

# De druivenziekte, *Uncinula necator* in het midden van de negentiende eeuw

A.J. Vijverberg

's Gravenzande

## Inleiding

In de jaren vijftig van de negentiende eeuw werd de druiventeelt in Europa getroffen door de uitbraak van de echte meeldauw, *Uncinula necator*. Deze ziekte was vanuit Amerika naar Europa gekomen. Ook in het Westland kwam deze ziekte hard aan. In die tijd was de teelt van druiven langs muren voor veel Westlandse tuinders van levensbelang. De opbrengst van deze teelt vormde op bepaalde bedrijven de helft van het jaarlijkse inkomen (Van Bergen Henegouwen, 1930). De ziekte betekende in 1852 en 1853 een totale mislukking van de teelt. In deze bijdrage analyseer ik enkele van de oorzaken waarom de ziekte toen uitbrak en hoe men hierop reageerde. Het gaat daarbij zowel om de reactie van de tuinders, de overheid als de wetenschap.

## Enkele aspecten van het tijdsbeeld

In relatie met ziekten en de verspreiding van ziekten zijn er drie aspecten waarmee ik het tijdsbeeld van het midden van de negentiende eeuw typeer, nl. de belangstelling voor het aanleggen van plantenverzamelingen, de verbeteringen in het vervoer en de kennis over plantenziekten.

Figuur 1. Ziektebeeld echte meeldauw

## Plantenverzamelingen

In een beschrijving van de kassenbouw in Engeland over de eerste helft van de negentiende eeuw vond ik het volgende citaat (Kohlsmaier & Von Sartony, 1991). 'The nineteenth-century glasshouse was like a museum in which the masterpieces of nature were gathered together, listed in a catalog, and preserved for the future.' Kassen waren met name in Engeland pronkstukken van welstand en verzamelplaatsen van gewas-

sen vanuit vreemde landen. Die belangstelling voor bijzondere gewassen in de beginperiode van de regering van Koningin Victoria (1837-1901) kwam onder meer tot uiting in de uitbreiding van de Royal Botanical Garden in Kew rond 1840 (Uwin, 1991). Deze uitbreiding viel samen met de overgang in eigendom van Kew Garden van het koninklijk huis naar de staat. De belangstelling voor vreemde planten riep een gevaar op van het gesleep met ziekten. Belangstelling voor druivensoorten van elders, ook als siergewas, hoorde bij het tijdsbeeld.



ARTIKEL

## Transport- verbindingen

Een tweede relevant aspect uit die tijd was de verbetering en versneling van de verbindingen. Op de transatlantische route was het stoomschip geïntroduceerd. De eerste stoomvaartverbinding tussen Rotterdam en Londen werd geopend in 1823 (Sangers, 1952). Frankrijk had in 1850 al 3600 km spoorwegen welke Parijs in zes verschillende richtingen met het achterland verbond. Het transport van mensen en goederen was sneller en gemakkelijker geworden. De verspreiding van besmettelijke ziekten dus ook.

## Visie op plantenziekten

Een derde aspect betreft de visie op plantenziekten. Ziekteverschijnselen van planten werden in 1850 gezien als uitingen van een verzwakte plant. De verschijnselen werden niet gekoppeld aan een van buiten komende ziekteverwekker (Schenk, 1962). In overeenstemming hiermee leefde in de praktijk noch het begrip 'infectieus materiaal' noch dat van 'bestrijdingsmiddel'. Experimenten ter bestrijding van de ziekteverschijnselen waren gericht op verbetering van de groei van planten. Plantenziekten bestrijden met meststoffen was – gezien vanuit de wetenschap in die dagen – dan ook logischer dan experimenteren met bestrijdingsmiddelen. Een citaat (Van der Trappen, 1859) uit een artikel over de druiventeelt illustreert beter dan een omschrijving het denken van de wetenschap in die dagen over de oorzaak van ziekten. Hij schreef: 'Hebben scheikundigen in den pok-etter bij den mensch onder anderen *Chloornatrium*, *melkzure ammonium* en *phosphorzure* zouten gevonden, en alzoo eenige bestanddeelen, welke aan het rijk der

delfstoffen toebehooren, en hebben anderen door een daarin waargenomen insect het dierenrijk vertegenwoordigd gezien, welligt zal nu ook weldra eene vertegenwoordiging van het plantenrijk zich daarin aan het zoekende oog voordoen en misschien zal dat dezelfde *Erysibe Tuckeri* [nu bekend als *Uncinula necator*] zijn.'

Het idee van Van der Trappen is duidelijk: bij een ziekte vindt iedereen wel iets van zijn gading maar met de oorzaak van die ziekte heeft dat weinig of niets van doen. Witte, hortulanus van Leiden, (1855) schrijft in een brochure over plantenziekten:

'De verkeerde toepassing hiervan [van licht, lucht, warmte en water in de plantenteelt] kan als de *enige* oorzaak worden beschouwd van alle ziekelijke, gebrekkige of abnormale ontwikkelingen der planten; waarvan die ziekten, welke een epidemisch karakter hebben, zijn uitgezonderd; daar deze meer waarschijnlijk aan atmosferische invloeden zullen moeten worden toegeschreven.'

Een derde citaat van Vriese (1859) ter afsluiting. Hij schrijft in een rapport aan de resident van Pekalongan (Java) over een ziekte in rijst:

'Uwe excellentie gelieve zich slechts het heir van geschriften over de aardappelziekte en die der wijnstokken te herinneren, waardoor wel de aard dier aandoeningen is toegelicht, maar de middelen daartegen, òf onvoldoende werden bevonden, òf geheel empirisch waren.' En even verder schrijft hij: 'Er kan, naar mijn oordeel, geen beter middel [tegen de onderzochte ziekte] worden aangewend dan een goede grondbewerking.'

Bovenstaande citaten van Van der Trappen, Witte en Vriese, beide laatsten wetenschappers uit Leiden met nogal wat contacten in de praktijk van de druiventeelt, maken duidelijk dat binnen hun wetenschappelijk denken de oorzaak van plantenziekten allerminst in een van buiten de plant komende

ziekteverwekker gezocht diende te worden.

## De ontwikkeling van de wetenschap en de toepassing ervan

In 1855 toonde De Bary bij onderzoek van graanziekten aan dat de ziekteverschijnselen aan de plant géén uiting waren van een verzwakte plant maar van de veroorzaker van de ziekte (Schenk, 1962). Bary was niet de eerste die hierop wees. In 1807 had Prévost (Schenk, 1962) hetzelfde geconstateerd ten aanzien van steenbrand in graan. In 1845 had Morren beschreven dat een schimmel de oorzaak was van de 'aardappelziekte' (Ten Houten, 1958). Het idee van de oorzakelijke relatie tussen een schimmel en de ziekteverschijnselen was toen echter nog allerminst gemeengoed. Om dit laatste te illustreren vermeld ik hieronder een aantal remedies tegen de druivenziekte welke ik aantrof in het tijdschrift *Flora en Pomona*. Dit tijdschrift is verschenen van 1854 tot 1865.

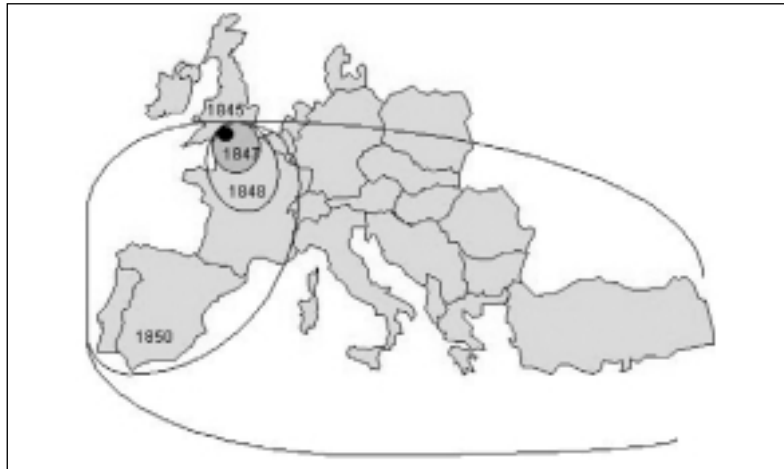
1. Besproeiing met water, waarin asch van verbrande wijngaardranken gekookt is. Een handvol van die asch op eene kan water onder toevoeging van een kwart bierglas azijn (1854).
2. Tijdens het snoeien alle wijngaarden zorgvuldig met kalkwater waschen; na het uitbotten de jonge loten duchtig met eene handspuit besproeien met kalkwater (1854).
3. De trossen in dun gekookt lijmwater doopen, geleid door den grondregel dat 'planten-parasiten zich niet op dierlijke stoffen aanzetten' [lijm werd vervaardigd uit beenderen] (1855).
4. Henneplanten poten in de nabijheid van wijngaarden (1855).
5. Bespuiting van de stokken [takken van de boom] met in water opgeloste bloem van zwavel (1856).

6. Verwijderen van de oude schors der boomen en deze besmeren met een mengsel van gewone groene zeep en bloem van zwavel (1858).
7. Het bemesten en begieten van de wijnstok met dierlijke bestanddeelen om uitputting des bodems en het verhongeren der wijnstokken te voorkomen (1864).

De onder 3. genoemde methode wijst in de richting van een oorzakelijke band tussen de ziekte en een parasiet. Methode 5. was in het Westland sinds 1854 standaard. Methode 6. is een al in de achttiende eeuw beschreven methode. De voorbeelden maken duidelijk dat in die tijd in dit tijdschrift een schimmel nog niet of nauwelijks herkend werd als veroorzaker van een ziekte.

## De verspreiding van de Europese druif en de echte meeldauw

In de loop van de kolonisatie van Amerika is een aantal malen geprobeerd de Europese druif naar Amerika over te brengen. Dat is op een enkele uitzondering na altijd op een mislukking uitgelopen (Barnett, 1928). Vanuit ons gezichtspunt nu is het bijna complete fiasco van *V. vinifera*, de in Europa geteelde druif, in Amerika geen verrassing. De druiventelt in Europa is binnen een halve eeuw driemaal getroffen door een 'Amerikaanse ziekte', in 1845 door de echte meeldauw, *Uncinula necator*, in 1861 door de druivenluis, *Viteus vitifoliae* (*Phylloxera vastatrix*) en in 1878 door de valse meeldauw, *Plasmopara viticola*. Voor de Amerikaanse druif, veelal behorend tot de soorten *V. aestivalis*, *V. labrusca* en *V. riparia*, soorten welke op ruime schaal geteeld werden in de oostelijke staten van de V.S., waren deze ziekten geen



Figuur 2. Verspreiding van *U. necator* in Europa. In 1852 was geheel Europa, inclusief Noord-Afrika en Turkije geïnfecteerd (Hohenheim Universität).

probleem maar wel voor de Europese druif, *V. vinifera*. In 1845 werd de schimmel *U. necator* in Engeland, in het graafschap Essex aangetroffen in een kas op een landgoed. Een jaar later werd de schimmel gemeld in de tuinen van Versailles. In 1851 werd de besmetting gemeld vanuit Zuid-Frankrijk. In 1852 was de Zwarte Zee en Noord-Afrika geïnfecteerd.

## De gevolgen van de ziekte

De gevolgen van de ziekte waren rampzalig. Op Madeira, een eiland dat voor een groot deel van de wijnbouw afhankelijk was, stortte de lokale economie ineen. Massale hongersnood en migratie waren er het gevolg van (Iranzo *et al.*, 2000). In Frankrijk bedroeg de wijnproductie in 1854 minder dan elf miljoen hl tegen 45 miljoen hl in normale jaren. Ook bij de productie van tafeldruiven in het Westland waren de gevolgen rampzalig. In 1852 en 1853 was er sprake van een totale mislukking van de oogst. In 1854 was het lek boven water. De oogst was weer normaal (briefwisseling gemeentebesturen en provinciebestuur Zuid-Holland). Een zelfde wonder had zich voorgedaan in Frankrijk, in Thomyery, vlakbij Fontainebleau. Hier was de oogst voor een groot deel

mislukt in 1851 en 1852. In 1853 was de oogst van tafeldruiven er weer op peil (Rendu, 1854).

De ontdekking van zwavel  
Zwavel is in combinatie met andere stoffen vaak beschreven als acaricide en insecticide (Smith & Secoy, 1976). In 1821 adviseerde de London Horticultural Society het gebruik van zwavel tegen meeldauw in perziken, *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae*. Zo'n advies betekende niet dat dit algemeen opgevolgd werd. Zo schrijft Spoor (1854), citerend uit de Société d'Horticulture de Mâcon over het wit der perzikbomen: dat men 'op eenen behoorlijken afstand van den perzikboom eene diepe met steenen gevulde sloot tot afwatering heeft gegraven.' Verder schrijft hij: 'Toen wij in het jaar 1852 op de wijngaarden proeven namen met stof van kalk, verscheidene andere middelen, en eindelijk met bloem van zwavel, bemerkten wij, dat deze de ziekte geheel had tegengegaan in het oogenblik, dat zij zich begon te ontwikkelen.' Microscopisch onderzoek leerde de onderzoeker dat de schimmel op de druif een andere is dan die op de perzik. Het onderzoek leerde hem ook dat er overeenkomsten tussen beide schimmels waren. Met behulp van een door een plaatselijke messenmaker ontworpen toestel (waarschijnlijk een

blaasbalg) wordt geëxperimenteerd met bloem van zwavel ter bestrijding van 'het wit' in de perzik en 'de ziekte' in de wijngaardranken. Met het 'vervaardigden bezwavelingstoestel (sulfurisateur)' is het zelfs mogelijk om: 'in een uur tijds vier bunders hoog op gaande wijnstokken te kunnen bezwavelen'. 'En al vinden wij nu nog vele ongeloovigen' zo besluit de schrijver, 'zullen echter de uitkomsten, die wij hebben verkregen, ook de ongeloovigsten overtuigen.'

Speechly (1779), Salisbury (1820) en Kent (1822), geciteerd door Smith & Secoy (1976), adviseerden de verwarmingsbuizen in een kas in te smeren met een mengsel van kalk en zwavel ter bestrijding van mijten. In 1847 beschreef Tucker de positieve effecten van deze maatregel op de 'druivenziekte'. Het strooien van bloem van zwavel op verwarmingsbuizen betekende niet alleen dat hij van mieren en slakken verlost was, zoals hij uit ervaring wist, maar – tot zijn verbazing – ook van de 'nieuwe ziekte'.

## De rol van de overheid

De provinciale en de lokale overheden hebben een belangrijke rol gespeeld bij het zoeken naar een oplossing voor de druivenziekte. Praktisch alle burgemeesters in het Westland teelden zelf druiven. In het zoeken naar een oplossing voor de druivenziekte speelde derhalve zowel een publiek belang als een persoonlijk belang. De activiteiten van de burgemeesters werden waarschijnlijk door wetenschappelijke inzichten beïnvloed hoewel de praktische resultaten voorop staan. De burgemeester van Naaldwijk experimenteerde bijvoorbeeld met mest van Roland (of Boland) welke hij uit Bordeaux (Bordeaux?) heeft laten overkomen. De resultaten waren teleurstellend. In Loosduinen experi-

menteerde Jhr. Hooft met deze meststof die er positieve resultaten van beschreef (Van Bergen Hene-gouwen, 1930). Het provinciaal bestuur heeft een actieve rol gespeeld in het verzamelen, zeven en verspreiden van lokale kennis.

Een goed beeld van de activiteiten van een burgemeester in deze vond ik in een brief van de burgemeester van 's-Gravenzande aan de Commissaris des Konings in Zuid-Holland.

Reeds in de maand Augustus van het jaar 1853 zijn onderscheidene druiventeelders begonnen de rranken en trossen met in kalk opgeloste zwavel te bespuiten; doch alhoewel duidelijk zichtbaar de ziekte daardoor verminderde was echter en het hout en de vrucht reeds te zwaar door de ziekte aangetast dat de vrucht behouden konde blijven; van deze kwam in het algemeen dus weinig of niets te regt.

In het voorjaar van dit jaar, toen het hout begon te botten besloten dan ook genoegzaam alle druiventeelders om dadelijk al het hout met opgeloste zwavel te bestrijken en verder van tijd tot tijd in den loop van den zomer de trossen en het jonge hout te bespuiten, hetwelk boven verwachting met het gewenschte gevolg is bekroond geworden.

Overall waar men dit middel heeft toegepast zijn niet alleen de druiven gespaard gebleven maar is aan het hout niet de minste ziekte te ontdekken, nu en dan vertoonden ze evenwel hier en daar sporen van dezelve maar die plaats gespoten wordende verdwenen dezelve binnen enkele dagen.

Zes tuinders in het westland hebben volstrekt niet gespoten en zeer opmerkelijk is het dat bij dezen allen het geheele gewas vernietigd is, terwijl het hout geheel door de ziekte is zwart geworden, terwijl mij niet een voorbeeld bekend is ergens het aangewende middel heeft gefaald.

In het voorjaar heb ik op eenen tuin mij in eigendom toebehoorende, door den huurder de gezegde bemerking [het bespuiten] aan ver-

schillende muren laten doen, doch voor de wetenschap op drie verschillende plaatsen drie boomen geheel vrijgelaten. In Julij openbaarde zich reeds aan deze drie boomen de ziekte, terwijl aan de daarnaast staande gespotene geen spore te zien was; een derzelve heb ik toen de ziekte enigszins gevorderd was nog doen spuiten en enkele dagen daarna was reeds zichtbaar de schimmel allengs begon af te nemen, door eene herhaling der proef zichtbaar van dezen boom enkele trossen behouden blijven. De beide andere boomen waren zwaar geladen doch niet eene tros is van dezelve gesneden kunnen worden; de schimmel nam dagelijks toe, de vrucht barste en werd eindelijk geheel zwart even als het hout; aan deze boomen zag men duidelijk de ziekte even hevig was als in vroegere jaren.

Het is alzoo zeker in het volgend jaar dit voorbehoedmiddel weder algemeen zal worden toegepast daar de zes tuinders welke nu hevig door de achteloosheid hetzij om Godsdienstige denkwijzen verzuimd hebben hetzelfde toe te passen de schuld aan zich zelven te wijten hebben, daar en de kosten te gering zijn om het hiervoor te laten en de vrucht even smakelijk blijft ten minsten wanneer men zorgt slechts eene kleine hoeveelheid kalk tot oplossing van de zwavel te bezigen. ...

De burgemeester, niet gehinderd door de wetenschap, spreekt over de schimmel als oorzaak van de ziekte en over het toepassen van voorbehoedsmiddelen. Voor de kosten hoefden de tuinders de bespuiting niet achterwege te laten. In een andere brief aan de commissaris schreef deze burgemeester dat de kosten 6,75 cent per strekkende el muur per jaar bedragen.

## Halvering van de wetenschap

De toepassing van de wetenschap in de jaren vijftig van de negentien-

de eeuw blijkt traag te verlopen. Vriese (1859) spreekt, ondanks de ervaring die hij opgedaan heeft bij de bestrijding van de echte meeldauw in het Westland in 1853 en 1854, op een wat badinerende toon over 'geheel empirische middelen' als hij over bestrijdingsmiddelen spreekt. Ervaring wordt door hem niet geïncorporeerd in zijn visie op plantenziekten. Hetzelfde kan opgemerkt worden ten aanzien van Witte (1855). Witte heeft professor Vriese begeleid op één of enkele van zijn reizen door het Westland. Hij heeft enthousiast geschreven over de behaalde resultaten. In géén enkel opzicht verwijst hij naar de gebruiksmogelijkheid van 'empirische middelen' als hij over ziektebestrijding spreekt. De gedachtegang van zowel Vriese als Witte kunnen getypeerd worden met de omschrijving van Van der Ploeg (1987). Deze spreekt over 'halvering van de landbouwwetenschap' als hij doelt op een houding waarbij het beeld van de landbouw gevormd wordt in het laboratorium, op de universiteit, los van de ervaring. Dat beide auteurs de nieuwste wetenschappelijke kennis niet in hun visie geïncorporeerd hadden (Morren, 1845; Bary; 1853) staat los van bovenstaande opmerking.

