteit in het geding komt.

### Wereldwijd kwekersrecht

Terwijl Naktuinbouw steeds manieren zoekt om rassenonderzoek praktisch en snel uit te voeren, moeten bedrijven nog steeds voor aparte landen kwekersrecht aanvragen. De procedures hiervoor zijn vaak zeer tijdrovend. Al lange tijd is er een discussie of dat niet anders kan. “Het zou prachtig zijn als bedrijven hun ras ergens op de wereld kunnen aanmelden voor onderzoek. Na ontvangst van een positief rapport met het document in de hand kunnen ze dan in elk land bescherming aanvragen”, meent Van Ettehoven. Hij ziet UPOV, de organisatie die zich op internationaal niveau bezighoudt met de bescherming van nieuwe rassen, met de kwestie worstelen.

Vorbereiding DNA-onderzoek



Niels Louwaars, bestuurslid Naktuinbouw: "Het rassenonderzoek nam een grote vlucht sinds Naktuinbouw deze taak kreeg. Efficiëntie wordt steeds belangrijker, maar ook kosten en betrouwbaarheid. Het is misschien begrijpelijk dat landen vaak het eigen onderzoek willen doen. De overname van rapporten blijft echter de meest kosten- en tijds-

efficiënte manier om de identiteit van een ras vast te stellen. Het is belangrijk dat Nederland als veredelingsland alle kennis in huis heeft om de identiteit, en daarmee de wettelijke bescherming, van nieuwe rassen vast te stellen. Wettelijke principes zijn leidend, maar technologische ontwikkelingen staan niet stil. Zo kunnen DNA-technieken heel behulpzaam zijn, zeker ook

voor het analyseren van inbreuken. Maar ik zie het morfologisch onderzoek niet snel verdwijnen. We moeten de technieken in huis hebben, ook om een kostenbatenanalyse te kunnen maken voor de verschillende gewassen. Ook hier geldt het principe kostenmaker - kostendrager. Naktuinbouw is nabij, betrouwbaar en effectief - en blijft vooruit kijken!"

UPOV en Naktuinbouw helpen op allerlei manieren tal van landen als China en Oekraïne om eigen kwekersrechtssystemen op te zetten en te versterken. En tegelijkertijd is het de vraag of elk land alle onderdelen van een kwekersrechtstelsel wel moet willen hebben. Landen als Finland en Denemarken besloten al eerder om aanmeldingen voor kwekersrecht

niet meer zelf te onderzoeken. En dat werkt ook prima. Van Ettekovén ziet dat UPOV achter de schermen werkt aan een online office dat kan gaan werken als een internationaal centraal aanmeldbureau. Ook verwacht hij dat er in de toekomst nog maar op een aantal plekken in de wereld onderzoek naar aanmeldingen van nieuwe gewassen wordt gedaan.

Het is dan zaak voor Naktuinbouw om één van die onderzoekslocaties te worden, zegt hij. "Dat is spannend, maar als dat gebeurt, is dat wel een flinke stap voorwaarts. Ik denk dat de mogelijkheid om wereldwijd kwekersrecht aan te vragen, er zeker komt. Al denk ik wel dat het nog een aantal decennia duurt voordat het zover is."

Rassenonderzoekers Esther van der Meer en Cécile Marchenay beoordelen tomatenrassen



# Keuringen

## Van keuringsdienst naar kwaliteitsdienst naar kenniscentrum

**In de afgelopen 80 jaar ontwikkelde Naktuinbouw zich van een keuringsdienst naar een kenniscentrum. Wat is de volgende stap? Technische ontwikkelingen en automatisering zorgen dat bij Naktuinbouw steeds meer kennis, data en praktijkervaringen samenkomen. Die kennis maakt het mogelijk om in de toekomst bij keuringen en inspecties meer te focussen op risico's.**

De tijd dat keurmeesters 'paadje in, paadje uit' bij bedrijven hun controles uitvoerden, is niet meer. De keurmeesters van nu zijn toezichthouders. Als bedrijven kunnen aantonen dat ze het goed doen, doet Naktuinbouw een stapje terug. En dat werkt prima, volgens boomkweker Jan Veltmans uit Meijel. Als voorzitter van de adviescommissie Fruitgewassen spreekt hij met het management van Naktuinbouw over de uitvoerbaarheid van de verplichtingen waaraan bedrijven moeten voldoen. "Bedrijven nemen zelf hun verantwoordelijkheid", zegt hij. "Voor hun bedrijfsvoering werken ze al met een intern controlesysteem en weten ze precies wat er op hun bedrijf staat, waar het vandaan komt, en waar het heen gaat." Bedrijven kunnen die gegevens zo overdragen

aan Naktuinbouw. Het is onnodig dat keurmeesters die nog een keer zelf gaan verzamelen.

