

KNPV-werkgroep *Botrytis*

Samenvattingen van voordrachten gehouden op 19 mei 1999

BoWaS: een waarschuwings-systeem voor de bestrijding van vuur (*Botrytis*) in bloembolgewassen

E. van den Ende, I. Pennock, A. Koster en L. van der Meer
Laboratorium voor Bloembollenonderzoek,
Postbus 85, 2160 AB Lisse

Vuur, veroorzaakt door *Botrytis* sp, is de belangrijkste bovengrondse schimmelziekte van lelies, tulpen en gladiolen. Epidemieën van vuur kunnen zich in potentie snel ontwikkelen. In combinatie met het ontbreken van curatieve gewasbeschermingsmiddelen heeft dit geleid tot een sterk risico-mijdende bestrijdingsstrategie in de praktijk. Bespuitingen zijn niet gebaseerd op de ontwikkeling van de veroorzaker, maar worden vaak standaard wekelijks uitgevoerd. Een gerichte vuurbestrijding kan bereikt worden door rekening te houden met infectieperioden in het veld.

Infectie van de genoemde bolgewassen door de specifieke *Botrytis* soorten (resp. *B. elliptica*, *B. tulipae* en *B. gladiolorum*) is bij verschillende temperaturen en bladnatperioden onderzocht. BoWaS (Botrytis Waarschuwingssysteem) gebruikt deze gegevens en de regionale weersverwachting om voor max. een periode van vijf dagen vooruit infectiekansen te berekenen. De hoogte van de infectiekans, de gevoeligheid van de geteelde cultivars en de beschermingsduur van een voorafgaande bespuiting bepalen of er een bespuitingsadvies gegenereerd wordt.

BoWaS is in 1996, 1997 en 1998 uitgetest onder praktijkomstandigheden. Resultaten uit dit onderzoek tonen aan dat in de praktijk 30-80% reductie in fungicidegebruik bereikt kan worden, afhankelijk van de gevoeligheid van het gewas, de locatie en het jaar. BoWaS is sinds 1998 commercieel verkrijgbaar voor kwekers van lelies, tulpen en gladiolen.

Verkenning van opties voor verbetering van het waarschuwings-systeem voor *Botrytis* in bloembollen

J. de Kraker
Theoretische Productie Ecologie-
Wageningen Universiteit, Bornsesteeg 47,
6708 PD Wageningen

Chemische bestrijding van vuur in lelie, tulp en gladiool op basis van het Botrytis-waarschuwingssysteem (BoWaS) resulteert in een effectieve ziektebeheersing met een aanzienlijk lagere inzet van fungiciden dan met de gangbare kalenderbespuitingen. De vraag is nu of BoWaS nog verder verbeterd zou kunnen worden. De huidige versie van BoWaS adviseert op basis van een voorspelde 'infectie-index' en berust op een aantal aannames die er toe leiden dat er soms onnodig bespuitingen worden geadviseerd, zoals de aanname dat er altijd voldoende inoculum voor infectie aanwezig is. Door 'verfijning' van de epidemiologische basis van BoWaS zou het aantal onnodige bespuitingen nog verder teruggebracht kunnen worden. Echter, minder bespuitingen kunnen in het geval van foutief advies ook meer risico opleveren. Empirische toetsing van een scala aan epidemiologisch 'verfijnde' varianten van het waarschuwingssysteem in veldproeven over meerdere jaren en plaatsen is erg kostbaar. Computersimulaties bieden een efficiënter alternatief, waarbij varianten van het waarschuwingssysteem gericht ontworpen en geëvalueerd kunnen worden. De veldproeven kunnen dan beperkt worden tot een selectie van veelbelovende varianten. Deze benadering is toegepast voor het pathosysteem *B. elliptica* in lelie. Eerst werden simulatiemodellen ontwikkeld van de epidemie-ontwikkeling, het effect van de ziekte op de opbrengst en de werkzaamheid van een fungicide-bespuiting. De modellen zijn getoetst en vervolgens gecalibreerd met veldgegevens om er realistische scenario's van ziekte-ontwikkeling onder uiteenlopende spuitschema's mee te kunnen genereren. Een tweetal 'verfijnde' varianten van het huidige waarschuwingssysteem zijn ontworpen en geëvalueerd: een variant waarin een hogere spuidrempel voor de bloei gehanteerd werd en een variant waarin het spuitadvies mede bepaald werd door de hoogte van een 'sporulatie-index'. De performance van BoWaS en de twee varianten is beoordeeld aan de hand van een viertal criteria: milieubelasting (aantal bespuitingen