## Besluit

De toepassing van zwavel als bestrijding van de 'druivenziekte' is snel tot algemene toepassing gekomen. Bij de teelt van tafeldruiven in Frankrijk, in Thomery, heeft een vergelijkbare ontwikkeling plaats gevonden (Rendu, 1854). De toepassing van zwavel in de wijnteelt is enkele jaren later tot toepassing gekomen, niet omdat de wijntelers de voordelen van de methode niet zagen maar omdat de methode ontbrak om zwavel snel en efficiënt over grote oppervlakten te verdeelen. Het boven aangehaalde citaat van de 'Société d'Horticulture de Mâcon' moet wat betreft de arbeidsprestatie dan ook als hoogst

twijfelachtig gezien worden. De wetenschap komt, zowel in Nederland als in Frankrijk, nauwelijks verder dan de vaststelling dat een 'geheel empirisch middel werkt en dus gestimuleerd dient te worden'.

## Samenvatting

In het midden van de negentiende eeuw werd Europa getroffen door een ernstige, uit Amerika afkomstige, ziekte in de druiventeelt. Die ziekte kennen wij nu als de echte meeldauw, *Uncinula necator*. Drie factoren hebben bijgedragen aan de uitbraak van deze ziekte, nl., de neiging, vooral in Engeland, om plantenverzamelingen aan te leggen (waaronder Amerikaanse druiven als siergewas), de verbeterde transportmogelijkheden en het gebrek aan inzicht in de oorzaak van de ziekte. Drie Amerikaanse ziekten hebben de Europese druif in de tweede helft van de negentiende eeuw getroffen. Deze merkwaardigheid is te begrijpen omdat in Amerika andere druivensoorten geteeld worden dan in Europa.

De toen geldende theorie, plantenziekten worden veroorzaakt door de slechte gezondheid van de plant; schimmels zijn slechts begeleidende factoren, heeft nauwelijks remmend gewekt op de bestrijding van de ziekte. In de praktijk zag men de resultaten van de toepassing van zwavel. Het resultaat was een echte zwart / wit reactie. De toepassing ervan werd dan ook in één jaar algemeen toegepast. Opmerkelijk blijft dat de onderzoekers hun theorie niet aanpassen aan de werkelijkheid zoals zij deze in het veld ervoeren. In de sociologie wordt dit verschijnsel wel omschreven als een 'halvering van de wetenschap'.

## Dank

Mijn dank gaat uit naar prof. J.C.

Zadoks voor de suggesties en correcties.

## Literatuur

- Barnett, R.J., 1928. Grape growing in Kansas. Kansas State Agricultural College, Circular 134.
- Bary, A., 1853. Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen mit Rücksicht auf das Getreide und andere Nutzpflanzen. Habilitationsschrift, Berlin.
- Bergen Henegouwen, A. Van, 1930. Westland's druivencultuur van 1851-1854. Westlandsche Courant 21-5 en 28-5.
- Houten, J.G. ten, 1958. Het belang van de fytopathologie voor de menselijke samenleving. Mededelingen Landbouwhogeschool en Opzoekstations Gent XXIII: 561-572.
- Iranzo, S.; A.L. Olmstead & P.W. Rhode, 2000. Historical perspectives on exotic pests and diseases in California. <http://www.icer.it/docs/wp2000/Olmstead142000.pdf>
- Kent, W., 1822. Transactions of the Horticultural society 3: 287.
- Kohlmaier, G. & B. Von Sartony, 1991. Houses of glass. MIT Press, London: 1.
- Morren, Ch., 1845. Nouvelles instructions populaires sur les moyens de combattre et de détruire la maladie actuelle (Gragréne humide) des pommes de terres. A la librairie Encyclopédique de Roret, Paris.
- Ploeg, J.D. van der, 1987. De verwetenschappelijking van de landbouwbeoefening. Mededelingen vakgroepen Sociologie Landbouwuniversiteit Wageningen (21): Hoofdst. V.
- Rendu, Victor, 1854. Rapport de la commission de la maladie de vigne. Moniteur Universel du 9 avril.
- Salisbury, R.A., 1820. Transactions of the Horticultural Society 1: 261.
- Sangers, W.J., 1952. De ontwikkeling van de Nederlandse tuinbouw tot het jaar 1930. Tjeenk Willink, Zwolle: 178.
- Smith, A.E. & D.M. Secoy, 1976. A compendium of inorganic substances used in European pest control before 1850. Agricultural and Food Chemistry: 24: 1850-
- Schenk, P.K., 1962. De weg naar modern fytopathologisch denken. Intreerede LH, Wageningen.
- Speechly, W., 1779. A Treatise on the Culture of the Pine-Apple and the Management of the Hot-House. York.
- Spoor, W.C. (W.C.S.), 1854. Het wit der perzikboomen en de middelen om het tegen te gaan. Flora en Pomona 204-205 en 236-237.
- Trappen, J.E. van der, 1859. Nog iets over de druiventeelt in het Westland en over den wijnstok in het algemeen. Flora en Pomona 6: 2-26.
- Uwin, T., 1991. Wine and the vine. Routledge, London: 283.
- Vriese, W.H., 1859. Rapport betreffende de ziekte in het padiegewas in de residentie Pekalongan. Samarang.
- Witte, H., 1855. Eenige oorzaken van kwijning of ziekten der planten. Leiden: 14 blz.

# Kwakzalvers

De diverse reclamefolders van winkels aan de Costa blanca tonen een keur aan middeltjes tegen allerlei ziektes, vooral die verband houden met hoge leeftijden. Geen wonder in een streek met zo veel 'pensionado's'. Echter, het tuincentrum in Moraira heeft een bijna vergelijkbaar aanbod aan middeltjes tegen ziektes en gebreken van planten in huis en tuin. Ouderwetse en moderne kwakzalvers zijn in ruime mate onder ons. Eén van mijn eigen zussen is een soort kwakzalver in Amsterdam-Noord. Het is bekend: hun middelen werken niet, maar helpen soms wel.

Eens luisterde ik in een Reformzaak in Ede, waar ik (incognito) op zoek was naar een bijzonder verjaardagscadeau, naar een klant die zoutvrije honing wilde hebben. Dát moest de verkoopster even aan de uitbater vragen. En ja, hoor, zijn honing was zoutvrij! Gelukkig!

In de jaren tachtig maakte de personeelsvereniging van de Planten-

ziektenkundige Dienst haar jaarlijkse uitstapje naar een producent van homeopathische middelen in Elburg. Het bedrijf gaf een gelikte presentatie, en wij bezichtigden het hele productieproces, waarin inmiddels de mooie roodkoperen retorten en vaatjes vervangen waren door grote polyester containers. Maar de presentator kon aan het overgrote deel van de PD-ers toch niet verkopen dat verdunnen met alcohol onmogelijk potentiëren genoemd kon worden, ook al schud je nog zo lang horizontaal en verticaal. Het bedrijf werd geconfronteerd met ongelovigen en was daar niet aan gewend. Ik had volstrekt geen medelijden met die kwakzalvers. Voor mij was het hoogtepunt van het bezoek de ontdekking door een PD-er van een virusziekte in hun bestand aan brandnetels. Of de aanwezigheid van dat virus geen invloed had op de effectiviteit van het middeltje dat er uit gemaakt wordt? Dát moest de man even aan de tuinman (!) vragen. Bulderend gelach van de aanwezige PD-ers en het antwoord laat zich raden.

Toch blijft de markt voor deze producten groot en zich zelfs uitbreiden. Hoe is dat mogelijk? Waarom gaat het moderne equivalent van de Afrikaanse regenmaker, bij uitblijven van regen, hulp vragen bij een regenmaker van het naburige dorp?

De mens wil bedrogen worden! Toen ik al die middeltjes in Moraira zag, dacht ik: ook in de gewasbescherming dus? Eigenlijk wist ik het wel.

Paul van Halteren  
Tekening: Henk van Ruitenbergh

## Verantwoording

Toen ik door de redactie van Gewasbescherming gevraagd werd een bijdrage te leveren, desnoods eenmalig maar bij voorkeur in de vorm van een column, was mijn eerste reactie: neen, wat heb ik eigenlijk nog te bieden? Als een opvolger van Zadoks? Zonder te claimen een geestelijke zoon van Jan

COLUMN



Carel te zijn, is er toch iets van het probleem van de zoon met de beroemde vader. Na al die doorwrochte en prachtige artikelen van hem! Dat kan ik nooit en ik moet er dan ook gewoon niet aan beginnen.

Aan de andere kant voelde ik me wel vereerd en net als de meeste mensen vind ik het best wel prettig over de bol geaaid te worden. Bovendien zo'n waardeloze zoon ben ik nu ook weer niet. Tijdens mijn voorzitterschap van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging is de vereniging Koninklijk geworden, is het Netherlands Journal de European Journal geworden, hebben we de European Foundation for Plant Pathology opgericht en hebben we ons hon-

derdjarig bestaan op luisterrijke wijze gevierd! Bovendien sneed de argumentatie van de redactie onder andere over mijn grote internationale ervaring ook best wel hout!

Degenen, die jaarlijks de oude Plantenziektedagen in februari bijwoonden, zullen zich de moraliserende opmerkingen herinneren, die ik als voorzitter ventileerde in mijn openingswoorden. En heeft Daphne Deckers soms geen rol in deze maatschappij? En zijn haar verhaaltjes niet leuk? Waarom zou ik dan niet proberen om de Daphne Deckers van de plantenziektkunde te zijn? In de plantenziektkunde kan veel. Zadoks is en was geen origineel denker, maar fenomenaal in het bijeen brengen van eigen en andermans ideeën tot

een geweldig eindprodukt. De mycoloog Boerema verwierf wereldfaam met zijn publicaties over *Phoma*, maar door een microscoop keek hij nooit. Een oud-directeur van de Plantenziektenkundige Dienst combineerde de groei van het gewas en de stand van de maan! Ritzema Bos was op twee plaatsen hoogleraar en op twee andere plaatsen directeur! Op het toneel is plaats voor velen. Dus een Daphne Deckers kan ook best! Ik doe het! En als de redactie van Gewasbescherming laat weten: 'Paul, bedankt, toch maar niet (meer)', dan drink ik daar een extra flesje vino blanco op aan de Costa blanca en accepteer met gratie de verdere vergetelheid.

ARTIKEL

# Moleculaire evolutie van *Cladosporium fulvum* resistentiegenen in wilde tomaat

M. Kruijt

Op 27 september 2004 promoveerde Marco Kruijt aan Wageningen Universiteit op het proefschrift getiteld 'Molecular evolution of *Cladosporium fulvum* disease resistance genes in wild tomato'. Promotor was Prof. dr. ir. P.J.G.M. de Wit en co-promotor was dr. ir. B.F. Brandwagt, Leerstoelgroep Fytopathologie, Wageningen Universiteit. Het onderzoek werd gefinancierd door de Technologiestichting STW.

## Inleiding

De wereldbevolking zal de komende jaren sterk toenemen, waardoor het van cruciaal belang is om de agrarische productie te verhogen. Inspanningen om belangrijke voedselgewassen tegen hun pathogenen te beschermen kunnen profiteren van kennis van resistentiegenen (*R* genen) in natuurlijke populaties planten. In het proefschrift worden de verschillende soorten resistentie van planten tegen pathogenen besproken. Verschillende klassen *R* genen zijn geïdentificeerd die functioneren in overeenstemming met de gen-omgen relatie, waarin voor elk *R* gen in de plant een complementair avirulentie (*Avr*) gen aanwezig is in het pathogeen. In twee modellen wordt de evolutionaire dynamiek van *R* genen in natuurlijke plantpopulaties beschreven. Het 'birth-and-death' model veronderstelt dat nieuwe *R* genen continue worden aangemaakt ('birth'), welke snel doorbroken worden door virulente stammen van het pathogeen, en als gevolg daarvan uit de populatie zullen verdwijnen ('death'). In het 'trench-warfare' model worden *R* genen gedurende een lange periode in de plant gehand-

haafd en fluctueert de frequentie van individuele *R* genen in de tijd.

## *Cladosporium fulvum* resistentie in tomaat

Het *Cladosporium fulvum*-tomaat pathosysteem volgt de gen-omgen relatie en is een modelsysteem om de interactie tussen biotrofe pathogene schimmels en planten te bestuderen. *C. fulvum* scheidt tijdens infectie van een tomatenplant *Avr* eiwitten uit, welke specifiek herkend worden in tomatenplanten die de complementaire *C. fulvum* resistentie genen (*Cf* genen) bevatten. Deze herkenning leidt tot een overgevoeligheidsreactie waardoor geen verdere schimmelgroei mogelijk is (Figuur 1). *Cf* genen coderen voor membraan-gebonden receptorachtige eiwitten, wat overeenkomt met de voorspelde extracellulaire herkenning van de *Avr* eiwitten. De *Avr4-Cf-4* en *Avr9-Cf-9* genparen zijn uitvoerig bestudeerd. De *Cf-4* en *Cf-9* genen behoren tot de *Hcr9* (Homologen van het *C. fulvum* resistentie gen *Cf-9*) genfamilie, waar zowel *Cf* genen als *Hcr9s* met onbekende functie toe behoren.

De meeste *Hcr9s* zijn gelokaliseerd in clusters van opeenvolgende genen (Figuur 2) wat kan leiden tot uitwisseling van sequenties tussen *Hcr9s*. Middels deze sequentie uitwisseling kunnen nieuwe *Hcr9s* en daarmee mogelijk nieuwe *Cf* genen ontstaan.

## Twee verschillende genen geven dezelfde resistentie

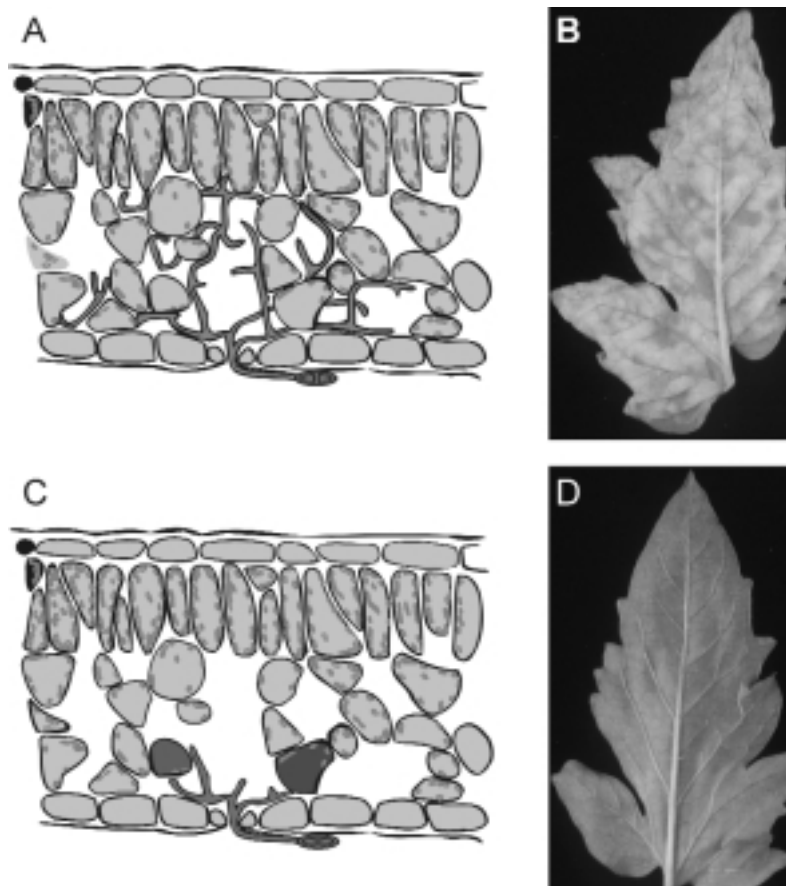
De evolutie van de *Hcr9* genfamilie is gekarakteriseerd door analyse van *Hcr9* clusters uit enkele tomaten genotypes. De variatie in *Hcr9s* die betrokken zijn bij de herkenning van dezelfde elicitor is echter nog niet beschreven en vormt het belangrijkste onderwerp van dit proefschrift. De variatie in het *Cf-9* gen in de wilde tomatensoort *Lycopersicon pimpinellifolium* (de Peruaanse bestomaat), waaruit *Cf-9* afkomstig is, is eerst bestudeerd. In deze studie is het *9DC* gen geïdentificeerd, dat dezelfde functie in *Avr9* herkenning heeft als *Cf-9*. *Avr9* herkenning werd verspreid over de hele *L. pimpinellifolium* populatie gevonden en waarschijnlijk zijn alleen de *9DC* en *Cf-9* genen hier verantwoordelijk voor. Het *Cf-9* cluster bestaat uit vijf genen (*Hcr9-9A* t/m *Hcr9-9E*) waarvan *Hcr9-9C* het *Cf-9* gen is (Figuur 2). De eerste helft van *9DC* is bijna identiek aan *Hcr9-9D*, een gen naast *Cf-9*, en de tweede helft is bijna identiek aan



*Cf-9*. De frequentie van *9DC* in de *L. pimpinellifolium* populatie is hoger dan die van *Cf-9* en *9DC* wordt gevonden in een groter geografisch gebied. Dit suggereerde dat *Cf-9* geëvolueerd is uit *9DC* door intragene recombinatie tussen *9DC* en een andere *Hcr9*. Het *9DC* eiwit heeft dezelfde activiteit en specificiteit als *Cf-9*, hoewel beide eiwitten 61 aminozuren verschillen. Dit toont aan dat natuurlijke *Hcr9* eiwitten met dezelfde functie aanzienlijk kunnen verschillen in aminozuursamenstelling.

## Isolatie en analyse van een resistentiegen cluster

De evolutionaire relatie tussen *Cf-9* en *9DC* is verder bestudeerd door het *9DC* cluster te isoleren uit *L. pimpinellifolium* LA1301, waaruit *9DC* afkomstig is. Met behulp van moleculaire technieken is het gehele *9DC* cluster geïsoleerd en gesequenced. Het *9DC* cluster bevat drie *9DC* genen (*9DC1*, *9DC2* en *9DC3*), orthologen van de *Hcr9-9A* en *Hcr9-9E* genen van het *Cf-9* cluster, en drie fragmenten van *Hcr9s*. Door vergelijking van de *Cf-9* en *9DC* clusters zijn meerdere veranderingen in het centrale gedeelte van het cluster geïdentificeerd, maar geen aan de uiteinden van het cluster. Bovendien zijn sterke aanwijzingen gevonden dat *9DC* het product is van recombinatie tussen *Cf-9* en *Hcr9-9D*, in tegenstelling tot wat eerder gesuggereerd werd. De drie *9DC* genen zijn het resultaat van meerdere inter- en intragene recombinaties. Alledrie de *9DC* genen zijn actief in Avr9 herkenning wanneer ze tot overexpressie worden gebracht in een agroinfiltratie experiment, maar met hun eigen promotor is alleen *9DC2* actief. Waarschijnlijk is *9DC2* dus het belangrijkste *9DC* gen dat betrokken is bij de Avr9 herkenning in *L. pimpinellifolium* LA1301.



Figuur 1. De compatibele en incompatibele interactie tussen tomaat en *Cladosporium fulvum*.

- A. Schematische weergave van een dwarsdoorsnede van een gevoelig tomatenblad na inoculatie met een virulent *C. fulvum* isolaat. Een schimmeldraad is door een open bladmondje het blad binnengedrongen, waarna *C. fulvum* de extracellulaire ruimte koloniseert.
- B. Onderkant van een gevoelig tomatenblad, twee weken na inoculatie met een virulent *C. fulvum* isolaat (compatibele interactie). De schimmel sporuleert uitbundig.
- C. Schematische weergave van een dwarsdoorsnede van een resistent tomatenblad na inoculatie met een avirulent *C. fulvum* isolaat. Nadat *C. fulvum* door een open huidmondje het blad is binnengedrongen wordt de schimmel herkend, wat leidt tot een overgevoelighedsreactie (weergegeven als donkere cellen), waardoor de schimmelgroei wordt gestopt.
- D. Onderkant van een resistent tomatenblad, twee weken na inoculatie met een avirulent *C. fulvum* isolaat (incompatibele interactie). Er zijn geen zichtbare symptomen van een infectie.

## Cladosporium fulvum: een oud pathoog van wilde tomaat

De geringe variatie in *Cf-9* en *9DC* in de *L. pimpinellifolium* populatie doet vermoeden dat *Cf* genen als gevolg van een selectiedruk

sterk geconserveerd zijn. Door de complexe structuur van de *Hcr9* genfamilie zouden echter ook door convergente evolutie *Cf* genen met dezelfde specificiteit kunnen ontstaan. Om te bestuderen hoe *Hcr9s* die dezelfde *C. fulvum* elicitor herkennen evolueren, is de variatie in functionele homologen van *Cf-4* en *Cf-9* in wilde tomatensoorten onderzocht. In het gehele



Figuur 2. Schematische weergave van de Cf-4 en Cf-9 resistentiegenclusters.