### Extra keuringen

Afhankelijk van het gewas is in de boomkwekerijsector meestal één bedrijfsbezoek per jaar voor de basiskeuring voldoende. In de bloemisterijsector kan dit oplopen naar iedere maand vanwege fytosanitaire eisen. Als kwekers willen laten zien dat hun plantmateriaal aan extra kwaliteit voldoet (kwaliteit-plus-systeem), dan volgen extra keuringen. Dit omdat ze bijvoorbeeld willen exporteren naar landen die hogere eisen stellen, legt Ron Bleijswijk, hoofd Keuringen bij Naktuinbouw uit. Veltmans weet uit eigen ervaring dat



Keurmeester Wybo Zijlstra inspecteert rozen





Keurmeester Anne van Gisbergen inspecteert aardbeiplanten

kwekers voor betere marktkansen graag extra inspanningen verrichten. In navolging van de Elite-certificering zoals die in het zachtfruit al bestond, ging de vruchtboomkwekerij vanaf 2017 ook met deze vrijwillige certificering bovenop de Europese verplichting aan de slag. “En dat is een doorslaand succes: 95% van alle vruchtboomkwekerijen doet inmiddels aan Naktuinbouw Elite Fruitgewassen mee. De € 50,- per hectare die elk deelnemend bedrijf aan extra gezamenlijke onderzoekskosten moet betalen, is daarbij geen probleem.”

Het is goed voor te stellen dat Naktuinbouw in de toekomst ook extra keurt op andere zaken. Maar uitbreiding van de keuringen moet telkens het belang van de sector dienen, vindt Veltmans. Bovendien is het aan ondernemers zelf of ze wel of niet voor extra keuringen kiezen. “Vrijwillige deelname moet de basis blijven.”

Dat boomkwekers zich in de nabije toekomst extra laten keuren op de eikenprocessierups omdat de handel op het Verenigd Koninkrijk en Ierland dat vraagt, is goed mogelijk. Maar het controleren van gewassen op residuen van bestrijdingsmiddelen ziet Veltmans niet als een taak voor Naktuinbouw. “Residunormen zijn wettelijk vastgelegd en

voor controle daarop is de NVWA de aangewezen partij”, vindt hij. “We moeten voorkomen dat de keurmeester een buitengewoon opsporingsambtenaar wordt die allerlei boetes uitdeelt. De manier waarop de sector en de keuringsinstantie nu samenwerken gaat prima. Laten we dat zo houden.”

### Early warning

Naktuinbouw is actief op zoek naar technische mogelijkheden die toezicht op afstand mogelijk maken. Denk aan camera's en sensoren op drones en onbemand rijdende trekkers. Veltmans staat nergens meer van te kijken.

“Die ontwikkelingen gaan zo hard. Er zijn nu al camera's die drie dagen eerder dan een mens zien waar in een gewas een ziekte zich begint te ontwikkelen.” Met dergelijke *early warning*-technieken kunnen telers preventief ingrijpen, nog voordat een vondst zich openbaart, en nog voordat een vondst zich op een perceel verspreidt. Veltmans: “Misschien dat je dan maar één plant hoeft uit te trekken, of alleen een klein plekje hoeft te behandelen.”

De stap daarna is dat telers gegevens over vondsten met elkaar delen en zo een hele sector kunnen vrijwaren van

## Jan Veltmans:

### “Uitbreiding van de keuringen moet het belang van de sector dienen.”

besmettingen. “Stel een bedrijf vindt een beestje of een ziekte onder specifieke weersomstandigheden”, legt Veltmans uit. “Een melding daarvan naar andere bedrijven is dan een teken: let op, er is hier nu iets gevonden maar als bij jullie dezelfde weersomstandigheden ontstaan, zijn jullie aan de beurt.”

In zo'n early warning systeem is Naktuinbouw een spin in het web als centrum waar kwaliteitsgegevens en fyto-sanitaire kennis van bedrijven samenkomt en die we vandaaruit met elkaar delen. Bleijswijk: “Al moeten we daarin wel voorzichtig zijn. Het is niet de bedoeling dat bedrijfsproblemen of bedrijfsgeheimen op straat komen te liggen.” Veltmans heeft er wel vertrouwen in. “Als we duidelijke afspraken kunnen maken over wat er wel en niet gedeeld kan worden, zie ik een win-winsituatie voor iedereen.”

### Beheersbaar houden

Maar risicogerichter optreden betekent niet dat er geen uitbraken van besmettingen meer kunnen ontstaan. In 2015 werd bruinrot (*Ralstonia solanacearum*, een quarantaine-organisme) voor het eerst aangetroffen in het gewas roos. Edwin van Dop werkte in die tijd, en nu nog, bij Schreurs, een veredelaar en vermeerderaar van onder andere roos. Het bedrijf in De Kwakel hield zich al aan hygiëneprotocollen, maar na de uitbraak werden deze samen met Naktuinbouw uitgebreid en aangescherpt. Bovendien is *Ralstonia* in het programma 'Fytobewaking' van de NVWA opgenomen. “Halfjaarlijks krijgen we een keuring. Dat is in het begin wennen. De kosten zijn ook serieus gestegen, maar onze klanten accepteren dit. Bij iedereen staat het belang van goed en gezond uitgangsmateriaal helder op het netvlies.” Ondanks de maatregelen kan niemand garanderen dat een uitbraak nooit meer gebeurt, beseft Van Dop. “Moeder natuur



zorgt soms voor onverwachte gebeurtenissen”, zegt ook Bleijswijk. Als het dan toch gebeurt, dan moet Naktuinbouw, samen met NVWA, het Outbreak Management Team (OMT) zijn voor de groene sector”, zegt hij met een verwijzing naar het OMT die de coronacrisis bestrijdt. “Bij uitbraken rukken we uit en geven we de kaders aan.” Bij de NVWA liggen daarvoor crisisdraaiboeken klaar. In 2019 werd in Alphen aan den Rijn voor het eerst geoefend met het draaiboek voor de bacterieziekte *Xylella fastidiosa*. Jan Veltmans was als vertegenwoordiger van LTO Nederland bij die oefening aanwezig. Het maakte hem er nog meer van bewust dat het beheersbaar houden van ziekten en plagen prioriteit moet hebben, omdat uitroeien door de globalisering eenvoudigweg niet meer mogelijk is. “Het is meestal niet de vraag of er een uitbraak komt, maar wanneer. En als het dan zover is dan moet Naktuinbouw een centrale rol kunnen vervullen”, is zijn overtuiging. ●

