

De toepassing van *Pseudomonas* bacteriën biedt mogelijkheden bij de ziektebestrijding. De beste resultaten werden behaald als de bacteriesuspensie werd toegevoegd aan een dompelbad met fungiciden. De resultaten waren significant beter dan bij dompeling in alleen fungiciden of alleen de bacteriesuspensie.

Een kleine oriënterende proef gaf aan dat het gebruik van tussengewassen mogelijkheden biedt ter beheersing van Augustaziekte in tulp. Er is naast de proeven in Lisse ook, samen met een bollenteler, een praktijkproef opgezet. In het epidemiologische onderzoek wordt er gekeken naar onkruiden en voorvruchten als mogelijke waard voor *Olpidium*.

Ziektewering in dekzandgrond bij de teelt van lelie

P-10

C.G.M. Conijn en M.E. Bredeveld

PPO Bloembollen, Postbus 85, 2161AB Lisse

De ervaring van lelietelers, dat op dekzandgronden de schadedrempel voor de wortellesieaaltjes *Pratylenchus penetrans* hoger ligt dan op duinzandgrond, kon in proeven worden bevestigd. In onderzoek werd aangetoond dat in het bijzonder de biologische factor in de grond grote invloed heeft op deze ziektevering. Deze ziekteveringse eigenschap kon namelijk worden overgebracht op de gevoelige duinzandgrond door er dekzandgrond door te mengen. Werd de dekzandgrond echter gestoomd dan was dit niet het geval.

Om welk bodemleven het hier gaat is vooralsnog onduidelijk. Er werd geen parasitering van de aaltjes gevonden. Te verwachten is dat een combinatie van factoren een rol speelt.

Voor de lelieteler is het belangrijk te weten wat de schadedrempel op de verschillende gronden is zodat niet onnodig natte grondontsmetting wordt toegepast. Daarnaast is het effect van de grondontsmetting op het bodemleven belangrijk. Wordt het bodemleven uitgeschakeld en de grond gevoelig dan moet extra aandacht besteed worden aan schoon plantgoed om schade door deze aaltjes vanuit het plantmateriaal te voorkomen.

Het bevorderen van het bodemleven door nuttige schimmels en bacteriën in de grond aan te brengen voor het planten is in onderzoek.

Mogelijkheden en beperkingen van essentiële oliën voor plaagbestrijding

P-11

W.J. de Kogel¹, J. Baar², B.C. Boertjes³, M.E. Bredeveld⁴, C.G.M. Conijn⁴ & R.W.H.M. van Tol¹

¹ Plant Research International B.V., Postbus 16, 6700 AA Wageningen

² Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Sector Paddestoelen, Peelheideweg 1, 5966 PJ America

³ Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Sector Glastuinbouw, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk

⁴ Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Sector Bloembollen, Postbus 85, 2160 AB Lisse

Binnen het LNV-gewasbeschermingsprogramma en in projecten gefinancierd door het Productschap voor de Tuinbouw wordt onderzoek gedaan aan essentiële oliën, of componenten daarvan, voor bestrijding van insectenplagen. De mogelijkheden en beperkingen van het gebruik van deze Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong (GNO's) zullen aan de hand van een aantal voorbeelden toegelicht worden. Toepassingsmogelijkheden die aan de orde komen zijn onder andere het gebruik van essentiële oliën voor fumigatie, als directe toepassing op gewassen om insecten te weren of te doden dan wel als synergist van andere gewasbeschermingsmiddelen. Plaaginsecten waaraan gewerkt wordt zijn diverse trips- en bladluissorten, champignonvlieg en oculatiegalmug.

Op weg naar praktijktoepassing van de antagonist *Ulocladium atrum* in de teelt van aardbei voor de bestrijding van vruchtrot (*Botrytis cinerea*)

P-12

A. Evenhuis¹, J. Köhl², J.G.N. Wander¹

¹ Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

² Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Een Beslissing Ondersteunend Systeem (BoWaS van Opticrop BV, Wageningen) werd succesvol geïntroduceerd om de bestrijding van *Botrytis cinerea* in aardbeien met de antagonist *U. atrum* te verbeteren. Optimalisatie is nodig omdat het niveau van de chemische bescherming niet wordt gehaald.

POSTER

Botrytis cinerea is de belangrijkste veroorzaker van vruchtrot in aardbeien. In de praktijk wordt de ziekte bestreden door fungicidentoepassingen tijdens de bloei. De antagonist *Ulocladium atrum* is succesvol toegepast ter bestrijding van *Botrytis* spp. in druif, ui, cyclamen en potrozen.