De pijlen geven Hcr9 genen weer (4A-4E en 9A-9E). Zwart getinte genen geven resistentie tegen *Cladosporium fulvum*, grijs getinte genen geven partiële resistentie tegen *C. fulvum*, en wit getinte genen geven geen resistentie tegen *C. fulvum*.

A. Het Cf-4 resistentiegen cluster van de wilde tomatensoort *Lycopersicon hirsutum*, waarin de *C. fulvum* resistentiegenen Cf-4 (4D) en Cf-4E (4E) liggen.

B. Het Cf-9 resistentiegen cluster van de wilde tomatensoort *L. pimpinellifolium*, waarin het *C. fulvum* resistentiegen Cf-9 (9C) en het partiële resistentiegen Hcr9-9B (9B) liggen.

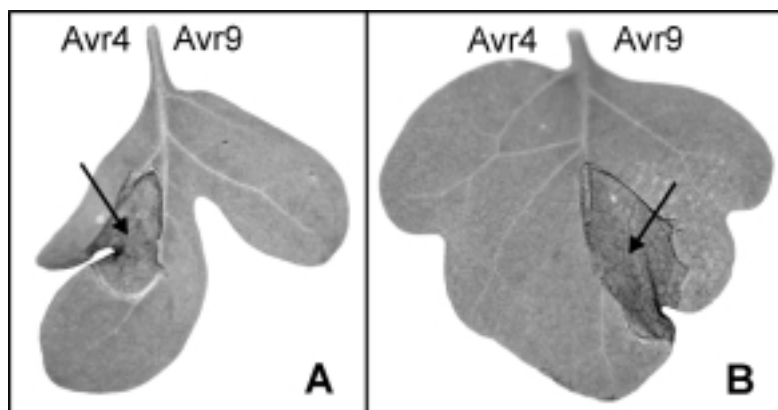
tomaten genus zijn planten geïdentificeerd die reageren met een overgevoelighedsreactie op Avr4 of Avr9 (Figuur 3). Van deze planten zijn middels PCR Hcr9s geamplificeerd, waarvan vervolgens met een test in tabak bekeken is of deze betrokken zijn bij Avr4 of Avr9 herkenning. De isolatie van een aantal sterk geconserveerde functionele homologen van Cf-4 en Cf-9 uit uiteenlopende tomatensoorten suggereert sterk dat deze genen oud zijn en al bestonden voor de soortsvorming in wilde tomaat. Deze resultaten suggereren bovendien dat *C. fulvum* al een pathogeen van de 'oertomaat' was die tijdens de evolutie van de wilde tomaat selectiedruk heeft uitgeoefend, waardoor

de functionele homologen van Cf-4 en Cf-9 in de huidige wilde tomatensoorten bewaard zijn gebleven.

## Automatische overgevoelighedsreactie

Tijdens de studie naar functionele Cf-4 en Cf-9 homologen zijn ook twee Hcr9s uit *L. peruvianum* geïsoleerd die een elicitor-onafhankelijke overgevoelighedsreactie (hypersensitive response of HR) induceren in verschillende tabaksoorten wanneer ze middels agroinfiltratie in tabak tot

expressie worden gebracht. Deze Hcr9s zijn auto-activatoren van HR genoemd, omdat ze 'automatisch' tot een overgevoelighedsreactie leiden. Daarnaast zijn tevens door *in vitro* Hcr9 sequenties uit te wisselen auto-activatoren gegenereerd. De auto-activatoren vertonen verschillende activiteiten in vijf geselecteerde tabaksoorten en gebruiken dezelfde signaal transductie cascade als Cf-9. Een aantal modellen die de elicitor-onafhankelijkheid van de auto-activatoren verklaren en de bruikbaarheid van de auto-activatoren in het bestuderen van de mechanismen van de resistentie door Cf genen worden besproken.



Figuur 3. Voorbeelden van een specifieke overgevoelighedsreactie van wilde tomatenblaadjes na injectie met de *Cladosporium fulvum* eiwitten Avr4 en Avr9. Beide blaadjes zijn links met Avr4 en rechts met Avr9 geïnjecteerd. Een specifieke overgevoelighedsreactie leidt tot necrose (celdood, aangegeven met pijl).

A. *Lycopersicon parviflorum* blaadje met specifieke overgevoelighedsreactie op Avr4.

B. *Lycopersicon hirsutum* blaadje met specifieke overgevoelighedsreactie op Avr9.

## Conclusies en vooruitblik

De evolutie van het Cf-9 gen in de wilde tomatensoort *L. pimpinellifolium* is in detail bestudeerd. Hieruit is gebleken dat binnen deze soort naast Cf-9 nog een tweede gen, het 9DC gen, dezelfde resistentie tegen *C. fulvum* geeft. Bestudering van de clusters waarin beide genen liggen liet zien dat Cf-9 ouder is dan 9DC. Verder is gebleken dat in verschillende wilde tomatensoorten het 'oude' Cf-9 gen voorkomt. Hetzelfde geldt voor het Cf-4 gen. Dit betekent dat *C. fulvum* waarschijnlijk al een pathogeen van de 'oertomaat' was. Uit wilde tomaten zijn daarnaast een tweetal Cf homologen geïso-

leerd die een 'automatische' overgevoeligheidsreactie in tabak geven. Het isoleren van meerdere functionele *Cf-4* en *Cf-9* homologen per wilde tomatensoort kan het inzicht in de evolutie van deze resistentiegenen verder vergroten. Daarbij zijn ook niet-functionele homologen van *Cf-4* en *Cf-9* inte-

ressant, omdat deze weliswaar geen resistentie geven, maar wel informatie kan geven over de evolutionaire mechanismen die betrokken zijn bij het ontstaan en in stand houden van functionele resistentiegenen. In dit opzicht zou ook het verzamelen van natuurlijke *C. fulvum* isolaten van wilde to-

maten interessant zijn. Door te kijken naar de avirulentiegenen van deze isolaten en deze te vergelijken met de *Cf* resistentiegenen die in de wilde tomaten aanwezig zijn, kan bepaald worden of *C. fulvum* en wilde tomaat inderdaad een wederzijdse selectie op elkaar uitoefenen.

## Lidmaatschap van de KNPV

Het lidmaatschap biedt u:

- Vrije deelname aan de gewasbeschermingsdagen
- Gratis abonnement op 'Gewasbescherming'
- Deelname aan de algemene ledenvergaderingen met stemrecht; statuten worden op verzoek toegezonden
- Mogelijkheid van een collectief abonnement (tegen gereduceerd tarief) op het European Journal of Plant Protection

Het lidmaatschap loopt van 1 januari tot en met 31 december. Bij tussentijdse toetreding is een evenredig gedeelte van de contributie verschuldigd.

Opzeggen van het lidmaatschap dient voor 1 december schriftelijk te geschieden.

Aanmeldingen:

Mevr. M. Roseboom

Adm. Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging,


Postbus 31,

6700 AA Wageningen

E-mail: m.roseboom2@chello.nl

Het secretariaat van de KNPV is telefonisch bereikbaar op 0317-483654

Als nieuw lid ontvangt u als welkomstgeschenk de 'Lijst van Gewasbeschermingskundige Termen' (verkoop-prijs € 12,50). Na acceptatie door het bestuur volgt een acceptgiro

 of copie

Ondergetekende meldt zich aan als:

	Nederland/België	Overige landen
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV	€ 25,-	€ 35,-
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV inclusief een abonnement op het EJPP	€ 146,-	€ 156,-
<input type="checkbox"/> Lid-donateur van de KNPV	€ 65,-	

Naam : \_\_\_\_\_

Straat : \_\_\_\_\_

Postcode : \_\_\_\_\_ Plaats : \_\_\_\_\_

Land : \_\_\_\_\_

Datum : \_\_\_\_\_ Handtekening : \_\_\_\_\_

PROMOTIES

# Herkenning van de elicitor Ecp2 van *Cladosporium fulvum* in tomaat en niet-waard planten

M. de Kock

Op 4 oktober 2004 promoveerde Maarten de Kock aan de Wageningen Universiteit op het proefschrift getiteld 'Recognition of the *Cladosporium fulvum* Ecp2 elicitor in tomato and non-host plants'. Promoter was Prof. dr.ir. P.J.G.M. de Wit (Laboratorium voor Fytopathologie) en co-promotoren waren dr. P. Lindhout (Laboratorium voor Plantenveredeling) en Dr. ir. B.F. Brandwagt (Laboratorium voor Fytopathologie). Het onderzoek werd gefinancierd door de Technologiestichting STW.

## Inleiding

Pathogenen beschikken over verschillende strategieën om planten te kunnen infecteren. Planten hebben daarentegen verschillende barrières ontwikkeld om pathogenen tegen te houden of actief te bestrijden. Bij één van deze barrières zijn resistentie (*R*) genen betrokken. *R* genen stellen de plant in staat ziekteverwekkers te herkennen wanneer deze complementaire avirulentie (*Avr*) genen of elicitors bevatten. De interactie tussen de pathogene schimmel *Cladosporium fulvum* en zijn gastheer tomaat (*Lycopersicon*) is een geschikt modelsysteem om interacties tussen planten en ziekteverwekkers te bestuderen. Bij de resistentie van tomaat tegen *C. fulvum* zijn vaak *Cf* of *Hcr9* (homoloog van het *Cladosporium fulvum* resistentie gen *Cf-9*) resistentiegenen betrokken die genetisch gelokaliseerd zijn in het Milky Way cluster op de korte arm van Chromosoom 1 (Figuur 1). De *Cf* genen coderen voor eiwitten die waarschijnlijk in het plasmamembraan van de plantencellen verankerd liggen. Hierbij ligt het grootste deel van de *Cf* eiwitten, die rijk zijn

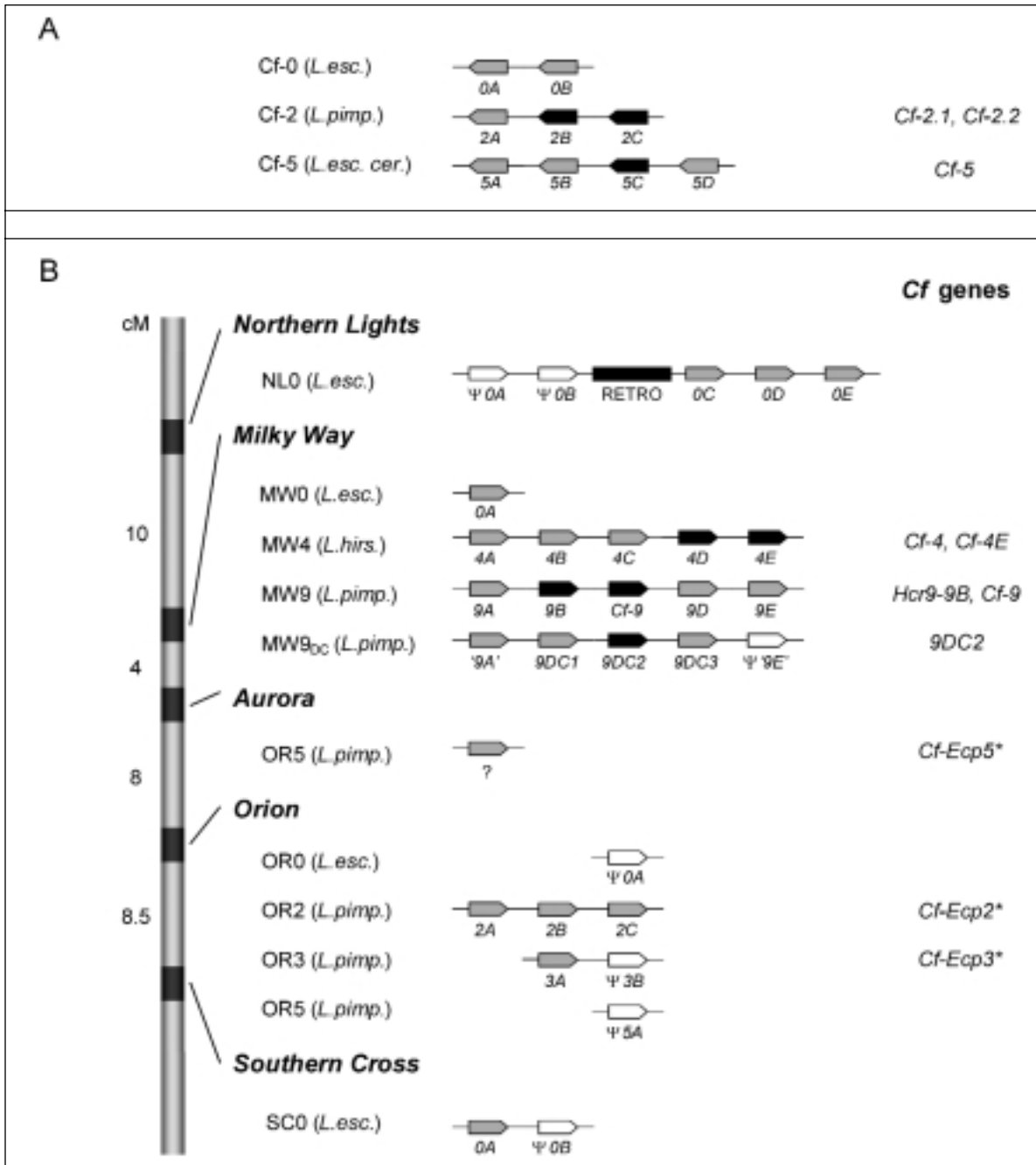
aan leucine-rijke repeats (LRRs), aan de buitenkant van de cel. De *Cf* eiwitten zijn betrokken bij de specifieke herkenning van bepaalde avirulentie (*Avr*) eiwitten van *C. fulvum*. Deze *Avr* producten zijn echter niet essentieel voor de pathogeniteit van *C. fulvum*. De schimmel kan de *Avr* genen veranderen waardoor er geen herkenning meer plaats vindt en resistentie wordt doorbroken. Het resistentiegen *Cf-Ecp2* is gelokaliseerd in het *Orion* cluster op de korte arm van Chromosoom 1 en is betrokken bij de specifieke herkenning van de elicitor Ecp2 (Figuur 1). Er zijn aanwijzingen dat Ecp2 belangrijk is voor de pathogeniteit van *C. fulvum*. Het zal daarom moeilijk zijn Ecp2 te veranderen zodat het niet meer door de plant herkend kan worden, maar nog steeds de biologische functie behoudt. Er wordt daarom verwacht dat het *Cf-Ecp2* resistentiegen een bijdrage zal kunnen leveren aan duurzame resistentie. Het grootste gedeelte van dit promotieonderzoek was gericht op het kloneren van het *Orion* cluster en de identificatie van het *Cf-Ecp2* resistentiegen. Tevens werden de herkenning van Ecp2 door ver-

schillende *Nicotiana* soorten en de wereldwijde variatie van elicitors van *C. fulvum* beschreven onderzocht. De resultaten vormen een wetenschappelijke basis voor de co-evolutie tussen planten en pathogenen en maken een voorzichtige voorspelling van de duurzaamheid van resistentiegen mogelijk.

## Identificatie van het Orion resistentiecluster

De kloneringsstrategie van het *Orion* cluster is gebaseerd op het gebruik van gekoppelde moleculaire merkers en homologie met bekende *Cf* genen. Er is een methode geoptimaliseerd waarmee kloon-specifieke fingerprintgegevens gegenereerd zijn die gebruikt werden voor het berekenen van genomische DNA contigs. In het *Orion* cluster zijn drie *Hcr9* genen geïdentificeerd die kandidaat zijn voor het *Cf-Ecp2* resistentiegen. Met behulp van een PCR-kloningsstrategie die gebaseerd is op *Orion*-specifieke DNA sequenties, zijn orthologe *Hcr9* genen geïdentificeerd in andere *Lycopersicon* haplotypen en soorten. De orthologe *Orion Hcr9* genen zijn onderling zeer homoloog. Echter, op basis van DNA- en eiwit homologie vormen ze een subgroep ten opzichte van de reeds bekende *Hcr9* genen. Dit geeft aanleiding tot een

PROMOTIES



PROMOTIES

Figuur 1. (A) Schematische organisatie van de Hcr2 genclusters op Chromosoom 6 in verschillende *Lycopersicon* haplotypen. Cf-0: *L. esculentum*; Cf-2: *L. pimpinellifolium*; Cf-5: *L. esculentum* var. *cerasiforme*. (B) Genomische positie, genetische afstand (cM) en schematische organisatie van de Northern Lights, Milky Way, Aurora, Orion en Southern Cross Hcr9 loci gelokaliseerd op de korte arm van Chromosoom 1 in verschillende *Lycopersicon* haplotypes. Genetische kaart met de verschillende clusters en de relatieve positie van de vijf Hcr9 loci (links); schematische organisatie van elk Hcr9 cluster (midden) en de functionele resistentie genen aanwezig in een cluster (rechts). Pijlen geven de relatieve positie en de oriëntatie weer van een Hcr9; witte pijl, Hcr9 pseudogeen; grijze pijl, Hcr9 met onbekende functie; zwarte pijl, functioneel Hcr9 resistentiegen. Hcr9 clusters zijn afkomstig uit verschillende haplotypen: *L. esculentum* Cf0; MW0, *L. esculentum* Cf0; MW4, *L. hirsutum* Cf4; MW9, *L. pimpinellifolium* Cf9; MW9<sub>DC</sub>, *L. pimpinellifolium* 9DC; OR0, *L. esculentum* Cf0; OR2, *L. pimpinellifolium* Cf-Ecp2; OR3, *L. pimpinellifolium* Cf-Ecp3; OR5, *L. pimpinellifolium* Cf-Ecp5; SC0, *L. esculentum* Cf0. De organisatie van het Aurora cluster is onbekend, RETRO in het NL cluster duidt de insertie van een retrotransposon aan.

discussie over de evolutionaire afkomst van deze genen.

Een *Hcr9 resistance gene analogue* (RGA) fingerprint methode is ontwikkeld ter ondersteuning van het haplotyperen, kloneren en bestuderen van *Hcr9* gen-expressie. Deze methode genereert een nieuw type genetische merkers specifiek voor de genen waaraan het onderzoek wordt verricht. De aanwezigheid van zowel geconserveerde als zeer variabele DNA-sequentie-omeinen wordt gebruikt in een PCR-reactie die gevolgd wordt door een DNA-restrictie analyse. De ontwikkeling van een fluorescente eindlabelingsmethode maakt het mogelijk het complexe RGA fingerprintpatroon met hoge resolutie te scheiden en te detecteren met een geautomatiseerde LICOR sequencer. De betrouwbaarheid van de RGA-fingerprint methode is getest met de analyse van bijna-isogene veredelingslijnen en de analyse van het dominante *Cf-Ecp2* en het recessieve *cf-ecp2* allel. Er zijn meerdere RGA-merkers geïdentificeerd die gekoppeld zijn aan *Cf-Ecp2* resistentie. Allen zijn afkomstig van de *Hcr9* genen die in het *Cf-Ecp2* *Orion* cluster aanwezig zijn. Op basis van de verkregen resultaten kan geconcludeerd worden dat deze methode zeer geschikt is om gerelateerde genen van elkaar te kunnen onderscheiden. De methode is daarom tevens gebruikt bij het bestuderen van de expressie van *Hcr9* genen. Er is aangetoond dat twee van de drie *Hcr9* genen in het *Orion* cluster daadwerkelijk in de plant tot expressie komen.

Transiënte expressie in *Nicotiana* soorten en complementatie-analyse in tomaat is toegepast om de betrokkenheid van de drie *Cf-Ecp2* kandidaatgenen bij de herkenning van *Ecp2* te analyseren. Ondanks het feit dat alle gangbare functionele methoden zijn gebruikt, is het

niet mogelijk gebleken om het *Cf-Ecp2* resistentiegen aan te tonen. Op basis van de verschillende resultaten moet geconcludeerd worden dat er naast één van de drie *Orion Hcr9* genen nog een andere factor betrokken is bij de herkenning van *Ecp2* en de daaraan gekoppelde resistentie.