*Henk Westerhof, bestuurslid Naktuinbouw: “Nederland is wereldleider in de afzet van tuinbouwproducten. Naktuinbouw is een belangrijke speler die aan de basis staat van dat succes. Het keuringssysteem geeft immers de garanties*

*waar afnemers en afzetlanden om vragen. Naast het keuren is Naktuinbouw een belangrijke leverancier van kennis over ziekten en plagen. Door die kennis te vertalen in keurings- of certificeringssystemen ontwikkelt Naktuinbouw*

*samen met het bedrijfsleven systemen die aansluiten op de vragen waar markten wereldwijd om vragen en waarmee we onze exportpositie veilig stellen. Dit zorgt voor bredere markttoegang van onze Nederlandse tuinbouwproducten.”*

# Laboratoria

## Volop in ontwikkeling, en het einde is nog niet in zicht

Laboratoriumanalyses vervullen een cruciale rol in het beoordelen van aan- of afwezigheid van ziekteverwekkers en het ontwikkelen van robuuste toetsen. Het maakte de afgelopen decennia een grote ontwikkeling door. Dit loopt parallel aan de ontwikkeling van de stand van de technologie. En het einde is nog niet in zicht.

“Goed laboratoriumonderzoek is ontzettend belangrijk voor ons,” vertelt Bert Compaan, Research Manager Seed Pathology bij Bejo Zaden. “Zowel voor de ontwikkeling van nieuwe rassen als voor het kunnen leveren van goed en gezond zaad.” Bejo Zaden is gespecialiseerd in de internationale zaadveredeling en productie van zaden voor de vollegrondsector. Met name in ui, wortel, kool en biet. Compaan is blij met de voortschrijdende technologische mogelijkheden. “Wij zijn een kennisintensief bedrijf. Er werken veel onderzoekspecialisten, van kiem-

laboranten tot operators, die zaadcoating uitvoeren. Dan is het fijn dat de technologie ons steeds beter in staat stelt ons werk goed te doen.” Volgens Compaan is nog meer kennis van ziekten en epidemieën hard nodig. “We hebben te maken met een veranderend speelveld. Denk maar eens aan aangescherpte regelgeving. Boeren en telers mogen steeds minder gewasbeschermingsmiddelen gebruiken. Tel daarbij op de wereldwijde klimaatverandering, die naar verwachting een hogere ziektedruk tot gevolg heeft.” In het algemeen ziet Compaan het

belang van snelheid bij labonderzoek toenemen, zowel bij kiem- als bij gezondheidsonderzoek. “Als wij bij proeven in bijvoorbeeld Frankrijk of Italië iets onregelmatigs constateren in het gewas, dan willen we natuurlijk snel weten om welke ziekte het gaat. Inmiddels zijn er snelle testen waarmee we voor sommige ziekteverwekkers de aanwezigheid in het veld kunnen vaststellen. Maar nu zijn we vaak nog aangewezen op laboratoriumtoetsen.”

### Lagere kosten DNA sequencing

Manager team R&D Michel Ebskamp van Naktuinbouw zag het afgelopen decennium vooral de rol van DNA-technologie enorm aan belang winnen. “De kosten van DNA sequencing daalden sterk de laatste jaren. Dit heeft een grote impact op het laboratoriumonderzoek. DNA sequencing maakt het mogelijk om beter en sneller unieke gebieden van genetisch materiaal van ziekteverwekkers te selecteren. Mede door DNA sequencing kunnen wij nog robuustere toetsen ontwikkelen.” Ebskamp krijgt op dit aspect bijval van Compaan. “De klassieke vorm van pathogenenonderzoek, waarbij wij monsters onder een microscoop onderzoeken, blijft belangrijk. Maar dit verdwijnt steeds meer naar de achtergrond. De rol van moleculair onderzoek wordt steeds belangrijker. Mede onder invloed van de kansen die DNA sequencing biedt. Hierdoor kun je nog meer in detail de samenstelling van een DNA vaststel-



Het klassieke pathogenenonderzoek verdwijnt steeds meer naar de achtergrond

len.” Volgens Compaan biedt moleculair onderzoek volop kansen om de honger naar waardevolle data te stillen. “Als we een bacterie op een plant constateren waarvan de soort bekend is, willen we natuurlijk ook weten welk type het is. Waar komt het vandaan en leeft hij nog?”

### Beeldherkenning

In de toekomst voorziet Compaan de doorbraak van andere nieuwe technologieën, waaronder beeldherkenning. “Deze technologie maakt het mogelijk

Michel Ebskamp:

“De komende tien jaar kunnen we in één monster de genomen van alle aanwezige ziekteverwekkers volledig sequencen.”

om een deel van het kiemonderzoek in ons laboratorium te automatiseren. Hierdoor kan een laborant in de toekomst meer partijen analyseren. Toepassing van beeldherkenningstechnologie heeft niet alleen effect op de kwaliteit van het onderzoek, maar ook op de productiviteit van het lab.” Ook Ebskamp is overtuigd van de verdere doorbraak van beeldanalyse. “Machine Learning en kunstmatige intelligentie bieden mooie kansen om nog meer kennis op te doen. Maar ook de evolutie van DNA-technologie gaat dit decennium nog verder door.