In de periode 1996 - 2004 werden veldexperimenten uitgevoerd met als doel toepassing van *U. atrum* te integreren in de eenjarige verlate teelt van aardbeien. Toepassing van *U. atrum* voor de bloei had geen effect op het optreden van vruchtrot. Tenminste twee 'kalender'-bespuitingen met *U. atrum* per week zijn nodig om alle net open bloemen te raken.

In 2002 - 2004 werd een Beslissing Ondersteunend Systeem (BOS) toegepast om de timing van de antagonistapplicaties beter af te stemmen op de *Botrytis* infectiekans. In 2002 leidde dat bij een laag infectie-niveua niet tot een verbetering. In 2003 gaven zeven 'kalender'-bespuitingen van *U. atrum* een reductie van vruchtrot met 24%. Zes bespuitingen uitgevoerd op grond van het Beslissing Ondersteunend Systeem resulteerden in een reductie van vruchtrot met 39%. De toepassing van fungiciden volgens dezelfde beslissingsregels leidde tot een reductie van vruchtrot met 67%. In 2004 leidde bespuitingen met de antagonist volgens het BOS tot een vermindering van vruchtrot met 37%. Fungicidenbespuitingen gaven een reductie van 63%. In 2004 werd *U. atrum* ook in een nieuwe bestrijdingsstrategie toegepast bij matige infectiekansen en fungiciden bij hoge infectiekansen. Dit leidde tot een reductie van vruchtrot met 66%. Twee bespuitingen met een fungicide konden worden vervangen door vier bespuitingen met *U. atrum*.

Vervolgonderzoek is gericht op verdere integratie van het gebruik van fungiciden en de antagonist op basis van een BOS. Fungiciden toegepast tegen vruchtrot hebben vaak een voldoende bijwerking tegen echte meeldauw, maar de antagonist heeft hiertegen geen werking.

Om de depositie te verbeteren is onderzoek in twee richtingen gestart. In één wordt gebruik gemaakt van bestuivende insecten voor het transport van *U. atrum* op de kroonbladeren van aardbeien. Daarnaast wordt gezocht naar de meest gunstige sporenverdeling op de bloem door optimaal gebruik van gangbare spuit-apparatuur.

Een wateroplosbaar granulaat met sporen van *U. atrum* is inmiddels beschikbaar. Voordat *U. atrum* als biologisch bestrijdingmiddel beschikbaar kan komen is registratie als gewasbeschermingsmiddel vereist. De hoge kosten van de nationale en Europese toelatingsprocedure belemmeren de commercialisatie van biologische bestrijdingsmiddelen.

Het onderzoek werd gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Europese Commissie (FAIR3 CT96-1898).

Comparative genomics and synteny studies revealing the reservoir of secreted proteins in *Phytophthora*

P-13

Rays H.Y. Jiang, Brett Tyler* and Francine Govers

Plant Sciences Group, Laboratory of Phytopathology, Wageningen University, and Graduate School Experimental Plant Sciences, The Netherlands. * Virginia Bioinformatics Institute, Virginia Polytechnic and State University, Blacksburg VA, USA

The genus *Phytophthora* belongs to the oomycetes and contains over sixty species that are all notorious plant pathogens. The growth morphology and dispersal strategy of oomycetes resemble that of fungi and the weaponry that oomycetes and fungi use to attack plants appears to be comparable. In the phylogenetic tree, however, oomycetes are positioned on a branch completely separate from fungi. It is very likely that evolutionary history has also shaped the genes and genomes of oomycetes in a unique way. From two *Phytophthora* species, *Phytophthora sojae* and *Phytophthora ramorum*, draft genome sequences are available and we used these sequences to analyze the repertoire of secreted *Phytophthora* proteins. These proteins are of ultimate interest because they might be effector molecules that play important roles in pathogenesis. The presence of signal peptides and transmembrane domains was analyzed on all annotated *Phytophthora* genes resulting in a total of 1570 and 1256 putative secreted protein genes from *P. sojae* and *P. ramorum*, respectively. These were investigated for their sequence diversity, expansion of family members and genome organization. More than 80% of the secreted protein genes form gene families, and many of the families are clustered in the genome. Differences in expansion of gene families in different *Phytophthora* spp. were observed, and these expansion patterns may explain the difference in their pathogenicity. Some genes are located in genomic regions having many re-arrangements and insertions/deletions and these "hotspots" are particularly interesting to explore.

POSTER