## Elicitorherkenning in nietwaardplanten

*C. fulvum* is een pathogeen van tomaat dat uitsluitend in de intercellulaire ruimtes van bladeren groeit. Herkenning van elicitor-eiwitten door de plant leidt tot een overgevoeligheidsreactie en resistentie. Specifieke herkenning van *Ecp2* wordt ook gevonden in *Nicotiana paniculata*, *N. sylvestris*, *N. tabacum* en *N. undulata*. Deze planten zijn echter geen gastheer voor *C. fulvum* (nietwaardplanten). De specifieke herkenning van *Ecp2* is daarom opmerkelijk. Afwezigheid van *Ecp2* herkenning in *Nicotiana* soorten leidt niet tot infectiemogelijkheden voor *C. fulvum*. Er is aangetoond dat een enkelvoudig dominant gen betrokken is bij de specifieke herkenning van *Ecp2*. Dit gen is echter niet verwant aan de resistentiegenen tegen *C. fulvum* van tomaat.

## Elicitor variatie in Cladosporium fulvum

Uitgebreide analyse van *Avr* elicitor-eiwitten van *C. fulvum* heeft in het verleden aangetoond dat het omzeilen van herkenning door de plant wordt veroorzaakt door DNA mutaties in de *Avr* elicitorgenen. De hoge frequentie van mutaties is hoogst waarschijnlijk veroorzaakt door een hoge selectiedruk als gevolg van het gebruik van corresponderende resistentiegenen in de commerciële tomatenverede-

ling. De *Cf-Ecp* resistentiegenen zijn echter niet of nauwelijks gebruikt in de veredeling en onderzoek heeft in het verleden aangetoond dat er weinig of geen variatie aanwezig is in de corresponderende *Ecp* elicitorgenen. De *EcoTILLING* mutatie detectie methode is gebruikt om de sequentievariatie in de geconserveerde ribosomale genen en variabele tussenliggende gebieden te vergelijken met de variatie die aanwezig is in *Avr* en *Ecp* elicitors in isolaten van *C. fulvum* uit een wereldwijde collectie. De ribosomale genen en de tussenliggende gebieden zijn volledig geconserveerd. Niet-effectieve mutaties komen soms voor in *Avr* genen. Mutaties die geassocieerd zijn met het omzeilen van herkenning door de plant, wat resulteert in het doorbreken van resistentie, komen daarentegen veelvuldig voor in *Avr* genen. In *Ecp* genen komen mutaties ook voor, echter veel minder vaak dan bij de *Avr* elicitors. Deze mutaties hebben geen effect op het doorbreken van resistentie. De resultaten tonen een zeer hoge mutatiefrequentie aan in elicitor-eiwitten en bevestigen dat er op de *Ecp* genen geen of weinig selectiedruk is als gevolg van het kleinschalige gebruik van *Cf-Ecp* resistentiegenen in de tomatenveredeling.

## Conclusie

De resultaten van dit promotieonderzoek vormen een wetenschappelijke basis voor verdere bestudering van de co-evolutie tussen planten en pathogenen en maken een voorzichtige voorspelling van de duurzaamheid van resistentiegenen mogelijk. In de nabije toekomst zal verder uitgezocht worden welk van de drie *Orion Hcr9* genen het functionele *Cf-Ecp2* resistentiegen is.

# Verenigingsnieuws

**Jaarverslagen KNPV 2004 – Bestuur KNPV 2004**  
**Penningmeester van het KNPV- Bestuur**  
**Financieel overzicht 2004 en begroting 2005 KNPV**

<b>Baten</b>	<b>begroting 04</b>	<b>inkomsten 04</b>	<b>begroting 05</b>
Contributies	14.000,00	10.183,93	10.000,00
Abonnementen (99/00)	1.800,00	850,00	800,00
Leden-Donateurs	1.000,00	735,00	700,00
Bijdrage bedrijfsleven	400,00	120,00	150,00
Royalties Kluwer	44.000,00	45.112,51	45.000,00
Rente	4.000,00	3.923,32	4.000,00
Diversen	–	3.027,34	3.000,00
Collectieve EJPP abonn.	2.500,00	2.665,00	2.500,00
Vergaderingen/Bijeenkomsten	–	5.053,55	–
	<b>€ 67.700,00</b>	<b>€ 71.670,65</b>	<b>€ 66.150,00</b>
<b>Lasten</b>	<b>begroting 04</b>		
'Gewasbescherming'	15.000,00	25.809,32	25.000,00
Supplementen 'Gewasbescherming'	–	–	–
Porto	4.500,00	3.489,59	4.000,00
Onkosten redactie	250,00	258,94	300,00
Abonnementen/lidmaatschappen	500,00	–	–
Vergaderingen/bijeenkomsten	8.000,00	4.523,35	5.000,00
Salaris/premies/loonbelasting	6.500,00	6.208,04	6.500,00
Administratiekosten	3.000,00	7.480,35	3.500,00
Kosten buitenlandse betalingen	500,00	46,80	200,00
inrichtingskosten/huur	–	–	–
Diversen	1.250,00	3.849,75	1.500,00
KNPV-prijs	–	–	2.500,00
Werkgroep	1.500,00	275,50	1.000,00
EJPP Kluwer	2.500,00	4.041,16	2.500,00
Gewasbeschermingsmanifestatie	–	7.000,00	4.000,00
	<b>€ -43.500,00</b>	<b>€ 62.982,80</b>	<b>€ 56.000,00</b>
Naar kapitaal	24.200,00	8.687,85	10.150,00
	<b>€ 67.700,00</b>	<b>€ 71.670,65</b>	<b>€ 66.150,00</b>
<b>BALANS 2004</b>			
<b>Activa</b>	<b>per 31/12/03</b>	<b>per 31/12/04</b>	
<b>Geldmiddelen</b>			
Kas	0	0	
Postbank	41.031,62	1.958,39	
ABN-AMRO	166.464,30	214.225,38	
	<b>207.495,92</b>	<b>216.183,77</b>	
<b>Vorderingen</b>			
Rente 2003	4.000,00	–	
Rente 2004	–	4.000,00	
	<b>211.495,92</b>	<b>220.183,77</b>	
Jan Bouwman`, penningmeester			

## **Verslag van de secretaris van het KNPV-bestuur over 2004**

### **Leden**

Per 1 januari 2005 telde de KNPV 597 leden, waarvan 18 leden-donateurs. Van de leden hadden er 25 een collectief abonnement op *European Journal of Plant Pathology*. Er waren 90 organisaties met een abonnement op *Gewasbescherming*.

### **Activiteiten**

Op 24 maart organiseerde het bestuur de gebruikelijke KNPV-voorjaarsvergadering, in combinatie met de Algemene Ledenvergadering.

In de tweede helft van 2004 is het bestuur begonnen met de voorbereiding van de gewasbeschermingsmanifestatie in april 2005. Ook is een start gemaakt met 'werving' van voordrachten voor de op de manifestatie uit te reiken KNPV-prijs.

Het bestuur besloot tijdens het verslagjaar om met ingang van 2005 een subsidiemogelijkheid in het leven te roepen voor activiteiten die passen in de doelstelling van de vereniging. Het is de bedoeling om jaarlijks twee subsidieronden in te stellen en per ronde maximaal 10.000 te verdelen over de gehonoreerde voorstellen. Randvoorwaarden voor de toekenning zijn: indienen gemotiveerd verzoek, passen binnen de doelstelling van de vereniging, kan worden ingediend door individuele personen mits KNPV-lid en maatschappelijke organisaties, het moet niet gaan om kosten die logischerwijs door de werkgever betaald zouden moeten worden, er moet een voor breder publiek zichtbare presentatie uit komen (bijvoorbeeld rapportage in *Gewasbescherming*), en een pré hebben voorstellen die samenwerking tussen de groepen onderzoek, onderwijs, industrie en beleid bevorderen.

Verder is het bestuur bezig geweest met de verdere uitwerking van een gezamenlijk voorstel van WCS / KNPV, met als doel middelbare scholieren en beginnende studenten te enthousiasmeren voor de plantenziektkunde.

Op 11 mei is de statutenwijziging bij de notaris gepasseerd.

### **Bestuur**

Het bestuur bestond per 1 januari 2004 uit Gert Kema (voorzitter), Aad Termorshuizen (secretaris), Jan Bouwman (penningmeester), Pieter Oomen (eindredacteur *Gewasbescherming*), Pieter Bodingius, Jan Buurma, Martijn Eggink, Rutger Mauritz, Rommy van der Weide, Jos Wubben, Annemiek Wesselo. Op de Algemene Ledenvergadering van 24 maart 2004 trad Aad Termorshuizen af als secretaris, en werd in zijn plaats Annemiek Wesselo benoemd. Vanwege zijn vertrek naar Turkije had Pieter Oomen zijn taken als eindredacteur al overgedragen aan Kees Westerdijk, die door de ALV van 24 maart formeel werd benoemd. Daarnaast benoemde de ALV Lammert Bastiaans als gewoon bestuurslid.

### **Redactie van *Gewasbescherming*, jaargang 35**

De 35<sup>e</sup> jaargang van *Gewasbescherming* bestond uit zes afleveringen met 348 pagina's. Ter vergelijking: 2003: 216 pp; 2002: 212 pp; 2001: 172 pp; 2000: 188 pp. Hieruit mag worden afgeleid dat er geen tekort was aan kopij. Toch blijft het spontane aanbod van kopij tamelijk gering; veel bijdragen worden geschreven op uitnodiging. Het invoeren van twee themanummers per jaar verhoogt ook de productie aan kopij aangezien diverse werkgroepen zeer enthousiast zijn om voor een specifiek thema artikelen aan te leveren.

De omslag verandert nu jaarlijks van kleur, na jaren van de bekende bruine omslagkleur is de redactie overgegaan op een frisse blauwe omslag in 2003 en paars in 2004, wel grotendeels volgens hetzelfde basisontwerp. Bij de foto op de omslag is de redactie steeds meer de actualiteit gaan opzoeken en foto's bij artikelen in het betreffende nummer gaan gebruiken. *Gewasbescherming* bracht in 2004 geen supplementen uit, maar wel twee themanummers (Plantenziektenkundige Dienst en Meloidogyne) en een nummer geheel gewijd aan de bijdragen van de Najaarsvergadering 2003, Toekomst van de Biologische Bestrijding, het tienjarig jubileum van Artemis.

De redactie onderging in de loop van het jaar enkele wijzigingen. Gitte Schober vertrok wegens het volmaken van haar twee termijnen en zij werd direct opgevolgd door Aad Termorshuizen. Gitte levert nog wel de nieuwsitems aan bij de redactie. Dirk-Jan van der Gaag kon vanwege de afstand de redactievergaderingen niet altijd bijwonen en is op zijn verzoek agendalid geworden. In de loop van het jaar veranderde hij van werkomgeving en kwam bij de PD werken. De afstand was nu eigenlijk niet meer het bezwaar, maar in de redactie zat al een PD vertegenwoordiger. Dirk-Jan



blijft daarom agendaalid en verricht ad-hoc redatiewerk. Ook Corné Kempenaar had zijn termijnen er op zitten en stelde voor Marleen Riemens zijn plaats op te laten vullen. Dit bracht de omvang van de redactie weer op het totaal van negen personen, inclusief administratief medewerkster Marianne Roseboom.

De vaste rubrieken van Gewasbescherming kwamen grotendeels overeen met de vorige jaargang: negen artikelen (technische en beleidsachtig), zes columns, zes promoties, het KNPV Verenigingsnieuws, het Nieuws van de KNPV-werkgroepen, zesmaal nieuws en wetenswaardigheden over gewasbescherming in het algemeen en de agenda over binnen- en buitenlandse bijeenkomsten. Doordat we in 2004 maar liefst drie themanummers uitbrachten en een nummer met samenvattingen van de topresultaten van 2003 werden er meer dan 100 thema-artikelen en samenvattingen gepubliceerd. Ook dit jaar waren er nog twee columns van J.C. Zadoks. De andere columns waren dit jaar van Frank Wijnands, Erik Greve, Pieter Oomen en een actualisering van Ritzema Bos door Van Vuurde en Schober. De jaargang werd afgesloten met de gebruikelijke index op auteursnamen.

Naast de papieren versie van Gewasbescherming verschijnt na een half jaar van ieder nummer op de KNPV-Internetsite [www.knpv.org](http://www.knpv.org) ook de 'full-text' versie. De site is in 2004 vereenvoudigd qua lay-out en structuur.

Overeenkomstig het redactiebeleid, zoals vastgesteld in 2003, wil de redactie zich ook in de toekomst bij de keuze van haar onderwerpen laten leiden door de actualiteit, zoals beleidszaken, opinie en de praktische gewasbescherming. Daarnaast blijven traditionele onderwerpen, zoals onderzoek (bij voorkeur met een algemeen karakter) en promotiesamenvattingen, een plaats houden. Wij roepen de leden dan ook op zulke bijdragen voor publicatie in te sturen.

Namens de redactie,  
C.E. (Kees) Westerdijk, ([kees.westerdijk@wur.nl](mailto:kees.westerdijk@wur.nl))  
hoofdredacteur Gewasbescherming

## **KNPV werkgroepen**

### **Werkgroep Onkruidkunde Jaarverslag 2003-2004**

De Werkgroep Onkruidkunde, ook bekend als Overleg Onkruidkunde bestaat uit een conglomeraat van een aantal gespecialiseerde werkgroepen plus een aantal losse leden en agendaleden, in totaal bijna 60 leden en agendaleden. In 2003 en 2004 zijn er geen bijzon-

dere activiteiten ondernomen door dit overkoepelend overleg. Rommie van der Weiden (PPO Lelystad) is voorzitter, secretaris is Ton Rotteveel (PD).

Tot het overleg Onkruidkunde behoren de volgende werkgroepen:

1. *Werkgroep Onkruidbestrijding in Teelten*. Voorzitter Rommie van der Weide (PAV); secretaris Erwin Mol (PD). Tot deze werkgroep behoren 21 leden en vier agendaleden. De groep kwam in maart 2004 en maart 2005 bijeen en houdt zich bezig met alle facetten van niet-chemische en chemische onkruidbestrijding en -beheersing in teelten. Als gevolg van toenemende bezuinigingen staat het voortbestaan onder druk.
2. *Werkgroep Resistentie*. Voorzitter Robert Bulcke (Universiteit Gent); secretaris Ton Rotteveel, (PD). Tot deze werkgroep behoren veertien leden en zes agendaleden. Het werkgebied van de werkgroep is sinds 2004 Nederland en België, waarbij alternerend in Nederland en België wordt vergaderd. De werkgroep kwam in april 2003 en mei 2004 bijeen en heeft voor mei 2005 een bijeenkomst in Nederland gepland. De groep houdt zich bezig met onderzoek aan wilde herbicideresistenties, biotechnologisch verkregen herbicideresistenties in gewassen, en resistentiemanagement. De groep is via voorzitter en secretaris vertegenwoordigd in de European Herbicide Resistance Working Group, een werkgroep van de European Weed Research Society en relationeel verbonden met HRAC (Herbicide Resistance Action Committee) van de industrie.
3. *Werkgroep Akkerranden*. Voorzitter Geert de Snoo (CML Leiden), secretaris Ton Rotteveel (PD). De groep is op dit moment niet actief.

Alle groepen werken in hoge mate informeel en richten zich primair op uitwisseling van informatie en afstemming van activiteiten. Daarnaast kan begeleiding van, en assistentie bij onderzoek aan de orde zijn en bovendien advisering van beleid en/of voorlichtingsdiensten.

Ton Rotteveel, sSecretaris Werkgroep Onkruidkunde  
Maart 2005

## **Werkgroep Pratylenchus**

2004 was weer een rustig jaar voor de Werkgroep *Pratylenchus*. De in 2004 geplande najaarsvergadering in de nieuwbouw van PPO-Bloembollen te Lisse werd uitgesteld en verplaatst naar 18 januari 2005. De volgende bijeenkomst is vastgesteld op 18 januari 2006 en zal worden gehouden bij het HLB te Wijster.

Cor Conijn, secretaris  
Maart 2005.

## Werkgroep *Meloidogyne*

De KNPV-werkgroep *Meloidogyne* heeft op 11 maart 2004 zijn voorjaarsvergadering gehouden te Lelystad (PPO-AGV). De notulen en samenvattingen van voordrachten van de werkgroepsleden zijn, in overleg, verkrijgbaar bij de secretaris. De najaarsvergadering gepland bij De Ruiters Seeds te Bergschenhoek moest helaas worden verschoven naar het voorjaar 2005. Reden hiervoor was de door het HPA belegde brainstormdag over het nematologisch onderzoek in Nederland waarvoor een groot deel van de onderzoekers leden van de werkgroep waren uitgenodigd.

Op de voorjaarsvergadering kreeg de werkgroep het verzoek om een themanummer over wortelknobbelaaltjes voor de Gewasbescherming van het KNPV te verzorgen. De werkgroep ging hiermee akkoord en een redactieteam bestaande uit L.P.G. Molendijk (voorzitter werkgroep), L. den Nijs (Plantenziektenkundige Dienst) en F. Zoon (Plant Research International) hebben de bijdragen van de werkgroepsleden gecoördineerd. Niet minder dan 21 bijdragen bestrijken beleid, praktijk en fundamenteel onderzoek en geven een beeld van de huidige stand van zaken betreffende dit quarantaine organisme. De bijdragen zijn te vinden in de Gewasbescherming 35 (5), 243-306.

De werkgroep staat open voor iedereen die zich met wortelknobbelaaltjes bezig houdt. Behalve Nederlandse leden zijn ook onderzoekers uit België, Duitsland en Zwitserland lid van de werkgroep. De werkgroep heeft maar een enkele eis betreffende toetreding: een vrije informatiestroom tussen onderzoek en bedrijfsleven - wat betekent dat het bedrijfsleven actief moet deelnemen in de informatie uitwisseling. Tot op heden bleek dit zonder problemen realiseerbaar. Voor informatie over of toetreding tot de werkgroep *Meloidogyne* kan contact worden opgenomen met de secretaris (Plant Research International BV, PB 16, 6700 AA Wageningen, Tel 0317-476187, e-mail: thomas.been@wur.nl).

Prof. Dr T.H. Been (secretaris)

## Werkgroep *Phytophthora* en *Pythium*

De jaarlijkse bijeenkomst van de werkgroep werd dit jaar gehouden bij het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek (CLO) in Merelbeke, België. Bij de vergadering waren zeventien werkgroepleden aanwezig. Het ochtendprogramma omvatte lezingen over de waardplantgevoeligheid en beheersing van *Phytophthora ramorum* (Isabelle de Dobbelaere, CLO, Merelbeke), beheersing van *Pythium* in crocus en hyacinth (Vincent Bijman, PPO Bloembollen, Lisse) en de activiteit van cyclische lipopeptide surfactants tegen Oomyceten

(Jos Raaijmakers, WU, Wageningen). Na de lunch volgde een rondleiding waarbij men kennis kon nemen van de activiteiten van het CLO. Het middagprogramma omvatte een lezing over fylogenie en soortsafgrenzing bij *Pythium* (Arthur de Cock, CBS, Utrecht) en een viertal korte mededelingen. Monica Höfte (Fytopathologie, UGent) stelde de taxonomische status van *Pythium* aff. *myriotylum* bij cocoyam ter discussie ('een nieuw species?'), Fons van Kuik (PPO Bomen, Boskoop) besprak een nieuwe aantasting bij paardenkastanje waarvan *Phytophthora* mogelijk de oorzaak is, Kris de Jonghe (Fytopathologie, UGent) sprak over de bestrijding van *Phytophthora* met surfactantproducerende bacteriën en rhamnolipiden en Peter Bonants (PRI, Wageningen) gaf een uiteenzetting over microsatiëtenonderzoek bij *P. ramorum*. Na de rondvraag werd de plaats voor de volgende bijeenkomst vastgesteld: PPO Bloembollen in Lisse. Datum: in principe de derde donderdag in september (15-9-2005; deze datum kan nog gewijzigd worden indien blijkt dat veel werkgroepleden op die dag een andere bijeenkomst hebben). De bijeenkomst besloten werd met een gezamenlijke borrel en broodjes. De werkgroep telde in 2004 vijftig geregistreerde leden. Het bestuur van de werkgroep bestond dit jaar uit voorzitter Peter Bonants (PRI, Wageningen), Willem Man in 't Veld (PD, Wageningen) en secretaris Arthur de Cock (CBS, Utrecht).