Foto: Ebskamp is overtuigd van de verdere doorbraak van beeldanalyse





Foto: de Marvin maakt vanuit verschillende hoeken foto's van een plantje waardoor een 3D-beeld ontstaat

Ik verwacht dat we de komende jaren in staat zijn om snel en tegen overzichtelijke kosten van alle in een monster aanwezige ziekteverwekkers het genoom (verzameling van alle genen, red.) volledig in beeld te hebben. Zo kunnen we ook bepalen onder welke condities het een serieus gevaar vormt." Ebskamp benadrukt dat we ons wel steeds moeten blijven afvragen wat de waarde van al die extra kennis is. "Uiteindelijk gaat het om de biologische relevantie," stelt Ebskamp verwijzend naar een recent voorbeeld in Noord-Amerika. "Daar werd een nieuw virus vastgesteld in blauwe bes. Dit virus leverde geen negatieve gevolgen voor de productie op. Toch zetten enkele landen blauwe bessen met dit virus direct op de zwarte lijst."

## Systembenadering

Volgens Compaan denken ze bij Bejo na over een systeembenadering. Ze kijken verder dan de uitslag van een enkel laboratoriumonderzoek. Ook Ebskamp is een voorstander van een dergelijk systeem. "Het zou natuurlijk mooi zijn als we aanvullende data uit het productieproces kunnen meenemen. Welke behandelingen heeft het zaad bijvoorbeeld ondergaan? En waar gaat het zaad heen? Klimaat, ondergrond en ziektedruk verschillen immers van regio tot regio." De betrokken bedrijven in de keten bezitten een schat aan informatie. Het zou volgens Ebskamp een mooie stap voorwaarts zijn die gegevens te integreren met de analyse van het laboratoriumonder-

Ruud Veenenbos, bestuurslid Naktuinbouw: "Het belang van Naktuinbouw-laboratoria neemt steeds verder toe. Niet in omvang, wel in technische kennis. De motor hiervoor is DNA sequencing. Dat gaf de keuringswereld en ook de identificatie in rassenonderzoek en ziekten en plagen een versnelling. Als bestuur zagen we deze ontwikkeling tijdig en namen we de juiste stap om hierin te investeren. Internationaal is sprake van een verscherping van de toegangseisen. Om aan die eisen te kunnen voldoen, is een laboratorium met moderne technologie nood-

zakelijk. DNA sequencing en automatisering zorgen daarbij voor exactere en snellere resultaten. Naktuinbouw werkt hierin steeds meer met bedrijven samen. De capaciteit van het laboratorium is niet gericht op het toetsen van grote hoeveelheden. Naktuinbouw vraagt bedrijven om een inschatting van het aantal te verwachten toetsen. Steeds meer bedrijven doen de routinematige toetsen zelf, zoals NAL-gecertificeerde laboratoria. Net zoals bedrijven ook meer zelf keuren. De auditfunctie van Naktuinbouw groeit daarmee. Naktuinbouw richt zich meer

zoek. Hier is dan wel medewerking vanuit de keten voor nodig. "Concurrentiegevoeligheid is natuurlijk altijd een barrière om dit soort initiatieven van de grond te krijgen. Dit hoeft geen punt te zijn, als producenten hun data anoniem kunnen aanleveren en wij al deze data kunnen verzamelen en analyseren." Volgens Ebskamp kan Naktuinbouw heel goed de neutrale organisatie zijn waar betrokken partijen deze data met een gerust hart kunnen aanleveren.

## Internationale uitstraling

Compaan breekt een lans voor de rol van Naktuinbouw als het gaat om laboratoriumonderzoek. "In een steeds internationaler speelveld is het cruciaal om je zaakjes fyto sanitair op orde te hebben. Nog beter, sneller en gedetailleerder kunnen toetsen is belangrijk. Naktuinbouw is een kennisinstituut op dit gebied. Dat moet absoluut zo blijven. Met haar internationale uitstraling en het brede vertrouwen dat de organisatie geniet binnen de sector, moeten we de rol van Naktuinbouw koesteren. Die draagt internationaal echt bij aan het imago van de Nederlandse tuinbouwsector." ●

op specifieke toetsen. Voor het ontwikkelen daarvan is samenwerken met goede partners belangrijk. Zoals met de National Plant Protection Organizations (NPPO) van andere landen, maar ook met universiteiten en andere onderzoeksinstituten. DNA sequencing als grote motor staat niet op zichzelf. Data-analyse ontwikkelt zich parallel. Als je samen onderzoek doet, kun je niet zonder uitwisseling van data. Hierin is Naktuinbouw zeer zorgvuldig. Zekerheid en betrouwbaarheid staan hoog in het vaandel."

# Fytopsanitaire actualiteiten

Naktuinbouw ondersteunt vrij handelsverkeer en markttoegang. En houdt u daarom graag op de hoogte van nieuwe fytopsanitaire risico's en regelgeving. Hier leest u meer over de belangrijkste fytopsanitaire ontwikkelingen en risico's.



Schorskever (*Euwallacea fornicatus sensu lato*) ©Rachel Osborn, Southeast Asian Ambrosia Beetle ID, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org

## Nieuwe nationale Plantgezondheidswet

In het verlengde van de EU-Plantgezondheidsverordening (PHR) trad in Nederland per 1 maart 2021 nationale wetgeving in werking: de Plantgezondheidswet (PGW) en bijbehorende uitvoeringsregelingen. Deze wet vervangt de oude Plantenziektenwet.