KNPV WERKGROEP

per seizoen), effectiviteit (gemiddeld opbrengstverlies), risico (kans op hoog verlies), en gevoeligheid voor voorspelfouten in de weersverwachting waarmee het waarschuwingssysteem wordt gevoed. Dit is doorgerekend met behulp van de simulatiemodellen en een meerjarige dataset van waargenomen en voorspeld weer. De resultaten laten zien dat de twee varianten niet beter zijn dan de huidige versie: het aantal bespuitingen gaat weliswaar omlaag, maar dit gaat gepaard met hogere opbrengstverliezen. Verdere beperking van het aantal bespuitingen zonder dat dit extra risico oplevert is wél mogelijk door verbetering van de weersvoorspelling en door meer aandacht te besteden aan het terugdringen van de primaire en externe inoculumdruk, bijvoorbeeld door ook de overwinteringsfase van het pathogeen aan te pakken.

Eerste resultaten ter bepaling van schadedrempels voor Botrytis en Stemphylium in de teelt van asperge

*Evenhuis, F.M.L. Kanters en J.T.K. Poll
Praktijkonderzoek Akkerbouw in de Vollegrond,
Horst-Meterik*

Inleiding

Asperge is een meerjarig gewas. Vanaf het tweede jaar kan worden begonnen met de oogst. Na de oogst groeit de asperge bovengronds uit. De hoeveelheid groen loof en het moment van afsterven zijn deels bepalend voor de aspergeopbrengst in het volgende jaar. *Botrytis cinerea* veroorzaakt vervroegd afsterven van het loof en *Stemphylium* spp worden verantwoordelijk geacht voor vroege naaldval. Om het loof langer groen te houden wordt regelmatig preventief gespoten tegen deze schimmelziektes. De bespuitingen, zes tot negen per jaar, worden meestal door een loonwerker op gezette tijden uitgevoerd. Getracht wordt de mate van schade als gevolg van loofafsterving door het optreden van met name *B. cinerea* en *Stemphylium* spp, vast te stellen. Het onderzoek moet leiden tot de ontwikkeling van schadedrempels voor het optreden van *Botrytis* en *Stemphylium* in asperge. Verwacht wordt dat daarmee de inzet van fungiciden in de teelt van asperge beperkt kan worden.

Waarnemingen 1999

De asperge ('Gromlin') werd op 28 april 1999 geplant. Vanaf begin augustus tot half september werden gewasbespuitingen uitgevoerd met Mancozeb gemengd met Rovral in verschillende doseringen en intervallen. Aantasting door *Botrytis* van de stengel bleek in onge-

veer 20% van de gevallen voor te komen op beschadigde stengels. De helft van de aantasting kwam voor op stengels die verschijnselen van verdroging vertoonden als gevolg van concurrentie met andere oudere stengels. Het merendeel van de stengelaantasting door *Botrytis* leek daarmee secundair van aard. Een gewasbeschermingseffect werd niet gevonden. Aantasting van *Botrytis* op het loof werd nauwelijks waargenomen. In het eerstejaars perceel is de dichtheid van het gewas nog niet erg groot, waardoor gunstige omstandigheden voor *Botrytis* minder vaak voorkomen.