Arthur de Cock, secretaris

## Werkgroep *Botrytis*

Het bestuur van de *Botrytis*-werkgroep bestaat nu uit voorzitter Dr. Jan van Kan (Fytopathologie, WUR) en Dr. Joop van Doorn (Praktijkonderzoek WUR, Bollen en Bomen). Op de bijeenkomst van 18 mei zijn zes voordrachten gegeven, zowel vanuit het wetenschappelijke onderzoek als presentaties uit de 'praktijk'. Op het XIII *Botrytis* Symposium (25-31 oktober, Antalya, Turkije) was de werkgroep goed vertegenwoordigd met ongeveer vijftien presentaties en een aantal posters. Het aantal actieve leden van de werkgroep is de laatste jaren gedaald tot circa twintig. In 2005 zal de werkgroep trachten meer leden te werven vanuit het bedrijfsleven.

Dr. Joop van Doorn, secretaris

## KNPV-werkgroep *Bodempathogenen* en *bodemmicrobiologie*

Zoals gebruikelijk kwam de werkgroep in het verslagjaar 2004 tweemaal bijeen. De 71<sup>ste</sup> vergadering werd

gehouden op 15 April bij de Universiteit van Utrecht, met bijdragen van Andrea Ficke (Biosufactant producing *Pseudomonas*: broad-spectrum activities and genes), Joeke Postma and Mirjam Schilder (Agrobiodiversity and disease suppression), Dirk Jan van der Gaag (The use of composts in potting mixtures: limitations and disease suppression) en Anne Sophie van Bruggen (Pre-crops and TRV-transmission by *Trichoderma similis* in gladiolus).

De 72<sup>ste</sup> bijeenkomst werd gehouden op 11 november bij het NIOO in Heteren met de volgende bijdragen: Marlies Dissevelt (Possibilities of biological control of soil-borne diseases with commercial products), Yvette Bakker (Going underground towards understanding of root rot suppression in sugar beet), Paolina Garbeva (Effect of above-ground plant species on soil microbial community structure and its impact on suppression of *R. solani* AG3), Gerbert Hiddink (Suppression of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* in mixed cropped triticale-clover) en Marjan de Boer (Biological control of *Pythium* root rot with *Pseudomonas* in flowerbulbs).

Samenvattingen van de (meeste) bijdragen verschenen in Gewasbescherming. In het verslagjaar was Joeke Postma (PRI) voorzitter en Gera van Os (PPO-Bollen) secretaris. De werkgroep telde in 2004 vijfenvijftig geregistreerde leden.

Gera van Os, secretaris.

## Werkgroep Fusarium

Voorzitter: Cees Waalwijk (PRI)

Secretaris: Martijn Rep (UvA)

Op 2 maart 2005 werd de jaarlijkse bijeenkomst gehouden van de werkgroep *Fusarium*, net als vorig jaar op de Centraal Bureau voor schimmelculturen in Utrecht. Op de mailinglijst van de werkgroep - die elk jaar wordt aangepast - staan ongeveer zestig personen, waarvan er dertig naar de bijeenkomst kwamen. Er stonden acht presentaties op het programma, waarvan er helaas twee niet doorgingen vanwege sneeuw en ziekte. Er werden toch nog zeven presentaties gegeven doordat Richard Summerbell, onze gastheer op het CBS, kon inspringen.

Het uiteindelijk programma zag er daardoor zo uit: 'Heterogeneity of Dutch *Fusarium oxysporum* strains isolated as forma specialis *radicis-lycopersici*'  
Chamil Validov (Universiteit Leiden)  
'Human *Fusarium* infections in Africa'  
Richard Summerbell  
'A proteomic approach to identify proteins secreted by *Fusarium oxysporum* in xylem sap of tomato'

Petra Houterman (Universiteit van Amsterdam)  
'Development and implementation of a molecular test for *Fusarium foetens*'

Ilse Heurneman (PD, Wageningen)

'Cytogenetics of *Fusarium spp.*'

Cees Waalwijk (PRI)

'Use of TaqMan-PCR for quantification of *Fusarium spp.* and *Microdochium nivale* in crops and crop residues of wheat'

Jürgen Köhl (PRI, Wageningen)

'Monitoring of infection of *Fusarium* using FusariumScreen'

Theo van der Lee (PRI, Wageningen)

Cees Waalwijk meldde dat hoogstwaarschijnlijk volgend jaar de European Fusarium Seminar in Nederland wordt georganiseerd. Tijdens de lunch werd met een aantal geïnteresseerden vergaderd over de vorming van een 'local organizing committee', en ideeën uitgewisseld over de vorm en inhoud van het Seminar. Voor volgend jaar wordt de bijeenkomst wederom gepland in het CBS in Utrecht. De datum zal later worden bepaald, maar het zal waarschijnlijk in dezelfde periode vallen.

Martijn Rep, secretaris

## Werkgroep Graanziekten

### Activiteiten leden en werkgroep

#### Inleiding

G. H.J. Kema (voorzitter), A.D. Hartkamp (secretaris),  
Werkgroep Graanziekten

De werkgroep Graanziekten is een platform van onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven waar ervaringen op het gebied van graanziekten in Nederland uitgewisseld worden. De werkgroep Graanziekten is ontstaan in de tijd van de 'Stichting Nederlands Graan Centrum'. In 1996 is de Stichting Nederlands Graan Centrum opgeheven en worden de activiteiten van de stichting - waaronder het voeren van werkgroepsecretariaten - georganiseerd door het Productschap Granen, Zaden en Peulvruchten.

In 2002 heeft de werkgroep Graanziekten besloten aansluiting te zoeken bij de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging (KNPV). De werkgroep Graanziekten is sindsdien opengesteld voor deelname. In het kader van de aansluiting wordt jaarlijks een overzicht gemaakt worden van de activiteiten en het onderzoek op het gebied van graanziekten in Nederland door de organisaties en bedrijven die deelnemen aan de werkgroep (hieronder). In 2004 heeft de werkgroep een wintervergadering en

een zomerexcursie gehouden. In de wintervergadering zijn de resultaten van 2003 en de plannen voor onderzoek in 2004 besproken. De zomerexcursie bestond uit een bezoek aan de onderzoeksgroep Fytopathologie van professor Maraite van de Katholieke Universiteit Leuven, België en aan veredelaar Lonnet en de proefvelden van Florimond Desprez (Bioplante project), Capelle en Pèvele, Frankrijk.

### 1 Praktijkonderzoek, Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

*H.T.A.M. Schepers en H.G. Spits*  
Afdeling Schimmels

#### *Aarfusarium in wintertarwe*

##### a) Strobilurinen

Er zijn twee veldproeven aangelegd in een ras dat vatbaar is voor *Fusarium* (Vivant). Bestrijdingsstrategieën werden toegepast met drie strobilurinen + azolen die in verschillende gewasstadia werden toegepast. Op deze wijze kan inzicht worden verkregen over de invloed van het toepassingstijdstip van een strobilurine op het DON-gehalte van het graan.

Resultaten van de proeven wijzen uit dat het toepassingstijdstip van een strobilurine + azool geen invloed heeft op de hoeveelheid DON in het graan.

##### b) Beslissingsondersteunende systemen

Het ontwikkelde prototype van een empirisch model (relatiediagram met input, output, processen en parameters) maakt een schatting van het DON-gehalte aan het eind van het seizoen. Op basis van de uitkomst kan besloten worden of en wanneer er gespoten dient te worden. Twee versies van het prototype (BOS-1 en BOS-2) en het systeem CERDIS van Opticrop zijn in twee veldproeven vergeleken met een aantal standaard behandelingen. Op de twee locaties werden ook *Fusarium* sporen gevangen, maar omdat BOS-1 en BOS-2 er (nog) niet op ingericht waren om tijdens het seizoen deze gegevens te verwerken worden de sporenvangsten achteraf gebruikt om het systeem te valideren.

##### c) Bewaring

In een detailexperiment wordt de invloed van besmettingsgraad bij de oogst, rasgevoeligheid, vochtgehalte en bewaarduur onderzocht op het DON-gehalte. Met de oogst van 2004 (Bristol) is een nieuw experiment ingezet. Omdat de DON-gehalten bij de oogst erg laag waren is besloten de partijen te 'besmetten' met geïnfecteerde korrels die uit een kunstmatig besmette proef waren verkregen.

De proefresultaten uit het bewaarseizoen 2003-2004 lieten zien dat het DON-gehalte van het graan gedurende het bewaarseizoen niet steeg. Het vochtgehalte van het graan had hier nauwelijks invloed op.

##### d) Rassen

De relatie tussen de visueel waarneembare aarfusarium en het DON-gehalte is voor een tiental Nederlandse rassen, met variërende resistentieniveaus tegen *Fusarium*, bepaald. Resultaten laten zien dat een toename van het DON-gehalte van de korrels samen gaat met een lager resistentiecijfer van het ras.

*R.D. Timmer*  
Afdeling Akkerbouw

### **Bestrijding bladvlekkenziekte (*Rhynchosporium secalis*) in zomergerst**

Door onvoldoende kennis omtrent de ziekte, de bestrijdingsmogelijkheden en de bestrijdingsstrategie worden veel gerstgewassen (zwaar) aangetast door bladvlekkenziekte en treedt er plaatselijk aanzienlijke opbrengstderving en kwaliteitsverlies op. Met name in het Noordoostelijk zand-/dalgebied (het grootste teeltgebied van brouwgerst) is deze bladziekte een toenevend probleem, en komen er vanuit de praktijk vele vragen naar de bestrijdingsmogelijkheden van deze bladziekte. Veelal worden er middelen gespoten zonder dat ze effectief zijn, onder andere doordat er onvoldoende kennis is over het juiste tijdstip van spuiten.

Op proefboerderij Kooijenburg (Rolde, Drenthe) en het PPO-proefbedrijf in Lelystad wordt onderzoek gedaan naar het effect van zaaitijd en rassenkeuze op de mate van aantasting van het gewas. Belangrijkste onderdeel van het onderzoek is echter het testen van bestaande en nieuwe graanfungiciden op hun bestrijdingseffect op bladvlekkenziekte. Ook het tijdstip van toepassen en de dosering van de middelen zijn onderwerp van onderzoek. Doel is een strategie te ontwikkelen voor een optimale bestrijding van deze ziekte in zomergerst.

### **2 Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen**

*G.H.J. Kema, C. Waalwijk, Th.A.J. van der Lee, O. Mendes, Ph.M. de Vries, E.C.P. Verstappen, S. B. Ware, A. Mehrabi, H. Jalink, en R. van der Schoor*  
*Business Units Biointeracties en Plantgezondheid en Bioscience*

Het onderzoek van de cluster Genetica van Pathogenen concentreert zich op schimmelgenomica, -genetica en de ontwikkeling van high throughput detectie technologie. In samenwerking met PPO worden kwantitatieve *Fusarium* TaqMan kits toegepast om individuele *Fusarium* populaties binnen het complex op tarwe te analyseren in relatie tot fungicidengebruik. In een KNAW samenwerkingsproject met China wordt de *Fusarium* populatie op gerst in kaart gebracht. Tevens

vindt in het kader van het LNV Noord-Zuid programma uitbreiding plaats naar andere *Fusarium* soorten die op maïs voorkomen en geassocieerd worden met het voorkomen van slokdarmkanker in Zuid Afrika. Toepassing van deze techniek op individuele *Mycosphaerella graminicola* isolaten maakt het mogelijk deze individueel te kwantificeren. Hiermee kunnen fundamentele vragen rondom competitie en geïnduceerde resistentie onderzocht worden. FusariumScreen<sup>™</sup> is een high throughput techniek waarbij gebruik wordt gemaakt van hoogwaardige lasertechnologie en met GFP of RFP getransformeerde *Fusarium* isolaten om snel resistentiemechanismen te identificeren in tarwe en gerstrassen. SeptoriaScreen<sup>™</sup> is een vergelijkbare technologie die wordt ontwikkeld om de screens bij het agrochemische bedrijfsleven te optimaliseren. In samenwerking met de Universiteit van Parijs wordt deze technologie ook ingezet om pathogeniteitsmutanten van *Fusarium* en *Mycosphaerella* te genereren en te identificeren.

Het onderzoek aan de isolering en functionele analyse van het eerste avirulentiegen in *M. graminicola* werd voortgezet en tevens werden enkele genen in de signaaltransductie route uitgeschakeld waaruit naar voren kwam dat deze genen een cruciale rol spelen bij de pathogeniteit van deze schimmel. In verband met internationale initiatieven om het genoom van deze schimmel te sequencen wordt er gewerkt aan een genetische koppelingskaart die verzaaid zal worden met DArT merkers. Het geslachtelijke stadium van de sterk gerelateerde gerst schimmel *Septoria passerinii* is in kaart gebracht en de onbekende teleomorph wordt beschreven. Tenslotte is het onderzoek naar *Mycosphaerella* ziekten in banaan gestart en worden momenteel de mating type genen van deze schimmels geïsoleerd in samenwerking met het KNAW-CBS te Utrecht en het CICY te Mexico.

O.E. Scholten, B. Henken en M. Mukanga.  
*Business Unit Biodiversiteit en Veredeling*

In het kader van het LNV programma Biologische Veredeling is in een samenwerkingsproject met Louis Bolk Instituut *Fusarium* onderzoek uitgevoerd aan een set zomertarwerassen. Het project betrof drie onderdelen: morfologische onderzoek (uitgevoerd door LBI), onderzoek met mycorrhiza's (bodemschimmels die een interactie met plantenwortels aangaan en de opname van fosfaat uit de bodem stimuleren) en onderzoek naar de natuurlijke aantasting door *Fusarium* schimmels in het veld. Het onderzoek met mycorrhiza's is uitgevoerd in een pottenproef. Toevoeging van mycorrhiza's resulteerde tot een toename van de uitstoeling en de bovengrondse groei, maar leidde bij sommige rassen tot een verergering van de aantasting door aarfusarium na inoculatie. In de veldproef is een vergelijking ge-

maakt tussen de hoeveelheid DON in tarwe gegroeid op een twee percelen van het OBS, geoogst voor de regenperiode in augustus en na deze regenperiode. De tarwe die na de regen geoogst is had een veel hoger DON-gehalte dan de tarwe die voor de regen geoogst is. Er was een hoge correlatie tussen de hoeveelheid DON en de hoeveelheid schimmel in vermalen korrels. De schimmel die voornamelijk gevonden werd op de korrels was *Fusarium graminearum*.

In het EU-INCO project Safemaize, hebben we een collectie van ongeveer zeventig *Fusarium* isolaten, overwegend afkomstig uit Zuid Afrika en Zambia, met behulp van soort specifieke primers (zie werk Waalwijk) en AFLPs onderzocht op diversiteit. Het merendeel van de isolaten bleek te behoren tot *Fusarium verticillioides*. Isolaten die we niet met primers konden karakteriseren zijn opgestuurd naar het MRC in Zuid Afrika voor morfologische karakterisatie. Alhoewel er verschillen bestaan tussen de *Fusarium verticillioides* isolaten is het duidelijk dat het merendeel in een grote klasse valt.

J. Köhl, L. de Haas, P. Kastelein  
*Business Unit Gewas en Productie-ecologie*

Evenals in het voorgaande jaar heeft het onderzoek zich in 2004 geconcentreerd op de epidemiologie van aarfusarium (kafjesrood), vooral op de inoculum opbouw van de ziekte.

In diverse tarwegewassen en in gewasresten afkomstig van de tarwegewassen is de populatiedynamica van vier *Fusarium* soorten en *Microdochium nivale* gevolgd. Daarbij wordt ook aandacht besteed aan het effect van grondbewerking. Op verschillende tijdstippen tussen de bloei en de oogst van de gewassen is de kolonisatie van verschillende plantdelen door *Fusarium* spp. gekwantificeerd met behulp van TaqMan-PCR. Vanaf de bloei is dit gedurende twaalf maanden ook gedaan voor de gewasresten in en op de bovengrond.

Verder is van percelen met continueelt van maïs rond het bloeitijdstip van tarwe de kolonisatie van maïsstoppels door *Fusarium* spp. en *M. nivale* gekwantificeerd met behulp van TaqMan-PCR. Vooral *F. avenaceum* en *F. graminearum* zijn op de maïsstoppels gevonden. Het perfecte stadium van *F. graminearum* (*Gibberella zeae*) kan op de stoppels ascosporen produceren die via windversprijding op graangewassen terecht kunnen komen. Opmerkelijk was dat er tussen maispercelen grote verschillen zijn gevonden in samenstelling en dichtheden van de *Fusarium* populaties en dat op stoppels van verscheidene maïspercelen geen *Fusarium*-besmetting kon worden aangetoond.

### 3 Wageningen Universiteit & Research Centre, Postbus 386, 6700 AJ Wageningen

R.E. Niks, T. Marcel, H. Jafary, A. Kraakman en  
F.A. van Eeuwijk  
Laboratorium voor Plantenveredeling

Volledige resistentie in gewassen die gebaseerd is op een overgevoelighedsrespons is in veel gevallen niet duurzaam effectief. Partiële resistentie en niet-waard resistentie zijn mogelijk duurzame alternatieven. In het model systeem gerst-dwergroest (*Puccinia hordei*) komt een dergelijke 'partiële resistentie' voor. Deze heeft een polygene overerving. Individuele QTLs voor partiële resistentie zijn in een vatbare achtergrond gebracht. De bijna isogene lijnen zijn zowel op het veld als in de kas getoetst op de grootte van het effect van elk QTL. Twee jaar toetsen op het veld toonde aan dat één van de QTLs isolaat specifieke effectiviteit heeft. Het bleek ook dat elke biparentale nakomelingschap die splitst in niveau van partiële resistentie weer een andere combinatie van QTLs heeft die verantwoordelijk zijn.

Daarnaast zijn mapping populaties in gerst ontwikkeld die uitsplitsen voor (zeldzame) vatbaarheid voor een aantal 'heterologe' roest soorten, dat wil zeggen roestsoorten waarvoor de overgrote meerderheid van de gerst niet-waard is. Het niveau van resistentie dat in dergelijke populaties uitsplitst berust ook op een aantal QTLs, die soms maar voor één roestsoort effectief zijn.

De kennis van AFLP merkers in gerst maakt het mogelijk DNA-fingerprints van een set gerstrassen te maken en te analyseren op associatie tussen de merkers en bepaalde landbouwkundige eigenschappen. Een dergelijke set van West-Europese gerstrassen werd geanalyseerd op associatie tussen de merkers, resistentie tegen dwergroest, BYD en opbrengststabiliteit. Een groot aantal eerder in de literatuur gerapporteerde genen bleek ook in de set cultivars bij te dragen aan de gemeten eigenschappen, maar er werden ook genen gevonden die een belangrijk effect op de doeleigenschap hadden, maar die niet eerder gerapporteerd zijn.

### 4 Louis Bolk Instituut, Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen

E. T. Lammerts van Bueren, A. Osman

**De vergelijking tussen gangbaar en biologisch Cultuur en Gebruikswaarde Onderzoek (Passende Rassen in samenwerking met PPO-AGV en SPNA) is voortgezet. Op een biologisch perceel in Schoondijke hebben we zestien zomertarwerassen onder an-**

**dere onderzocht op gevoeligheid voor ziekten. Deze rassen zijn tevens in Munnekezijl (door SPNA) en op een gangbaar en biologisch perceel in Nagele (door PPO-AGV) onderzocht.**

Een hoge natuurlijke infectie met aarfusarium (in het meest vatbare ras 20% van de aren met zichtbare aantasting) in de proef in Nagele maakte het mogelijk om een goede kwantitatieve beoordeling van deze rassen voor gevoeligheid voor fusarium uit te voeren. De beoordeling gaf een hoge correlatie met een visuele beoordeling (schaal 1-9) in de proef in Schoondijke, met een lagere besmetting. In samenwerking met PRI zijn monsters van de oogst uit Nagele tevens geanalyseerd op fusarium (zowel met Taqman als een blottertest) en DON.

In onderzoek naar resistentie tegen fusarium in zomertarwe (project DLO-388-II, in samenwerking met PRI) is de relatie tussen morfologische planteigenschappen en gevoeligheid voor fusarium onderzocht. De eerste resultaten wijzen op een mogelijke correlatie tussen compactheid van de aar en fusarium resistentie. Plantlengte en afstand tussen bladlagen hadden in de onderzochte rassenset geen effect op de gevoeligheid voor de ziekte. Het onderzoek wordt in 2005 voortgezet met een uitgebreidere rassenset.