## Herziening EU-Plantgezondheidsverordening

De Europese Commissie werkt aan een grote herziening van de annexen van de EU-Plantgezondheidsverordening (PHR). Er komen nieuwe quarantaine-organismen bij, nieuwe eisen voor handel binnen de EU en voor import uit derde landen.

### Intern verkeer EU

Eén van de veranderingen gaat over de regulering van *Phytophthora ramorum* binnen de EU. De EU heft de noodmaatregelen op. De Europese variant van deze schimmel krijgt de RNQP-status (Regulated Non Quarantine Pests). Bijzondere eisen zorgen er voor dat planten bestemd voor opplant 'vrij' zijn van deze ziekte. Naast *Camellia Rhododendron* en *Viburnum* gelden deze eisen straks onder meer ook voor: *Fraxinus excelsior*, *Vaccinium*, *Castanea sativa*, *Pseudotsuga menziesii* en een aantal *Larix*- en *Quercus*-soorten.

### Import uit derde landen

Na herziening van de PHR gelden bij import nieuwe eisen. Deze treffen vooral houtige gewassen met groeimedum. Voor grotere bomen wordt import uit een groot aantal derde landen lastiger.

## Verspreiding quarantaineorganismen in Europa

***Euwallacea fornicatus sensu lato***: Dit is een kleine schorskever die men begin 2021 in Duitsland vond in planten uit Nederland. De NVWA voerde traceringsonderzoek uit en bevestigde de aanwezigheid van deze soort in Nederland in een kas. Besmette planten moeten worden vernietigd. Naktuinbouw is extra alert bij de importinspecties op tropische plantensoorten en bij bedrijven die deze planten produceren uit geïmporteerde jonge planten.

**ToBRFV**: Er is een aanpassing van de noodmaatregelen. Belangrijkste wijziging is de verplichting om per 1 april alle zaad (ook op voorraad) te toetsen met PCR. Daarnaast is het bemonsteren van 20% van de importzendingen en het toetsen van dit materiaal op ToBRFV verplicht. Naktuinbouw opende hiervoor een teststraat.

**Tomato Leaf Curl New Delhi virus in Frankrijk**: *Bemisia tabaci* draagt dit Begomovirus over. Het virus komt voor zover bekend in Nederland niet voor. Belangrijke waardplanten zijn courgette, komkommer, pompoen, tomaat, paprika en aubergine. Bijzondere eisen zijn van kracht voor de productie van groenteplanten van *Solanaceae* en *Cucurbitaceae*.

**Scirtothrips aurantii**: In Spanje trof men deze thrips voor het eerst aan in citrus- en aardbeiplanten. De soort kan ook voorkomen op ander softfruit (*Rubus*, *Vaccinium*). ●



Trendwachter en futurist

Richard van Hooijdonk:

“Technologie is niet alleen leuk. Het is ook noodzakelijk om te kunnen ‘overleven’.”

## Van Hooijdonk waarschuwt agrarisch ondernemers “Only the paranoïds survive”

“De wereld verandert steeds sneller en dat zijn we niet gewend,” waarschuwt Richard van Hooijdonk. Innovaties zoals smart greenhouses gaan niet ver genoeg. “Voor de agrarische sector is het dan ook geen vijf voor, maar vijf over twaalf.”

“In 2040 is er 40% meer voeding nodig voor de groeiende wereldbevolking. Dit betekent dat we meer moeten produceren.” Daarnaast ziet Van Hooijdonk nog drie andere uitdagingen voor de agrarische sector. “We zullen de energieuitstoot moeten beperken. De markt vraagt om een betere kwaliteit producten. En tot slot wordt, net als bij fabrieksmatig geproduceerde producten, ook de uniformiteit van het eindproduct belangrijker.” Volgens Van Hooijdonk kan de agrarische sector deze uitdagingen niet het hoofd bieden met bestaande technologie. “En dan heb ik het nog niet over het feit dat we straks te weinig mensen hebben om al het werk te doen.” Ondertussen ziet de futurist wel goede kansen voor boeren en telers. “In de agrarische sector heeft meer dan 95% van de taken een planbaar en repetitief karakter. Denk bijvoorbeeld aan zaaien en oogsten, maar ook aan het scouten van ziektes. Met camera’s, sensoren, robots, *machine learning* en andere vormen van kunstmatige intelligentie laten al deze taken zich prima automatiseren.”

### Technologie noodzakelijk

Technologie is niet alleen leuk. Het is ook noodzakelijk om te kunnen ‘overleven’, waarschuwt Van Hooijdonk. “Zo moeten we miljoenen woningen bouwen. Dat kunnen we niet zonder nieuwe technologie. Ook in de zorg zien we grote problemen. Er zijn 100.000 mensen nodig in de zorg, waar 50% bovendien ouder is dan 50 jaar. Ook daar moet technologie belangrijke oplossingen brengen.” Innoveren is van levensbelang voor bedrijven die op termijn succesvol willen zijn, weet Van Hooijdonk. “Anders krijg je geheid het deksel op de neus,” stelt de futurist. Hij ziet ook voor agrarische ondernemers serieuze bedreigingen aan de horizon. “In landen als China en India neemt *vertical farming* een enorme vlucht. Lokaal produceren is daar het antwoord op de impact van hoge transportkosten. *Vertical farming* is daar een regelrechte *life saver*.” Maar ook buiten de agrarische sector ziet Van Hooijdonk *vertical farming* aan belang winnen. “In nieuwe gebouwen, om in te wonen en te werken, wordt hier al rekening