De eerste aantasting door *Stemphylium* op het loof werd halverwege september gevonden in de onbehandelde controle. De ziekte breidde zich daarna exponentieel uit. Symptomen van *Stemphylium* in de behandelde velden werden pas vier weken later waargenomen. Aantasting door *Stemphylium* leidde tot geelverkleuring van de naalden, gevolgd door naaldval. In september en het eerste deel van oktober was afsterving van het loof grotendeels een gevolg van aantasting door *Stemphylium*. Twee tot vier bespuitingen van asperge leidden tot een vertraging van de epidemie met ongeveer vier weken. Tussen de spuitbehandelingen onderling zaten slechts kleine verschillen, waarbij behandelingen met een lagere dosering en een lagere frequentie er iets minder goed vanaf kwamen. De vraag doet zich voor of het voorkomen van naaldval vanaf half september nog wezenlijk bijdraagt aan de opslag van reservestoffen voor groei en productie in het volgende jaar.

Vervolg

In het tweede en derde jaar staat er al vroeg een fors gewas op het veld. Waarschijnlijk kunnen *Botrytis* en *Stemphylium* zich dan al vroeger in het jaar ontwikkelen. Omdat niet zeker is dat de ziekten zullen optreden zal loofaantasting in de komende jaren gesimuleerd worden door op drie tijdstippen in het jaar de helft van het loof weg te halen. In hoeverre schade door ziekten voorkomen wordt in termen van productie kan pas beoordeeld worden vanaf het derde teeltjaar.

Biologische bestrijding van grauwe schimmel in eenjarige teelt van aardbei

*P. Boff, M. Gerlagh, P. Horsten en J. Köhl
Plant Research International, Postbus 16,
6700 AA Wageningen*

Grauwe schimmel, veroorzaakt door *Botrytis cinerea*, kan leiden tot aanzienlijk verlies van vruchten in de teelt van aardbei. De effectiviteit van de antagonistische schimmel *Ulocladium atrum* in het onderdrukken van de sporulatie van *B. cinerea* op dood plantenweef-

sel en in het beteugelen van de grauwe schimmel werd te velde onderzocht bij de teelt van eenjarige aardbei.

In 1998 werden in Wageningen twee veldexperimenten uitgevoerd met gekoelde wachtbedplanten, cv Elsanta, en wel van 6 Mei tot 6 Augustus (proef 1) en van 19 Juni tot 7 September (proef 2). In beide proeven bestonden de behandelingen uit (1) controle, onbehandeld; (2) bespuiting met *U. atrum* twee maal na het planten en twee maal per week vanaf het eerste verschijnen van de bloemknoppen tot laat in de bloei; (3) twee maal per week bespuiten met *U. atrum* tijdens de bloei; (4) fungiciden bespuiting, afwisselend tolylfluanide en iprodion, twee maal per week gedurende de bloei; (5) verwijdering van dode bladeren. De sporulatie van *B. cinerea* op dood blad en op bloemen werd bepaald gedurende de bloei, en vruchtrot werd gescoord bij de oogst. In proef 1 hadden beide *U. atrum* behandelingen een significante reductie van vruchtrot (resp. 5,8% en 5,6%) vergeleken met de controle (8,3%) tot gevolg. In

proef 2 was er geen significant effect van *U. atrum* op vruchtrot. Fungiciden reduceerden vruchtrot significant in beide proeven. In beide proeven werd bij verwijdering van dood blad hetzelfde percentage vruchtrot gescoord als in de controle. In de eerste proef was het voorkomen van *B. cinerea* in bloemen sterker in de controle (70%) en de behandeling met dood-blad-verwijdering (62%) dan bij de fungicide-behandeling (21%). De *U. atrum* behandelingen leidden tot tussenliggende waarden. Dezelfde tendens werd in proef 2 gevonden.

Conclusie: *U. atrum* is in staat grauwe schimmel te bestrijden. Aangezien het verwijderen van dood blad niet leidde tot lagere vruchtrot percentages, kan worden geconcludeerd dat inoculumopbouw in zulke bladeren geen effect heeft op de epidemie van grauwe schimmel. In dit teeltsysteem moet de strategie van biologische bestrijding zich richten op de afstervende bloemdelen.