In opdracht van proefboerderij Rusthoeve is het onderzoek in Colijnsplaat naar behandelingsmethoden van biologisch zaaizaad van zomertarwe tegen fusarium voortgezet. Parallel aan dit onderzoek hebben Agrifirm en het PCBT in Rumbeke, België, proeven met warmwater behandelde zaad aangelegd. Warmwater behandeling reduceerde de infectie in het zaad van 12% tot vrijwel 0%. Stoom (Thermoseed™) reduceerde de infectie in hetzelfde zaad met de helft. In 2004 was het zaad voornamelijk aangetast met *Microdochium nivale*. In 2003 zat er vooral *Fusarium graminearum* in het zaaizaad.

In samenwerking met PRI zijn bovengenoemde proeven ook gebruikt om te onderzoeken of de fusarium die met het zaaizaad in het veld is gebracht ook terug te vinden was in de oogst.

In het kader van een EU de COST actie 'Sustainable low-input cereal production: required varietal characteristics and crop diversity' (COST860; SUSVAR), is meegewerkt aan het opzetten van een inventarisatie van screeningsmethoden die in de verschillende EU landen worden gebruikt in rassenonderzoek.

### 5 Cebeco Seeds B.V., Postbus 139, 8200 AC Lelystad

H.C. de Jong, C. Boot

De werkzaamheden zijn in het verslagjaar ongewijzigd voortgezet.

Cebeco Seeds heeft bij de granen veredelingsprogramma's voor wintertarwe, zomergerst en wintergerst. Bij de selectie wordt veel aandacht geschonken aan de resistentie tegen verschillende pathogenen.

Bij wintertarwe zijn de belangrijkste ziekten: aarfusarium, bladseptoria, bruine roest, meeldauw, gele roest, DTR en aarseptoria.

Op meerdere locaties in binnen- en buitenland worden de selecties beoordeeld onder een natuurlijke infectiedruk. De selectie proefvelden in Lelystad worden geïnoculeerd met gele en bruine roest. Voor aarfusarium vindt in Lelystad een speciale toets met kunstmatige besmetting tijdens de bloei plaats. Speciale projecten voor de overdracht van resistenties uit wild materiaal richten zich momenteel vooral op *Triticum tauschii* voor diverse ziekten.

De belangrijkste schimmelziekten bij gerst zijn: meeldauw, rhynchosporium, netvlekkenziekte, dwergroest en gele roest. Sinds kort wordt bovendien aandacht geschonken aan *Ramularia collo-cygni*. Deze ziekten worden beoordeeld bij natuurlijke infectiedruk op diverse locaties in binnen- en buitenland. Bij wintergerst wordt bovendien routinematig op besmette percelen getoetst op resistentie tegen barley yellow mosaic virus.

#### 6 Landbouwbureau Wiersum, Postbus 94, 8250 AB Dronten

B.E. Schuiling

Landbouwbureau Wiersum is een veredelingsbedrijf waarbij in de volgende gewassen veredeling plaatsvindt: wintertarwe, zomertarwe, zomergerst, haver en vezelvlas.

#### Wintertarwe / Zomertarwe:

Het inkruisen van resistenties tegen verschillende pathogenen is een belangrijk veredelingsdoel, aangezien aantasting van planten door pathogenen een negatieve invloed heeft op opbrengst en kwaliteit.

Daarom wordt hier veel aandacht aan geschonken.

Belangrijke pathogenen zijn:

- Gele roest (*Puccinia striiformis*)
- Bruine roest (*Puccinia recondita*)
- Bladvlekken (*Septoria tritici*)
- Meeldauw (*Erysiphe graminis*)
- Fusarium (*Fusarium spp.*)
- DTR (*Pyrenophora tritici repentis*)

Tijdens het winterseizoen wordt er een kastoets uitgevoerd, waarbij kiemplanten van verschillende lijnen op jeugdresistentie tegen meeldauw worden getoetst. Verder wordt in het veld tijdens het groeiseizoen waarnemingen gedaan ten aanzien van

bovengenoemde pathogenen. Ook worden er speciale ziekte-toetsen uitgevoerd om te toetsen op resistenties tegen de volgende pathogenen:

- Bruine roest (inoculatie met complex races)
- Gele roest (inoculatie met complex races)
- Fusarium

Om tijdens het groeiseizoen een gelijkmatige verspreiding van de gele- en bruine roest te waarborgen worden er wintertarwe planten, welke in de vegetatieve fase blijven, verspreid over het veld uitgeplant.

#### Zomergerst:

De belangrijkste pathogenen zijn:

- Meeldauw
- Netvlekken ziekte
- Rhynchosporium

Naast veldselectie wordt er via de kas ook geselecteerd op jeugdresistentie voor meeldauw.

#### Haver:

In de haver vindt via natuurlijke infectie, selectie plaats op meeldauw en kroonroest.

#### 7 Centrum voor Genetische Bronnen (WUR), Postbus 16, 6700 AA Wageningen

L. J. M. van Soest en Noor Bas

Cluster Planten Genetische Bronnen van de WOT unit CGN

Het CGN, de nationale genenbank van Nederland, beheert de volgende collecties van graangewassen:

Tarwe:	5494	accessies
Gerst:	3455	accessies
Haver:	536	accessies
Maïs:	488	accessies

Naast oude en meer moderne rassen en oude landrassen komen in deze collecties ook wilde verwanten en op beperkte schaal oud veredelingsmateriaal voor info: [www.cgn.wur.nl](http://www.cgn.wur.nl).

Deze collecties worden uitgezaaid voor vermeerdering en karakterisering.

## Samenvattingen werkgroepbijeenkomsten

Samenvattingen van presentaties op de bijeenkomst van de werkgroep *Fusarium* van de KNPV, op 2 maart 2005 in het CBS, Utrecht

### *Heterogeneity of Dutch Fusarium oxysporum strains isolated as forma specialis radidis-lycopersici*

S.Z. Validov<sup>1</sup>, F. Kamilova<sup>1</sup>, T.S. Azarova<sup>2</sup>, S. Qi<sup>2</sup> and B. Lugtenberg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute Biology, Leiden University, Wassenaarseweg 64, 2333 AL Leiden, The Netherlands

<sup>2</sup>Institute of Agricultural Microbiology, Russian Academy of Agricultural Sciences, Shosse Podbelskogo 3, Pushkin-6, St.Petersburg, 189620, Russian Federation

Vijftien *Fusarium oxysporum* f. sp. *radidis-lycopersici* (*Forl*) stammen die voet- en wortelrot veroorzaken bij tomaat, geïsoleerd uit kassen in Nederland (14) en Rusland, zijn geanalyseerd op basis van de 18S-28S intergenic spacer region (IGS) en fenotypische karakteristieken. Vergelijking van IGS sequenties leverde vijf groepen op. De voor tomaat meest agressieve stammen kwamen verspreid voor in 4 groepen, dus virulentie is geen eigenschap van een bepaalde groep. Stammen die gevoelig zijn voor phenazines en 2,4-diacetylphloroglucinol werden ook in verschillende groepen gevonden. Vergelijking van de IGS sequenties van *Forl* met sequenties aanwezig in Genbank van *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (*Fol*) en *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (*Fom*) leverde clusters op van *Fol* en *Fom* met *Forl*. Op basis van IGS sequentie kan de stam PD87/245 worden beschouwd als *Fom*. Er zijn aanwijzingen dat voet- en wortelrot symptomen bij tomaat veroorzaakt kunnen worden door vertegenwoordigers van andere formae speciales dan *Forl*.

## Een proteomics benadering om eiwitten te identificeren die door *Fusarium oxysporum* worden uitgescheiden in xylemsap van tomaat

Petra M. Houterman<sup>1</sup>, Dave Speijer<sup>3</sup>, Henk L. Dekker<sup>2</sup>, Ben J.C. Cornelissen<sup>1</sup> en Martijn Rep<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plant Pathology, <sup>2</sup>Mass Spectrometry, Swammerdam Institute for Life Sciences, <sup>3</sup>Medical Biochemistry, Academic Medical Center (AMC), University of Amsterdam, The Netherlands

*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* is een schimmel die verwelkingsziekte veroorzaakt in tomaat. *Fusarium* dringt de plant binnen via de wortels en koloniseert vervolgens de plant via de xyleemvaten. Het is aannemelijk dat eiwitten die een belangrijke rol spelen in de interactie tussen plant en schimmel uitgescheiden worden in het xylemsap.

We hebben daarom de eiwitten geanalyseerd die zich ophopen in xylemsap van tomaat na infectie met *Fusarium oxysporum*. Deze eiwitten werden geïdentificeerd met behulp van een combinatie van tweedimensionale gel electroforese, *peptide mass fingerprinting* (MALDI-MS) en massaspectrometrische sequentiebepaling van peptiden (LC-MS/MS).

We hadden eerder al laten zien dat een aantal *pathogenesis-related* (PR) eiwitten van tomaat alswel het Six1 eiwit ('secreted in xylem 1') van *Fusarium* in xylemsap ophopen na infectie. We rapporteren hier de identificatie van nog andere planteneiwitten en mogelijke schimmeleiwitten. Van tomaat hebben we een polygalacturonase (endoPG), een aantal peroxidases, een xyloglucaan-specifiek endoglucanase inhibitor eiwit (XEGIP) en een xyloglucaan endotransglycosylase (XET) geïdentificeerd. Verder werden een aantal peptidesequenties verkregen van nog onbekende eiwitten, mogelijk afkomstig van de schimmel. Met behulp van deze peptidesequenties kunnen we 'gedegeneerde PCR' gebruiken om de corresponderende DNA sequenties te identificeren.



## Ontwikkeling en implementatie van een moleculaire toets voor in planta detectie van *Fusarium foetens*

Linda Kox<sup>1</sup>, Ilse Heurneman<sup>1</sup>,  
Marjanne de Weerd<sup>2</sup>, Gerard van Leeuwen<sup>1</sup> en  
Carolien Zijlstra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102,  
6700 HC Wageningen

<sup>2</sup>Plant Research International, Postbus 16,  
6700 AA Wageningen

*Fusarium foetens* is een nieuw pathogeen voor *Begonia elatior* planten. Deze schimmel is op grond van morfologie lastig te onderscheiden van *Fusarium* species die deel uitmaken van het zeer verwante *F. oxysporum* species complex (FOC). Met behulp van RAPD-fingerprinting (Schroers *et al.*, Mycologia 2004, 96: 393-406) is het mogelijk om *F. foetens* te onderscheiden van FOC. Nadeel van de methode is dat een reïncultuur van de schimmel nodig is, hetgeen een tot twee weken in beslag neemt. Wij hebben twee specifieke moleculaire toetsen ontwikkeld voor de directe detectie van *F. foetens* in planta: (1) een real-time (Taqman) PCR methode gebaseerd op mitochondriële small subunit (mtSSU) rDNA sequenties en (2) een conventionele PCR met het elongatiefactor (EF) - 1 alpha gen als target. De specificiteit van beide methoden werd bepaald met zestien isolaten van *F. foetens*, 28 isolaten van FOC species, een isolaat van *F. begoniae* en een isolaat van *F. commune*. Alle *F. foetens* isolaten werden aangetoond. Er werd geen kruisreactie gevonden met de andere *Fusarium* species. Beide methoden gaven positieve resultaten met blad, stengel en basis van geïnfecteerde *Begonia* planten. Sinds december 2004 wordt de Taqman PCR op de PD ingezet voor routinematige toetsing op de aanwezigheid van *F. foetens* in planta. Tot nu toe zijn er 21 monsters getoetst met de Taqman PCR. Vier monster bleken positief in de Taqman PCR. Deze vier monsters waren ook de enige waaruit *F. foetens* kon worden geïsoleerd middels kweek. RAPD analyse op de reïncultures bevestigde de aanwezigheid van *F. foetens* in het plantmateriaal. Onze conclusie is dat de Taqman PCR een snelle en betrouwbare methode is voor het direct aantonen van *F. foetens* in *Begonia*.

## Gebruik van TaqMan PCR voor het kwantificeren van *Fusarium* spp. en *Microdochium nivale* in gewassen en gewasresten van tarwe

J. Köhl, B.H. de Haas, P. Kastelein,  
S.L.G.E. Burgers en C. Waalwijk

Plant Research International, Postbus 16,  
6700 AA Wageningen

Toxigene *Fusarium* spp. kunnen in graan diverse mycotoxines produceren. De mate van besmetting varieert tussen percelen en seizoenen afhankelijk van weersomstandigheden, vruchtwisseling, grondbewerking en cultivar. Uit het oogpunt van voedselveiligheid en diergezondheid, maar ook bedrijfseconomisch, is een zo laag mogelijke mycotoxinebesmetting gewenst.

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat in Nederland *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum* en *F. poae* de belangrijkste mycotoxine-producerende soorten in tarwe zijn. Voor deze vier *Fusarium* soorten, als ook voor *Microdochium nivale*, is een kwantitatieve detectie mbv TaqMan PCR ontwikkeld. Hiermee kan nu de populatiedynamiek van de pathogenen gedurende het seizoen in het gewas en ook op gewasresten gevolgd worden. Dit epidemiologisch onderzoek is vooral gericht op de mogelijke rol van gewasresten bij het ontstaan van een epidemie.

De kolonisatie door toxigene *Fusarium* spp. van tarweplanten werd gevolgd vanaf de bloei in juni 2003 tot de oogst en van de gewasresten (op de grond onder veldomstandigheden) vanaf de oogst tot in juni 2004. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende plantendelen, zoals voeten, bladeren, stengels, knopen, korrels en aarresten. De kolonisatie door *Fusarium* spp. was tijdens de afrijping van het gewas het hoogst. In de verschillende plantendelen bleek de dynamiek van de kolonisatie verschillend te zijn voor de diverse *Fusarium* spp. De mate van kolonisatie door *Fusarium* spp. was hoger in knopen, stengel en aarresten dan in het geoogste graan. Na de oogst daalde de mate van kolonisatie door *Fusarium* spp. in gewasresten afkomstig van de aar, stengel en knopen, maar niet in stoppels.

In lopend onderzoek wordt nagegaan of het mogelijk is een relatie te vinden tussen populaties van *Fusarium* spp., die op gewasresten in een perceel aanwezig zijn en het voorkomen van deze pathogenen op de aar en later in het geoogste graan.

## Cytogenetica van Fusarium-soorten

Cees Waalwijk, Masatoki Taga en Gert Kema.

Plant Research International, Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen, Nederland.

Chromosomen van schimmels zijn zo klein dat klassieke cytologie, zoals die wordt gebruikt bij planten en dieren niet mogelijk is. Met behulp van de Germ Tube Burst Method (GTMB) is dit inmiddels wel mogelijk. De kiembuizen van net ontkiemde sporen van verschillende schimmelsoorten worden hierbij opgeblazen, waarna de specimen met een DNA kleuring worden zichtbaar gemaakt. Deze methode is toegepast op verschillende soorten uit het geslacht *Fusarium*. In *Fusarium graminearum* zijn vier chromosomen geïdentificeerd, een aantal dat overeenkomt met het aantal koppelingsgroepen in de genetische kaart en het aantal fragmenten van de fysische kaart (<http://www.broad.mit.edu/annotation/funqi/fusarium/maps.html>). Dit aantal is het kleinste dat tot op heden is gevonden in filamenteuze schimmels. Verwante soorten zoals *F. pseudograminearum* en *F. culmorum* hebben eveneens vier chromosomen. Daarentegen bestaat het genoom van minder verwante soorten, zoals *F. oxysporum*, pathogeen van meer dan honderd verschillende plantensoorten, en *F. verticillioides* en *F. proliferatum*, berucht om hun vermogen tot de productie van het mycotoxine fumonisine, steeds uit twaalf chromosomen. Dit aantal komt overeen met de waarnemingen voor deze soorten mbv Pulsed Field Gel Electrophoresis en de genetische kaart van *F. verticillioides*.

## Beurzen KNPV

Het KNPV-bestuur is voornemens om met in gang van 2005 subsidie te verlenen om activiteiten mogelijk te maken die passen in de doelstelling van de vereniging. Daartoe zal per jaar een tweetal subsidieronden ingesteld worden (indienen eind januari en eind juni) en per ronde maximaal 10.000 euro verdeeld worden over de gehonoreerde voorstellen. De voorstellen worden beoordeeld door een toetsingscommissie, die het beschikbare budget uitzet en terugrapporteert bij de jaarvergadering van de KNPV.

Randvoorwaarden voor de toekenning:

- indienen gemotiveerd verzoek: wat, met welk doel, welke kosten, wie financiert en wat wordt teruggeleverd (aanvraag formulier te downloaden van website);
- passen binnen de doelstelling van de vereniging, c.q. bevorderen samenwerking en/of kennisuitwisseling op gebied van gewasbescherming;
- ingediend kan worden door individuele personen, KNPV lid, verenigingen, (KNPV) werkgroepen en maatschappelijke organisaties;
- de gevraagde financiële bijdrage zou niet logischerwijs door de werkgever betaald moeten worden (om dit te beoordelen inzicht geven in medefinanciering en/of eigen bijdrage);
- iets voor breder publiek terug laten komen (b.v. korte rapportage voor gewasbescherming; plaatsing ter bepaling van redactie);
- een pre hebben voorstellen die samenwerking tussen de groepen onderzoek, onderwijs, industrie en beleid bevorderen.

De toetsingscommissie bestaat uit de secretaris van de vereniging en 2 bestuursleden:

A. Wesselo (PD), J. Buurma (LEI) en R. van der Weide (PPO).

# Aanvraagformulier voor KNPV-beurzen of -subsidies

Dit formulier moet volledig ingevuld worden ingediend bij de secretaris van de KNPV.  
De aanvragen worden getoetst aan de randvoorwaarden, zoals vermeld in de toelichting

## Persoonlijke gegevens:

Naam aanvrager:  
Postadres aanvrager:  
Postcode/woonplaats:  
  
Handelend namens:

## Inhoudelijke gegevens:

Voor welke activiteit wordt een bijdrage gevraagd?  
(eventueel projectvoorstel of projectplan bijvoegen)

In welke periode wordt de activiteit voorbereid en uitgevoerd?

Welke kosten worden uit de bijdrage gefinancierd?

Welke tastbare tegenprestatie (bv. artikel, rapport) mag de KNPV verwachten?  
Wanneer wordt de betreffende tegenprestatie opgeleverd?

Op welke manier draagt de activiteit bij aan samenwerking en/of kennisuitwisseling tussen gewasbeschermingsdeskundigen in onderzoek, onderwijs, industrie en beleid?

## Financiële gegevens:

Totaal begroting van activiteit:  
Bijdragen uit andere bronnen:  
  
Gevraagde bijdrage KNPV:  
  
Wie/wat zijn "andere bronnen"?  
Waarom zijn die onvoldoende?

## Bank/giro-rekening begunstigde:

ten name van: woonplaats:

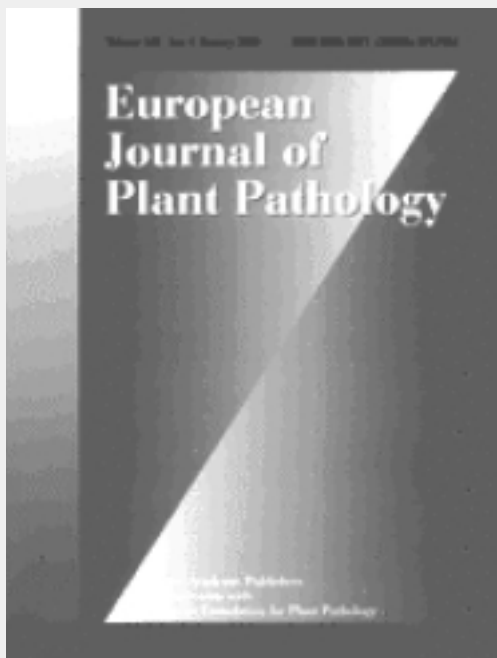
## Ondertekening:

Ik zeg toe, om de KNPV te noemen bij de uitvoering en rapportage van de activiteit.