mee gehouden. Op het hoofdkantoor van Apple weet je niet wat je ziet.” Wat geldt voor *vertical farming* is ook van toepassing op *rooftop farming* weet Van Hooijdonk. “Grote steden kennen steeds meer een groene agenda. 1,5 tot 2% van de voedselproductie vindt al plaats via *rooftop farming*. In zo’n snel veranderende wereld moeten we echt goed vooruit kijken. Zodat we straks, kijkend in onze achteruitspiegel, niet kunnen zeggen dat we het niet gezien hebben.”

### Vlees 3D printen

Ook andere vormen van lokale productie zijn volgens de futurist in opkomst. “Een nieuwe ontwikkeling is containers, waar bijvoorbeeld een lokale chef-kok zelf groenten en andere ingrediënten in verbouwt. En wie had tien jaar terug gedacht dat het ooit mogelijk zou zijn om vlees met een 3D-printer te produceren? Vlees dat eruit ziet als vlees, smaakt als vlees, ruikt als vlees, maar geen vlees is? Straks wordt ons lichaam continu doorgemeten door nanobots.



Foto: Apple-Park, California

Die geven aan wat ons lichaam aan voedingsstoffen nodig heeft. Een slimme voedselprinter wordt automatisch aangestuurd met deze data. Het print vervolgens bijvoorbeeld iedere dag het stukje vlees dat past bij jouw lichaam. Met exact de juiste hoeveelheden vitamines, mineralen en andere bouwstoffen. Over tien tot twintig jaar kan het echt." In de toekomst zullen er nauwelijks beperkingen zijn als het gaat om voedselproductie, stelt Van Hooijdonk. "Denk dan aan slimme kassen, waarin we groenten, fruit, bloemen en planten onder bijna alle omstandigheden kunnen verbouwen. Overal, zelfs in de woestijn. Daarnaast vervaagt de grens tussen gezondheid en voeding. Door DNA engineering zullen we in staat zijn om eigenschappen te veranderen. Een komkommer of tomaat gaat een nog grotere bijdrage leveren aan het lichamenlijk welzijn van mensen. Daarnaast leveren grote kostenbesparingen en efficiëntie concurrerende land- en tuinbouw op. In landen als India en China werken ze ook hard aan deze nieuwe technologieën. Met meer mensen, hogere budgetten en soms ook een hogere intelligentie en slagkracht."

### Sneller veranderen

Als markten veranderen, dan moeten ondernemers meeveranderen, weet

Van Hooijdonk. "En die verandercycli verlopen steeds sneller. In 2014 kostte het nog 12 jaar om een onderneming wezenlijk te veranderen, van model A naar B. Inmiddels is die termijn nog maar 7 jaar. Ik durf te stellen dat je nu nog maar 5 à 6 jaar overleeft, als je nu niet begint met veranderen." Het rekensommetje van Van Hooijdonk is helder. "Het is geen vijf voor, maar vijf over twaalf. Als ondernemer moet je nú beginnen met het veranderproces." Veranderen is echter niet eenvoudig, zo ziet Van Hooijdonk in de dagelijkse praktijk van ondernemers. "Onzekerheid en de angst om boven het maai-veld uit te komen, spelen hierbij een rol. Maar de belangrijkste reden om niet te veranderen is de overtuiging van een ondernemer dat het allemaal al goed gaat. In tijden van crises, zoals de dot.com crisis of de oliecrisis moeten bedrijven veranderen om te overleven. Als die noodzaak er niet is, is het een heel ander verhaal."

### Chinese overnames

Ook op macroniveau ziet Van Hooijdonk serieuze bedreigingen voor de land- en tuinbouwsector. "In de toekomst is 20% van de bedrijven goed voor 80% van de voedselproductie. Daarmee worden grote voedselproducenten een interessante overnamekandidaat voor bijvoorbeeld Chinese

partijen. En daarmee komt de Nederlandse economie in gevaar." Ook ziet de trendwatcher, in combinatie met het ontstaan van mega land- en tuinbouwbedrijven, een groeiend gevaar in *cybercrime*. "Hackers maken er een businessmodel van om kritieke infrastructuur te gijzelen. Als gevolg van schaalvergroting wordt de agrarische sector voor deze cybercriminelen steeds interessanter. Het saboteren van de voedselproductie als drukmiddel voor chantage." Van Hooijdonk voorspelt een instroom van mensen zonder roots in de tuinbouw. "Dat zijn innovatieve ondernemers met een universitaire studie. Die zijn gewend om te denken in technische oplossingen als instrument om processen efficiënter te laten verlopen." Daar kunnen echte marktbrekers tussen zitten, die in staat zijn om sectoren revolutionair te veranderen. Bedrijven als, Booking.com en Thuisbezorgd.nl en Uber vormen het levende bewijs.