Woonplaats en datum: Handtekening:

# European Journal of Plant Pathology

Published in cooperation with the European Foundation for Plant Pathology



*The European Journal of Plant Pathology is an international journal that publishes original research articles dealing with fundamental and applied aspects of plant pathology. Thus, in addition to bacteriological, mycological, and virological topics, entomological, nematological and plant protection studies in general are also included.*

Editor-in-Chief:

**Mike Cooke**, University College Dublin, Ireland

The *European Journal of Plant Pathology* is published in cooperation with the *European Foundation for Plant Pathology*; therefore a special price is given to all members of 27 national societies associated with this foundation.

**As a member of the Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging you are also entitled to this considerable discount. The regular subscription fee is EUR 1298.00, but as member of the KNPV you only pay EUR 125.50 (2005 prices). As of 2005 the journal will be published in three volumes; each volume consists of four issues.**

Associate Editors:

**Solke H. De Boer**, Centre for Animal and Plant Health, *Charlottetown, Canada*; **Thierry Candresse**, INRA, *Villenave d'Ornon, France*; **David B. Collinge**, KVL, *Copenhagen, Denmark*; **Mike Deadman**, Sultan Qaboos University, *Al Khod, Sultanate of Oman*; **Simon Edwards**, Harper Adams University College, *Newport, UK*; **Maria R. Finckh**, University of Kassel, *Witzenhausen, Germany*; **Stephen B. Goodwin**, USDA-ARS, *Purdue University, West Lafayette, IN, USA*; **Francine Govers**, Wageningen Agricultural University, *Wageningen, The Netherlands*; **Wilhelm Jelkmann**, Institute for Plant Protection in Fruit Crops, *Dossenheim, Germany*; **Peter W. Jones**, University College Cork, *Cork, Ireland*; **Hans J. Lyngs Jørgensen**, KVL, *Copenhagen, Denmark*; **Philippe Lemanceau**, INRA/Université de Bourgogne, *Dijon, France*; **Bruce McDonald**, Federal Institute of Technology, *Zurich, Switzerland*; **Mark P. McQuilken**, The Scottish Agricultural College, *Auchincruive, Scotland, UK*; **Thorsten Nürnberger**, Eberhard-Karls-University, *Tübingen, Germany*; **Corné M.J. Pieterse**, Utrecht University, *Utrecht, The Netherlands*; **Yitzhak Spiegel**, The Volcani Center, *Bet Dagan, Israel*; **Xiangming Xu**, East Malling Research, *Kent, UK*.

European Foundation for Plant Pathology Secretariat:

**Piet M. Boonekamp**, Plant Research International B.V., *Wageningen, The Netherlands*.

If you are interested in a subscription or you would like further information, please contact:

Ing. Zuzana Bernhart  
Publishing Editor  
Plant Pathology & Entomology  
Springer Science + Business Media  
P.O. Box 17  
3300 AA Dordrecht  
The Netherlands  
zuzana.bernhart@springer-sbm.com .

ADVERTENTIE

# Nieuws

## **'Een toets op ringrot per partij moet voldoen'**

**Den Haag - Bij de aanpak van ringrot is 1 monster per partij pootaardappelen voldoende, mits de sector een aantal preventieve maatregelen neemt. Dat is het voorlopige standpunt van de LTO-werkgroep Pootaardappelen en de Pootaardappel Contact Commissie (PCC).**

Bij de toetsing op ringrot werd vorig jaar 1 monster per partij genomen. Omdat uiteindelijk 4 besmettingen van de quarantaineziekte werden gevonden, besloot de Plantenziektenkundige Dienst (PD) alsnog alle aardappelen integraal te toetsen, dat wil zeggen 1 monster per 25 ton.

Omdat deze extra toets geen nieuwe besmettingen heeft opgeleverd, is het verantwoord om te blijven bij 1 toets bij partij, zegt werkgroepvoorzitter Joris van Waes. Hij benadrukt wel het belang van preventieve maatregelen. "Alleen toetsen is niet voldoende. Dan weet je nooit waar een besmetting vandaan komt of hoe je hem moet bestrijden."

De preventieve maatregelen zijn nog niet vastgesteld. Van Waes denkt onder meer aan de sorteervolgorde. "Geen pootaardappelen sorteren na consumptieaardappelen." Ook moet er gekeken worden naar het uitlenen van aardappelkisten. "Misschien moeten we ze wel verplicht laten ontsmetten." In de regels wil de werkgroep onderscheid maken in gesloten en open bedrijven.

De maatregelen die de werkgroep wil nemen, komen sterk overeen met het hygiëneprotocol dat handelshuis Agrico vanaf oogst 2005 verplicht wil stellen voor de aangesloten koelhuizen en pootgoedte-

lers. Agrico wil zijn aangesloten telers echter wel een integrale toets opleggen.

De LTO-werkgroep brengt haar standpunt in bij de klankbordgroep bruin- en ringrot. Deze groep neemt vervolgens een standpunt in, dat weer wordt ingebracht bij het ministerie van landbouw. LNV neemt uiteindelijk het besluit.

Pootgoed werd sinds 2000 integraal getoetst op ringrot. Aanleiding was de vondst van ringrot in 1999. In 2003 stapte de sector over op een lichtere toets waarbij 1 monster per partij werd genomen, in plaats van 1 per 25 ton.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 03-02-2005*

## **Veel plantgoed lelies besmet met knolcyperus**

**Tachtig procent van de besmettingen van knolcyperus in lelies was vorig jaar afkomstig uit het plantgoed. Telers van plantaardig materiaal hebben het gevaar van het onkruid in de afgelopen jaren onderschat. Dat zei directeur Camiel Maenhout van de Bloembollenkeuringsdienst (BKD) gisteren in de jaarvergadering van de Productgroep Lelie van de KAVB in Akersloot.**

In totaal heeft de BKD vorig jaar 89 met knolcyperus besmette partijen bloembollen aangetroffen. Hierbij waren 82 partijen lelies, 5 partijen gladiolen en 2 partijen bijzondere gewassen. Eenderde van de besmettingen is gevonden in Noord-Holland, nog eens 16 kwamen voort uit Drenthe. In Overijssel vond de BKD 13 aangetaste partijen.

De herkomst van de vele besmettingen baart de BKD zorgen. Knolcyperus is moeilijk uitroeibaar en kan tientallen jaren in de grond overleven. Voor het onkruid geldt een nultolerantie, zowel in de partij als in het perceel. Zo gauw knolcyperus is aangetroffen, wordt het betreffende perceel jarenlang gecontroleerd.

Knolcyperus laat zich makkelijk verslepen via grond of plantmateriaal. "Onderzoek heeft aangetoond dat lelies en gladiolen de grootste boosdoeners zijn." Telers zijn volgens de BKD-directeur niet alert genoeg geweest op het onkruid. "De besmetting heeft in de loop der jaren sluipend verder verspreid."

De keuringsdienst is vorig jaar begonnen met een intensievere controle op knolcyperus in bollen. Dit komt voort uit afspraken in de gehele plantaardige sector over de aanpak van knolcyperus.

De extra controles verklaren volgens Maenhout voor een deel het hoge aantal vondsten, maar dat mag niet worden gezien als een geruststelling. "In voorgaande jaren moeten er ook veel besmettingen zijn geweest, maar ze zijn niet gevonden omdat er minder intensief werd gecontroleerd."

Bij een besmetting wil de BKD proberen de herkomst te achterhalen. Bovendien worden de aangetaste percelen door de Plantenziektenkundige Dienst in kaart gebracht.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 10-02-2005*

## **'Middelenhandel over de grens vrij ongrijpbaar'**

Handelaren die vlak over de grens in België aan Nederlanders bestrij-

NIEUWS

dingsmiddelen aanbieden die in Nederland zijn verboden, zijn moeilijk aan te pakken. De Algemene Inspectiedienst (AID) stelt dat zolang de middelen in België een toelating hebben, zoals onkruidbestrijder Simazin, de handelaren moeilijk zijn aan te pakken. De AID is op de hoogte te zijn van Belgische handelaren die adverteren met in Nederland verboden bestrijdingsmiddelen. Om de handelaar te kunnen aanpakken, moet de opsporingsdienst kunnen bewijzen dat de handelaar middelen aflevert in Nederland. Daarnaast moet worden bewezen dat de handelaar willens en wetens illegale middelen levert, die bedoeld zijn voor gebruik in Nederland.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 10-02-2005*

## **'Risico voedsel vooral voor de oogst'**

Voedingsproducten zijn voor de oogst kwetsbaarder voor vervuiling, dan producten die zijn opgeslagen, al op transport of in bewerking zijn. Dat staat in een rapportage van de American Academy of Microbiology. Volgens de Amerikaanse onderzoekers moet meer aandacht komen voor het detecteren en inventariseren van vervuilingen in voedingsmiddelen die al tijdens het groeiseizoen optreden. "Hoe voorzichtig voeding ook wordt behandeld, bereid en gekookt, pathogenen die er voor de oogst opkomen kunnen niet altijd worden weggenomen", zegt Richard Isaacson van de universiteit van Minnesota.

Volgens Mary Torrence van het Amerikaanse ministerie van landbouw USDA moet de aandacht zich richten op de risico's die de grootste dreiging voor het grootste aantal mensen opleveren. Zij noemt daarbij virussen in visproducten en parasieten in vlees en eieren van scharreldieren, maar ook bacterio-

logische besmettingen die door de mens of door dieren op gewassen worden achtergelaten.

Vooral door de toenemende consumptie van rauwe producten dreigen er meer gevaren. In Pennsylvania overleden onlangs drie mensen en werden er 650 ziek door het eten van Mexicaanse uien, die besmet waren met het hepatitis-A-virus.

*Bron: Agrarisch Dagblad, 10-02-2005*

## **CTB laat 4 nieuwe bestrijdingsmiddelen toe**

Het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) in Wageningen heeft 4 nieuwe bestrijdingsmiddelen toegelaten. Van 6 andere middelen is de toelating uitgebreid.

De nieuwe middelen zijn niet knelpuntoplossend, maar breiden het assortiment uit. Het gaat om Valbon en Sereno voor de bestrijding van phytophthora in poot-, consumptie-, en zetmeelaardappelen. De toelating van Valbon is een voorlopige, omdat er nog geen Europese toelating is voor de werkzame stof benthiavalicarb-isopropyl. Het middel wordt voorlopig voor 3 jaar toegekend. Valbon is het enige middel met deze werkzame stof. "Het kan een bijdrage leveren bij de verbetering van het resistentie management in de aardappelteelt", aldus het CTB.

Het nieuwe middel Chekker is een onkruidbestrijdingsmiddel voor tarwe, gerst, winterrogge, spelt en triticale. Quick Bayt is een vliegenbestrijdingsmiddel voor gebruik in de stallen.

Schimmelbestrijder Paraat mag nu ook in de frambozen- en bramen teelt. Het is het eerste middel dat *Phytophthora fragariae* in frambozen en bramen in de vollegrond bestrijdt.

Overige uitbreidingen zijn: onkruidbestrijdingsmiddel Sencor WG (asperges), grondbehandelingsmiddel Vydate 10G (wortel), schimmelbestrijdingsmiddel Opus (triticale, winterrogge en schimmelbestrijder Flint (prei, kers, paprika en spaanse peper).

*Bron: Agrarisch Dagblad, 12-02-2005*

## **Emmeloord controlepunt pootgoed voor Rusland**

Emmeloord wordt de controlelocatie voor pootgoedexportpartijen met de bestemming Rusland. Dat meldt Eerik Schipper van het Nederlands Instituut Voor Afzetbevordering Pootaardappelen (Nivap).

Schipper zegt dat in voortdurend overleg met de Russische autoriteiten een praktische uitwerking gegeven wordt aan de hervatting van de pootgoedexport per 15 februari.

Het oorspronkelijke plan was om een Russische inspecteur alle vrachten cacao, bollen, zaden en soja en aardappelen te laten controleren. "Al die producten langs die ene controleur rijden zou logistiek moeilijk zijn", aldus Schipper. "Daarom is gekozen voor Emmeloord als locatie voor controle. De controleur zal monsters nemen uit alle vrachten. De Russen willen 100 procent productcontrole."

De orders voor Rusland kunnen weer binnenkomen. De fysieke export zal pas eind maart op gang komen. "In Rusland is het tot dan te koud om te poten en de bewaarcapaciteit is gering."

De extra moeite om de poters weg te krijgen en de bijkomende kosten zijn een nadeel voor de handelshuizen. Hoe hoog die kosten zijn weet Schipper nog niet. "Dat

hangt ook nog af van de methode van de inspectie af.”

De pootgoedsector betreurt het getroffen te zijn door de maatregelen, omdat het de sector minder slagvaardig maakt. Schipper: “Dat is de zure kant van het verhaal. De aanleiding kwam niet uit de pootgoedsector. Tot nu toe loste de sector problemen zelf op met de Russen.”

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 12-02-2005

## Rusland hervat import bloemen

De Russische regering heeft maandag bekendgemaakt de import van bloemen en andere plantaardige producten uit Nederland te hervatten. Daarmee komt een einde aan een maandenlang slepend handelsconflict. De beperkingen hebben Nederlandse producenten 500 mln gekost.

Rusland staakte de importen vorig jaar om sanitaire redenen. De Russische Federatie importeert 80% van zijn tulpen en rozen uit Nederland. De te importeren producten worden nu gecontroleerd door uit Rusland overgekomen inspecteurs. Volgens de Nederlandse minister van landbouw Cees Veerman zijn zes Russische inspecteurs in Nederland aangekomen. In de sector vraagt men zich af of dit aantal genoeg is.

Per 1 maart komt ook een einde aan de importbeperking voor groente en fruit. Volgens een woordvoerder van het ministerie van landbouw wordt dan een nieuwe lichte Russische inspecteurs verwacht. Moskou staakte eerder ook de import van plantaardige producten uit Duitsland, Denemarken en Estland, (rtr).

Bron: *Financieel Dagblad*, 15-02-2005

## Dioxine-onderzoek kan 2 jaar duren

Het onderzoek naar mogelijk strafbare feiten bij de dioxinevervuiling in aardappelreststoffen kan wel 2 jaar duren. Dat zegt een woordvoerder van het functioneel parket in Den Haag. Volgens de woordvoerder loopt een strafrechtelijk onderzoek naar de Lelystadse fritesfabriek McCain die de aardappelreststoffen heeft geleverd. Over de aard van het onderzoek doet het OM geen mededelingen.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 15-02-2005

## Bezorgdheid om kastanjabomen

De om zich heen grijpende kastanjaboomziekte in Den Haag heeft tot grote ongerustheid geleid bij CDA-raadslid Jan van Rossum. Hij vraagt zich af hoe het staat met de gezondheid van de kastanjepopulatie in Westland. Vanavond in de commissie openbare ruimte, financiën en kernenbeleid stelt hij de problematiek aan de orde. In Den Haag is al meer dan veertig procent van de kastanjabomen door de mysterieuze ziekte aangeast. “In de gemeente Westland hebben wij tot nu toe niets vernomen over deze ziekte, maar het CDA kan zich haast niet voorstellen dat de ziekte zich precies aan de grens met Den Haag ophoudt te verspreiden, aldus Van Rossum. Hij wil van verantwoordelijk wethouder Smit weten of de ziekte inmiddels ook hier is gesignaleerd en zo ja, waar en in welke hoeveelheid. Verder vraagt Van Rossum of er hier ook al bomen zijn vernietigd vanwege de ziekte en wat in dat geval het gemeentelijk beleid is voor herplant van bomen.

Bron: *Westlandse Courant*, 15-02-2005

## Russen zoeken naar Californische trips

Russische inspecteurs zoeken in Honselersdijk in het Westland naar insecten in bossen bloemen. Dinsdag gingen zes inspecteurs op diverse plaatsen in Nederland aan de slag, om te kijken of de bloemen geen Californische tripsen bevatten. Hun werk is onderdeel van een oplossing voor een handelsconflict tussen de twee landen. Afgelopen juni sloot Rusland de grens voor Nederlandse bloemen en potplanten. De producten zouden vergeven zijn van de tripsen, minuscule insecten die hun eitjes in het plantenweefsel leggen. Later bleek het probleem eigenlijk vervalste exportcertificaten te betreffen. Met de komst van de inspecteurs wordt de export naar Rusland - ongeveer vijfhonderd miljoen euro per jaar groot - weer hervat.

Bron: *Volkskrant*, 16-02-2005

## Opnieuw uitbreiding van beregeningsverbod

**Het verbodsgebied voor beregening met oppervlaktewater is opnieuw uitgebreid. Dat blijkt uit het kaartje van de verbodsgebieden voor 2005 dat de Plantenziektenkundige Dienst (PD) gisteren heeft vrijgegeven.**

Het gaat om 12 uitbreidingen aan de rand van bestaande verbodsgebieden. In een enkel geval zijn door de uitbreiding bestaande gebieden nu met elkaar verbonden. De uitbreidingen bevinden zich in Groningen, Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Gelderland.

De verboden zijn ingesteld in verband met de verspreiding van bruinrot. In de gebieden geldt een beregeningsverbod met opper-

vlaktewater voor aardappelen en de waardplanten tomaat, aubergine, raketbladige nachtschade, geranium en postelein.

De PD controleert jaarlijks het oppervlaktewater op de aanwezigheid van de bruinrotbacterie in het water. De dienst vindt elk jaar besmette monsters buiten de bestaande verbodsgebieden. Hierdoor breiden deze gebieden zich jaarlijks uit. Met name aan de rand van bestaande gebieden is het gebruik van oppervlaktewater een risico.

Stoppen met beregenen is fyto-sanitairst gezien het beste, omdat beregenen van pootaardappelen vanuit de belangrijkste bron is van een bruinrotbesmetting. Vrijwel alle besmettingen die Nederland sinds 1995 heeft gekend, zijn terug te voeren naar het gebruik van oppervlaktewater. In een aantal gevallen kon de PD bijvoorbeeld in eerste instantie geen oorzaak van de besmetting vinden, maar na onderzoek kwam aan het licht dat de partij enkele jaren eerder was berekend met besmet oppervlaktewater.

In 1995 is Nederland voor het eerst geconfronteerd met bruinrot. In datzelfde jaar werd de integrale toetsing ingesteld, waarbij een monster van 200 knollen per 25 ton aardappelen wordt genomen. Een jaar later werden beregeningsverboden van kracht.

Sinds dit jaar geldt voor pootaardappelen een integraal beregeningsverbod met oppervlaktewater. Andere aardappelen mogen buiten de verbodsgebieden nog wel worden berekend.

*Bron: Agrarisch Dagblad,  
17-02-2005*

## **Britten willen behoud middelen**

**Britse landbouworganisaties willen een aantal vooral in de tuinbouw specifieke bestrijdingsmiddelen behouden. Deze middelen**

**zijn in Groot-Brittannië onder bepaalde voorwaarden toegelaten, maar zouden onder de nieuwe EU-regulering verboden worden.**

Groot-Brittannië hanteert voor dergelijke middelen zogenoemde langetermijnregelingen voor verlenging van het gebruik. Voor de middelen geldt daarbij een afzonderlijke toelatingsprocedure, vaak de Specific Off-Label Approval.

Dat systeem wordt vooral toegepast voor kleinere gewassen en is gebaseerd op overeenkomstige praktijken voor meer voorkomende gewassen.

Dit systeem dreigt nu te verdwijnen omdat Brussel dergelijke specifieke uitzonderingen niet meer toestaat. Volgens Vivian Powell van de tuinbouworganisatie Horticultural Development Council (HDC) zouden de kosten van het leveren van alle vereiste gegevens voor elk gewas en product niet in verhouding staan tot de waarde van kleine gewassen.

Om ons systeem te behouden, hebben we de handen ineen geslagen", aldus Powell. De gezamenlijke lobby wordt behalve door de HDC zelf ook gesteund door onder andere de National Farmers Union, het graanschap HGCA en verenigingen van leveranciers. De organisatie HDC inventariseert momenteel om welke middelen en gewassen het precies gaat om zo te voorkomen dat voor bepaalde gewassen belangrijke middelen over het hoofd worden gezien (Corr).

*Bron: Agrarisch Dagblad,  
17-02-2005*

## **LNV doet voorstel voor nieuwe inspectietarieven PD**

Het ministerie van landbouw heeft een voorstel gedaan voor nieuwe tarieven voor im- en exportinspecties van plantaardige producten door de Plantenziektenkundige

Dienst (PD). De tarieven moeten 1 april ingaan.