### Digital twins

Een belangrijk nadeel bij veranderen door innovatie is dat het veel tijd kost om een nieuw bedrijf goed te laten draaien. "Machines en andere technologische hulpmiddelen moeten worden ingesteld en gefinetuned. Het duurt even voordat alles goed is geregeld." Dit laatste is zeker zo bij het creëren van de ideale teeltomstandigheden in een kas. Van Hooijdonk adviseert boeren en kwekers om bij het veranderingsproces van het eigen bedrijf het concept van *digital twins* te gebruiken. Een nieuw bedrijf wordt dan als het ware volledig virtueel gebouwd. Daarbij wordt nagenoeg met alle factoren rekening gehouden. Van Hooijdonk illustreert het *digital twin*



Urban Farming, stadslandbouw

concept aan de hand van de realisatie van een nieuw flatgebouw. "Tijdens de virtuele bouwfase kun je al overal mee testen. Denk bijvoorbeeld aan hoe bouwmaterialen reageren bij extreme hitte of koude, hoe de flat reageert bij wind en hoe de bewoners zich verplaatsen in de flat."

### Nieuwe vaardigheden

Het agrarisch bedrijf van de toekomst vraagt volgens Van Hooijdonk om nieuwe vaardigheden van mensen. "Straks heb je als ondernemer specialisten nodig op het gebied van kunstmatige intelligentie, genetische engineering en robotica. Dit vraagt om een andere insteek van het agrarisch onderwijs, met name op mbo- en lbo-niveau." Van Hooijdonk pleit dan ook

voor een nieuw type onderwijs in de vorm van het campusconcept. Dit concept leunt op drie schakels, die intensief met elkaar samenwerken. Dit zijn de scholen als leverancier van studenten en *start-ups* en *grown-ups* voor kennisoverdracht. En agrarische bedrijven als financier en belanghebbende. "Voor ondernemers wordt het belangrijk om over *soft skills* te beschikken," aldus Van Hooijdonk. "De leider van de toekomst moet inspireren en mensen kunnen meenemen in zijn droom. En veel vragen stellen. Je moet mensen en disciplines kunnen samenbrengen en goed laten samenwerken. En enthousiasmeren. En vooral elke dag goed om je heen kijken. De mindset van de ondernemer is de belangrijkste drijver voor verandering. 'Only the paranoids survive'."

### Niet ernaast doen

Van Hooijdonk ziet ook prima kansen in *reverse mentoring*. "Laat iemand van 20-25 jaar met technologische kennis samenwerken met iemand van 40-50 jaar met veel kennis van de eigen organisatie. En geef hun samen de leiding over een bepaald onderwerp." Innovatie kun je er niet een beetje naast doen, is de stelling van Van Hooijdonk. "Daar moet je dagelijks mee bezig zijn. Haal kennis en inspiratie naar binnen, ontwikkel een visie en ga experimenteren." ●

*Spreker, trendwatcher en futurist Richard van Hooijdonk geeft lezingen. Zijn organisatie Trendforce.one werkt onder meer voor organisaties als Interpol, Europese Commissie, PWC, IBM en Vodafone.*

# Nieuwe PCR-toets

*Phytophthora fragariae* heeft sinds eind 2019 de status Regulated Non Quarantine Pests (RNQP). Deze ziekteverwekker veroorzaakt roodwortelrot in aardbeiplanten.



Voorheen gebruikte Naktuinbouw de Duncantoets voor het opsporen van deze waterschimmel. Dit is een biotoets op basis van vangplanten. Een nadeel van de Duncantoets is de doorlooptijd van zes weken. Ook zijn speciale condities (lage constante temperatuur) en klimaatcellen nodig om de toets betrouwbaar uit te voeren. Om de toets betaalbaar te houden spaarden we monsters op, en toetsten alleen tijdens de herfst- en wintermaanden.

## Toetsuitslag binnen één week in plaats van zes

De uitdaging bij de ontwikkeling van de nieuwe toets was om vergelijkbare monsters te gebruiken als voor de Duncantoets. Deze monsters kunnen bestaan uit een pakket wortelpunten met een gewicht tot wel 200 gram. Het gebruik van een verfschudder met grote stalen kogels bleek een geschikte oplossing. De PCR-toets valideerden we en kunnen wij nu het hele jaar door uitvoeren.

Jacq de Koning, hoofd Laboratoria: "Bij de oude toets liet de uitslag meer dan zes weken op zich wachten. Nu kunnen we deze binnen een week aan de klant afgeven. Bovendien kan de nieuwe toets ook de nauwverwante *Phytophthora rubi* in framboos aantonen."



# Opleidingen & Trainingen

**Efficiënt en praktisch voor cursisten én trainers: Naktuinbouw Academy, het online trainingsplatform voor Naktuinbouw Opleidingen.**

## Online kennis delen

Op 3 mei startten 41 cursisten uit 18 landen de Plant Breeders' Rights course. Dit jaar was het volledig online.

Voor cursist Samuel Oppong Abebrese uit Ghana was Naktuinbouw Academy een uitkomst: "The breakdown of the course content into eight different modules delivered on weekly bases, makes easy assimilation of the various aspects of the course. The plenary and masterclasses live sessions give overview of the next module and allow participants to interact and ask any question bothering them on Plant Breeders' Rights. The contributions from experts at these sessions were excellent. Though I was wandering about missing the practical aspects of the course, demonstrations from the inserted power point presentations were perfect."

## Fysiek en online

Op 10 en 12 mei organiseerden wij de opleiding Bemonstering van zaden. De theorielessen vonden plaats via Naktuinbouw Academy. Het praktijkexamen een week later in het Variety Center. Bianca van den Bos, general manager bij Evolve Vegetable Seeds B.V., deed mee aan deze opleiding: "De interactie in het theorie- en praktijkgedeelte tussen de trainers en deelnemers vond ik mooi. Het online volgen van de theorie is een goed alternatief in deze coronatijd. Al gaat mijn voorkeur toch uit naar volledig klassikaal, zodat praktijk en theorie meer 'mengen'.

## Weer klassikale trainingen

Op 1, 3 en 10 juni vond de opleiding Geautoriseerde veldinspectie in de zaadproductie plaats. Het was sinds lange tijd dat er een fysieke training



was. Uiteraard met in achtneming van de coronaregels. Negen cursisten leerden de basisprincipes van veldinspectie. Wat houdt de NAFI-norm in, hoe leer je risico's identificeren, analyseren en beheersmaatregelen formuleren? In Naktuinbouw Academy stond alle relevante informatie voor de cursisten klaar. In het Variety Center en op het spinazieveld leerden zij gewas-

sen beoordelen op afwijkers, ziektes, RE (rasechtheid) en RZ (raszuiverheid). Docent Leon van der Heijden: "De cursisten waren blij dat ze fysiek de training konden volgen. Het klassikale onderdeel zorgde voor veel interactie."

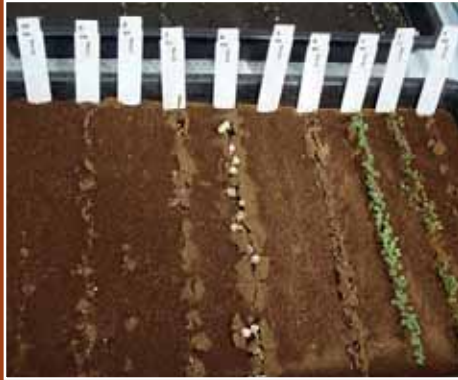
Alle informatie over onze opleidingen: [www.naktuinbouw.nl/opleidingen](http://www.naktuinbouw.nl/opleidingen)

## Data opleidingen en trainingen 2021

• Bacterievuur	juli / aug. op aanvraag
• Spoor van het zaad	8 september
• Bemonstering van planten	09, 16 september
• Assortimentskennis boomkwekerijproducten (zomerkenmerken)	15 september
• Bemonstering van zaden	16 sept. les, 23 sept. examen
• Opleiding Zaadanalyse - alle modules	Start 21 september
• Kwaliteit van boomkwekerijproducten	22 september
• Geautoriseerde veldinspectie in zaadproductie	24 & 28 sept. en 1 okt.
• Opleiding Bedrijfshygiëne	27 & 30 sept. en 5 & 7 okt.
• Training Bedrijfshygiëne	6 oktober
• Zadendeterminatie	7, 8, 14 & 15 oktober
• Seed Identification	11, 12 & 13 oktober
• Validatie & Kwaliteitsmonitoring	11 oktober
• Real-time PCR voor de groene sector	2, 3 & 4 november
• Kwekersrecht en andere intellectuele eigendomsrechten voor planten	10 en 17 november
• Spoor van het zaad	7 december

**Bestaande producten, nieuwe omstandigheden**  
**In deze editie: Telen op Mars**

## **Van zaaien in veengrond en turf naar telen op Mars**



**“Om ooit op Mars te kunnen wonen, moet je daar je eigen voedsel kunnen kweken”, zegt Wieger Wamelink, onderzoeker aan de Wageningen Universiteit. Dan kom je wel wat uitdagingen tegen. Misschien zijn nieuwe rassen nodig die we aanpassen aan de omstandigheden.**

### **Wat is je grootste uitdaging in het nabootsen van telen op Mars?**

“De zwaartekracht, die is maar een derde van de aarde. Ook de hoge bodem-pH en de zware metalen die in de bodem zitten. En natuurlijk de volledig steriele bodem; geen bacteriën, schimmels en regenwormen.”

### **Wat ontbreekt er aan de marsgrond en hoe kun je dat toevoegen?**

“Behalve het bodemleven missen we vooral stikstof. Dat moeten we toevoegen, bijvoorbeeld met menselijke poep en urine. De astronauten moeten hun poep en ureum (een afbraakproduct van urine) van de reis (6-9 maanden) bewaren. Met de urine deden we een jaar geleden een succesvol experiment.”

### **Hoe zorg je voor het nabootsen van de juiste omstandigheden op aarde?**

“Zwaartekracht nabootsen lukt ons niet. We gaan op Mars uit van een gesloten systeem, mogelijk zelfs onder de grond vanwege de straling. Dat lijkt dan nog het meest op stadslandbouw, maar het geeft wel een volledig gecontroleerde teelt, wat voordelen heeft. Buiten telen is geen optie. Het is er koud (-60°C) en de straling is gevaarlijk.”

### **Welke gewassen doen het goed en welke niet of minder goed?**

“Groenten als aardappels, wortel, bonen en erwten groeien goed, op spinazie na. Ook de quinoa-plant produceerde geen zaad en prei en bieslook groeiden erg traag.”

### **Wat verwacht je dat er in 2030 kan?**

“We willen een gesloten agrarisch ecosysteem bouwen. Zo is er geen bevoorrading vanaf de aarde nodig. Dat kan rond 2030 een heel eind gelukt zijn. Ik verwacht dat we zelfs op Mars kunnen veredelen, zodat je geschikte rassen krijgt die tegen de lagere zwaartekracht kunnen. En natuurlijk meer aangepaste rassen voor de ‘stadslandbouw’. Daar hebben we op aarde ook wat aan.”