Als geen sprake is van 'reduced checks', hanteert de PD een basistarief waarin kosten voor de voorbereiding, voorrijden en de verwerking van gegevens zijn opgenomen. Dat tarief wordt 44,10; buiten de 'normale' uren geldt een hoger tarief van 65,80. Daarnaast komt er een zogeheten verrichtingentarief per minuut. Dat bedraagt 1,70 (normaal) of 2,60 (verhoogd tarief buiten kantooruren). Het bijzondere tarief voor veilingterreinen vervalt. Voor snijbloemen, groente en fruit kan het systeem van 'reduced checks' worden gebruikt, waarbij een steekproef wordt gecontroleerd. De grootte van de steekproef hangt af van eerdere inspectieresultaten. Hoe groter de steekproef, des te hoger zijn de tarieven. De tarieven blijven gemiddeld genomen gelijk, meent Jan Lanning van het Hoofdbedrijfschap agrarische groothandel (Hbag). "Voor de een zal het wat hoger worden, voor de ander wat lager. Maar het blijft een grote kostenpost."

*Bron: Agrarisch Dagblad,  
19-02-2005*

## **Veldmuis richt 2,5 tot 4 miljoen euro schade aan**

Het Faunafonds denkt 2,5 tot 4 miljoen euro uit te moeten keren voor schade die is ontstaan door veldmuizen. Ongeveer 300 boeren hebben schade geclaimd bij het fonds. Het Faunafonds neemt geen schadegevallen in behandeling die na 1 maart zijn geconstateerd.

Boeren hebben 7 dagen de tijd schade te melden, nadat deze is vastgesteld. Volgens het fonds hebben boeren voldoende mogelijkheden gehad maatregelen te treffen om schade te voorkomen of te beperken.



De meeste schadegevallen doen zich voor in Friesland, Groningen en Drenthe. Bij eerste taxaties bleek dat de schade aan de percelen heel verschillend is. Het Faunafonds wijst er op dat alleen rechtstreekse herstelkosten voor vergoeding in aanmerking komen. Daarnaast bestaat een vergoeding voor opbrengstderving.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 02-03-2005

## **VWS wijzigt residunorm 2 bestrijdingsmiddelen**

Het ministerie van volksgezondheid heeft nieuwe maximumgehalten (MRL's) bepaald voor bifenthrin en famoxadone. De eerste stof zit in het bestrijdingsmiddel Bistar, de tweede in het middel tegen phytophthora Tanos. De MRL's verschillen per plantaardig product. Met de wijziging wordt Europese regelgeving overgenomen.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 02-03-2005

## **De mol is nu weer ongedierte en dus vogelvrij**

**De mol is zijn beschermde status kwijt. Sinds 2002 stond hij op de lijst inheemse diersoorten die bescherming genieten. Bestrijding was officieel alleen mogelijk bij aantoonbare schade.**

Officieel, want mollenbestrijders kijken nogal vreemd op van het nieuws dat de mol vogelvrij is verklaard. Het is dat het nu vriest en de grond te hard is om in de gangen te komen, maar bestrijden deden ze altijd al, bij boeren en particulieren. En vaak genoeg zonder ontheffing.

Ook A. Pot uit Heino ging er vanuit dat er al eerder een vrijstelling was verleend. De mollendeskundige gaf 25 jaar lang cursussen mollenbestrijding aan gemeenten, provincies en boerenorganisaties. Hij weet precies hoe het dier leeft, maar vooral ook hoe je hem kunt doden.

Mollen leven van regenwormen en insecten, draineren de grond en maken de bodem luchtig. Minder gunstig is dat ze minstens honderd wormen op een dag eten en in een uur tijd een gang kunnen graven van 15 meter lang. Zo vernielen ze heel wat mooie gazonnetjes, kampeerterreinen, voetbalvelden en golfbanen. Boeren rijden hun maaimachines kapot op molshopen en hooi wordt vermengd met te veel grond, waar vee zandkoliek van kan krijgen.

Er zijn veel manieren om mollen te bestrijden. Ze zouden zich laten verjagen door de geur van knoflook, mottenballen of kruisblad-wolfsmelk, en evenmin houden ze van ingegraven volièregaas. Opwachten met een schep kan ook, maar vergeet geduld. Professionele bestrijders grijpen naar hardere methoden, zoals chemische pillen die onder de grond veranderen in dodelijk fosforwaterstofgas. Mollenman Pot heeft zelf klemmen ontwikkeld, maar ook een diervriendelijk kooitje, dat mollen levend vangt. „Dat werkt net zo goed hoor”, verzekert hij. „Oorspronkelijk horen mollen in het bos thuis, als je ze daar brengt, blijven ze gewoon.” Maar zo'n handgemaakt kooitje kost 50 euro, tweemaal duurder dan een goede klem. „Veel mensen willen best diervriendelijk zijn, maar als het te veel kost, geven ze niet thuis.” Persoonlijk maakt het hem weinig uit. „Heel onvriendelijk zijn de klemmen niet, de mollen zijn op slag dood.”

Bron: *Trouw*, 02-03-2005

## **PvdA wil EU-heffing op onkruidmiddelen**

Chemische middelen tegen onkruid moeten in prijs verdubbelen. Dat is nodig, omdat de verdelmiddelen het grondwater vervuilen. Europarlementariër Corbey (PvdA) heeft een voorstel ingediend voor een Europese heffing. De toeslag moet in bijvoorbeeld tuincentra worden geheven. Bedoeling is vooral om particulieren en gemeenten te ontmoedigen het gif te kopen. 'Gemeenten zijn de laatste jaren meer gif gaan gebruiken, omdat ze geen mensen hebben om te schoffelen', verklaarde Corbey dinsdag. (anp)

Bron: *Financieele Dagblad*, 02-03-2005

## **Boeren zuchten onder distels**

De boeren op Schouwen-Duiveland zuchten onder de overlast van distels uit natuurgebieden en de ruige zeedijken. De zaden waaien over naar hun landbouwpercelen waardoor de kosten voor onkruidbestrijding sterk omhoog zijn gegaan, meldt de Provinciale Zeeuwse Courant. De boeren overwegen naar de rechter te stappen om Staatsbosbeheer en de Dienst Landelijk Gebied te dwingen om aan een oplossing te werken.

Bron: *Algemeen Dagblad*, 02-03-2005

## **Defra waarschuwt Britse teler voor ringrot via kisten**

Het Britse landbouwministerie Defra waarschuwt Britse akkerbouwers opnieuw voor de risico's op een besmetting met ringrot door het gebruik van aardappel-

NI EUWS

kisten. De Britse plantenziektenkundige dienst zal scherper controleren op het schoonmaken en ontsmetten van deze kisten.

Defra herinnert telers en inkopers van pootaardappelen er aan dat ze geen pootgoed moeten kopen of accepteren dat in kisten is vervoerd die niet zijn schoongemaakt en ontsmet. Verkopers van pootaardappelen moeten er voor zorgen dat kisten ontsmet zijn.

De quarantaineziekte ringrot vormt een toenemende zorg voor de Britten, schrijft Defra. Andere landen, waaronder Nederland, hebben kisten erkend als een besmettingsbron voor de verspreiding van ringrot. Groot-Brittannië is dit seizoen 4 keer opgeschrikt door ringrot waarvan Nederland de besmettingsbron was.

Import van Nederlands pootgoed in het Verenigd Koninkrijk moet met ingang van 7 maart worden gemeld bij Defra. Het wil hiermee de import van ringrot via pootaardappelen uit Nederland uitsluiten.

Met deze maatregelen plaatsen de Britten Nederland op één lijn met Polen en Duitsland, waarvoor al dergelijke maatregelen gelden. Nederland is de belangrijkste pootgoedleverancier van de Britten.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 02-03-2005

## Vrijstelling 11 middelen lost Problemen in 19 teelten op

Landbouwminister Cees Veerman heeft vrijstelling verleend voor het gebruik van elf gewasbeschermingsmiddelen. Met de middelen kunnen knelpunten in negentien verschillende teelten worden opgelost.

Met de nieuwe vrijstellingsregeling, die gisteren is gepubliceerd, geeft Veerman gehoor aan het ver-

zoek van verschillende sectororganisaties. Zij hadden aanvragen ingediend op grond van artikel 16aa in de Bestrijdingsmiddelenwet.

Volgens dat artikel kan bij erkende knelpunten vrijstelling worden verleend voor gebruik van niet toegelaten middelen, als dat geen gevaar oplevert voor volksgezondheid en milieu.

LTO is vooral tevreden over het vroege tijdstip waarop de vrijstellingen zijn afgegeven. "Anders dan vorig jaar kunnen fabrikanten en handel hier nu tijdig op inspelen, zodat de middelen bij aanvang van het seizoen beschikbaar zijn", zegt een woordvoerder.

De Zuid-Hollandse Milieufederatie (ZHM) is niet blij met de nieuwe vrijstellingen, maar kan juridisch weinig doen, zegt medewerker Joost Rutteman. De ZHM wacht op een uitspraak van het College van Beroep voor het Bedrijfsleven (CBB) over vorig jaar verleende vrijstellingen. Die komt op zijn vroegst eind deze maand.

Als het CBB de vrijstellingen naar de prullenbak verwijst, zal de ZHM de rechter vragen de nieuwe vrijstellingsregeling te schorsen. Mogelijk verwijst het CBB de zaak door naar het Europees Hof. Dan blijft de nieuwe vrijstellingsregeling overeind.

Bron: *Agrarisch Dagblad*, 08-01-2005

## Gengewas in opkomst

Het landbouwareaal waarop genetisch aangepaste gewassen groeien, is vorig jaar met 20 procent toegenomen. Vooral in arme landen zijn de gewassen steeds geliefder.

Ruim acht miljoen boeren in zeventien landen plantten gewassen. Dat waren er 1,25 miljoen meer dan in 2003, zo meldt de internationale organisatie voor landbouw ISAAA. Van deze boeren

leeft 90 procent in arme landen. ISAAA ziet genetisch aangepaste gewassen als het beste wapen in de strijd tegen armoede.

Voorstanders van gewassen voeren aan dat de oogsten beter zijn, met minder bestrijdingsmiddelen. Tegenstanders wijzen op de gevaren van gewassen voor mens en natuur, die nog onvoldoende onderzocht zouden zijn. Het totale oppervlak dat nu gebruikt wordt voor genetisch aangepaste landbouwgewassen is 81 miljoen hectare. Dat is een gebied bijna zo groot als Frankrijk en Duitsland samen. De Verenigde Staten hebben verreweg de meeste landbouwgrond met gewassen, gevolgd door Argentinië, Canada, Brazilië en China.

Bron: *Trouw*, 13-01-2005

## Detectie van Agrobacterium in grond

In een samenwerkingsverband tussen Bioclear BV en Naktuinbouw Laboratoria is een detectiemethode ontwikkeld waarmee *Agrobacterium tumefaciens* in grondmonsters kan worden vastgesteld.

Met deze methode kan voorafgaand aan de teelt worden vastgesteld of *A. tumefaciens* op een perceel aanwezig is. De methode is gebaseerd op het aantonen van een specifiek stukje genetisch materiaal (DNA) van *A. tumefaciens* dat een rol speelt in het infectieproces. De eerste fase van het door het Productschap Tuinbouw betaalde project is nu afgerond.

## Stammen

De methode werkt goed en is erg gevoelig, maar in praktijkmonsters die verdacht lijken kan niet altijd *A. tumefaciens* worden aangetoond. De mogelijke oorzaak van

deze vermoedelijk vals-negatieve resultaten is dat nog onvoldoende gegevens beschikbaar zijn van de verschillende *A. tumefaciens* stammen. Dit moet nog verbeterd worden.

### **Betrouwbaarheid**

Fase 2 van het onderzoek richt zich nu op het verhogen van die betrouwbaarheid van de analyse. Bioclear BV onderzoekt of met andere stukjes specifiek DNA in meer gevallen *A. tumefaciens* kan worden aangetoond. Daarnaast is het voor een betrouwbare uitslag ook van belang om de juiste bemonsteringsstrategie te kiezen. Hiervoor wordt door Naktuinbouw het vóórkomen en de verspreiding van *A. tumefaciens* in kaart gebracht en de vorm en ontwikkeling van infectiehaarden vastgesteld. Aan de hand van deze gegevens wordt bepaald wat de beste bemonsteringsstrategie zal zijn.

### **Inventarisatie**

De in fase 2 verzamelde monsters zullen in fase 3 worden geanalyseerd. Vervolgens wordt er een inventarisatie gemaakt van de relaties tussen de aanwezigheid, aantallen en infectierisico's. Hieruit kan een advies worden opgesteld om infecties te voorkomen of de kans op een infectie te minimaliseren.

### **Symptomen *A. tumefaciens***

De bacterie *Agrobacterium tumefaciens* is de veroorzaker van wortelknobbels in wortels en stengels

van verschillende gewassen. Bij infectie kan ernstige galvorming optreden met dwerggroei of sterfte van de plant als gevolg. Dit kan grote economische schade tot gevolg hebben vooral bij export naar landen met een multolerantie. Een besmetting kan pas achteraf worden vastgesteld en bestrijdingsmethodes zijn niet voorhanden.

**Bron: Nak tuinbouw**

### **Botrytis weert gifstoffen**

De schimmel *Botrytis cinerea* kan zich verweren tegen antibiotica, afweerstoffen van planten en gewasbeschermingsmiddelen. Dat concludeert Henk-Jan Schoonbeek in zijn promotieonderzoek aan Wageningen UR.

De schimmel, een van de grootste plagen in de glastuinbouw, kan de gifstoffen volgens Schoonbeek binnen een kwartier afscheiden. Dat verklaart volgens hem ook dat aantasting door de schimmel zo moeilijk te bestrijden is.

Wanneer de gifstoffen de cellen van de schimmel binnendringen, beginnen 'eiwitpompjes' deze stoffen naar buiten te werken. Het maakt daarbij niet uit of de gifstoffen uit een natuurlijke of synthetische bron afkomstig zijn. De concentratie gif wordt door het 'wegpompen' zo laag dat de schimmel kan overleven. De pompjes worden geactiveerd door genen die een bepaalde stof aanmaken als er gifstoffen binnendringen.

**Bron: OOGST, 26-11-2004**

## **Nieuwe Flora- en faunawet leidt tot muizenplaag**

Door het van kracht worden van de nieuwe Flora- en faunawet vorig jaar is voor boeren in het noorden van het land een schadepost van 2,5 tot 4,5 miljoen euro ontstaan. De schade wordt veroorzaakt door bos- en veldmuizen die verschillende gewassen en zaden aanvreten. De dieren zijn sinds het intreden van de nieuwe wet beschermd en mogen niet meer bestreden worden.

Secretaris Henk Revoort van het Faunafonds liet gisteren op het congres van het Instituut voor Agrarisch Recht in Utrecht weten dat het Faunafonds 170 schademeldingen heeft ontvangen. Dat aantal loopt nog op. "Bij het ontwerpen van de Flora- en faunawet heeft men zich nooit gerealiseerd dat dit kon gebeuren."

De meeste schade treedt op in Friesland, in het gebied tussen Lemmer en Sneek. De schade is hier volgens het Faunafonds zo groot dat verschillende boeren dit voorjaar geen gras hebben staan. Revoort schat dat dit opgaat voor minimaal twintig procent van de boeren. Het kan zelfs oplopen tot tachtig procent, meent hij. De nieuwe wet trad begin 2004 in werking.

**Bron: Agrarisch Dagblad, 15-01-2005**

## Vervolg buitenlandse bijeenkomsten

### 3-7 oktober 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated control in Field Vegetable Crops', Ljubljana, Slovenië  
*Info:* Dr Rosemary Collier (Group Convenor), Warwick HRI, Wellesbourne, Warwick CV35 9EF, Tel: 0044 24 7657 5066, Fax: 0044 24 7657 4500, e-mail: rosemary.collier@warwick.ac.uk  
 Dr. Stanislav Trdan (Meeting organiser), Assistant Professor for Plant Protection, University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy, Institute of Phyto-medicine, Chair of Entomology and Phytopathology, Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana, Slovenië tel.: 00386 1 423 11 61 ext. 225, fax: 00386 1 256 37 70 e-mail: stanislav.trdan@bf.uni-lj.si, url: <http://www.bf.uni-lj.si/ag/fitomedicina>, Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

### 5-8 oktober 2005

5th Meeting of IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Plant protection in Fruit crops – subgroup soft fruits', Stavanger, Norwegen  
*info:* Christian Linder (scientific secretary soft fruit sub-group); Nina Trandem, Local organiser; Jerry Cross, WG convenor  
 Website: <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

### 31 oktober-2 november 2005

The BCPC Seminars 2005 - Crop Science & Technology, Incorporating the BCPC Exhibition SECC, Glasgow, Verenigd Koninkrijk  
*Info:* e-mail: [lizzy.white@bcpc.org](mailto:lizzy.white@bcpc.org); web: <http://www.bcpc.org/>

### Oktober 2005

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Protection of Olive Crops', Florence, Italië  
*Info:* dr Antonio Belcari, Depart-

ment of Agricultural Biotechnologies, University of Florence  
<http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

### 6-10 november 2005

Annual Meeting of the Entomological Society of America. 2005 Fort Lauderdale Convention Center, Fort Lauderdale, Florida Verenigde Staten  
*Info:* ESA, 9301 Annapolis Rd., Lanham, MD 20706-3115, Verenigde Staten, E-mail: [esa@entsoc.org](mailto:esa@entsoc.org) <mailto:esa@entsoc.org>, Fax: 1-301-731-4538, Web: [www.entsoc.org](http://www.entsoc.org) <http://www.entsoc.org>, Tel: 1-301-731-4535

### 28 februari - 1 maart 2006

The Dundee Conference; Crop Protection in Northern Britain The West Park Conference Centre, Dundee, Schotland  
 Email: [s.murray@ed.sac.ac.uk](mailto:s.murray@ed.sac.ac.uk)

### 18-21 april 2006

13th Australasian Plant Breeding Conference: Breeding for Success: Diversity in Action. Christchurch, Nieuw Zeeland  
 Professional Development Group, PO Box 84, Lincoln University, Canterbury Nieuw Zeeland  
*Info:* Tel. :+64 3 325 2811 ext 8955, Fax: +63 3 325 3685  
<http://events.lincoln.ac.nz/apbc/default.htm>

### Mei 2006

IOBC/WPRS Working Group 'Protected Crops, Mediterranean Climate', Murcia, Spain  
*Info:* Dr. Juan Antonio Sánchez, Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario (IMIDA) <http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

### 13-17 september 2006

IOBC/WPRS Working Group 'Integrated Control of Fungal and Bacterial Plant Pathogens': 'Fundamental and Practical Approaches

to Increase Biocontrol Effects', Spa, België

*Info:* Monica Höfte and Haïssam Jijakli  
<http://www.iobc-wprs.org/events/index.html>

### 23 oktober-25 oktober 2006

The BCPC Seminars 2006 - Crop Science & Technology, Incorporating the BCPC Exhibition SECC, Glasgow, UK  
*Info:* e-mail: [lizzy.white@bcpc.org](mailto:lizzy.white@bcpc.org); web: <http://www.bcpc.org/>

### 19-14 november 2006

Annual Meeting of the Entomological Society of America. 2006 Indianapolis Convention Center, Indianapolis, Indiana, Verenigde Staten.  
*Info:* ESA, 9301 Annapolis Rd., Lanham, MD 20706-3115, Verenigde Staten, E-mail: [esa@entsoc.org](mailto:esa@entsoc.org) <mailto:esa@entsoc.org>, Fax: 1-301-731-4538, Web: [www.entsoc.org](http://www.entsoc.org) <http://www.entsoc.org>, Phone: 1-301-731-4535

### 15-18 oktober 2007

XVI International Plant Protection Congress, In association with the BCPC International Congress - Crop Science & Technology 2007. SECC, Glasgow, Verenigd Koninkrijk  
*Info:* e-mail: [md@bcpc.org](mailto:md@bcpc.org); web: <http://www.bcpc.org/>

### juli 2008

Fifth International Congress of Nematology Brisbane Australië  
*Info:* Society of Nematologists, P.O. Box 311, Marceline, MO 64658, Verenigde Staten  
 Tel.: 660-256-3252 / Fax: 660-256-3252 / Email: [son@mcmsys.com](mailto:son@mcmsys.com)

### 24-29 augustus 2008

9<sup>th</sup> International Congress of Plant Pathology: ICPP 2008 Turijn Italië  
*Info:* [www.icpp2008.org](http://www.icpp2008.org)