

- Heijting, S., Kruijer, W., van der Werf, W. & Stein, A. (2005a) Species specific spatial relations between weed species and soil characteristics. In: Proceedings of 13th EWRS Symposium, Bari, Italy
- Heijting, S. & van der Werf, W. (2005b) Dispersal of weeds by tillage and harvest in maize. In: Proceedings of 13th EWRS Symposium, Bari, Italy
- Walter, A.M., Christensen, S. & Simmelsgaard, S.E. (2002) Spatial correlation between weed species densities and soil properties. *Weed Research*, 42, 26-28

Moleculaire detectie van plantgeassocieerde populaties die betrokken zijn bij plantweerbaarheid tegen ziekten en plagen

Leo van Overbeek, Frans Jacobs en Henk Velvis

Plant Research International B.V., Droevendaalseweg 1, 6708 PB Wageningen

Plant-geassocieerde micro-organismen spelen een belangrijke rol bij de weerbaarheid van planten tegen ziekten en plagen. Bacteriesoorten die betrokken zijn bij de onderdrukking van belangrijke pathogenen in aardappel zoals *Phytophthora infestans*, *Rhizoctonia solani* en *Ralstonia solanacearum* behoren tot de geslachten *Pseudomonas* en *Actinomyces*. Bacteriegroep-specifieke primers gericht tegen beide geslachten zijn toegepast om verschuivingen in deze populaties vast te stellen met behulp van PCR-DGGE. De combinatie van moleculaire fingerprint methode en multivariate analyse maakt het mogelijk om de belangrijkste parameters vast te stellen die verantwoordelijk zijn voor verschuivingen in mogelijk ziekteverende populaties. In twee veldexperimenten met verschillende aardappelrassen bleek het groeistadium van de plant de belangrijkste parameter te zijn die beide populaties beïnvloedde. Het raseffect was ondergeschikt aan het effect van plantengroei. Zelfs expressie van bacteriefaag T4 lysozym gen in een genetisch gemodificeerde lijn van Desiree, dat was bedoeld voor onderdrukking van bacteriële pathogenen in aardappel zoals *Erwinia* soorten en *R. solanacearum*, had geen aantoonbaar effect op geassocieerde bacterie populaties. De gevolgde aanpak van moleculaire fingerprinting technieken in combinatie met multivariate analyse is een krachtige methode om het effect van omgevingsfactoren op antagonistische plant-geassocieerde populaties vast te stellen. Hierdoor wordt het mogelijk om het effect van teeltmaatregelen zoals raskeuze, zaadbehandeling, bodemsoort en voorvrucht op ziektevering te voorspellen. De keuze van maatregelen die gericht zijn op optimale bezetting van gewassen door ziekte- en plaagverende populaties zijn belangrijk in landbouwsyste-

men waar de inzet van chemische bestrijdingsmiddelen niet zijn toegestaan of moeten worden vermindert.

Geïntegreerde bio-economische modelsimulaties ter verkenning van de kostenefficiëntie van bruinrot beheersstrategieën

Annemarie Breukers, Monique Mourits, Wopke van der Werf, Alfons Oude Lansink

Wageningen Universiteit, Social Sciences Group, e-mail: Annemarie.breukers@wur.nl

Bruinrot in aardappelen wordt veroorzaakt door de bacterie *Ralstonia solanacearum*. In Nederland is de ziekte voor het eerst aangetroffen in 1995; sindsdien zijn er jaarlijks vondsten gedaan van besmettingen in aardappelen. Binnen de EU is aan bruinrot een quarantaine status toegekend. Hierdoor vormt de potentiële vestiging van bruinrot in de Nederlandse aardappelproductieketen een ernstige bedreiging voor de Nederlandse export van aardappelen. De maatregelen die genomen worden om bruinrot uit de keten uit te roeien brengen hoge kosten met zich mee. Hoewel deze geleid hebben tot een sterke daling in het aantal gedetecteerde infecties per jaar is volledige eradicatie nog steeds niet bereikt. Daarnaast is het inzicht in de kosteneffectiviteit van alternatieve beheersstrategieën tot op heden beperkt.

Om het gedrag van bruinrot in de aardappelproductieketen en het effect van beheersmaatregelen hierop beter te kunnen begrijpen is een bio-economisch model ontwikkeld. Dit model bestaat uit twee componenten. De eerste component is een epidemiologisch model dat verspreiding van bruinrot over alle aardappeltelende akkerbouwbedrijven en aardappelpercelen in Nederland over een periode van meerdere jaren simuleert. Het model is ruimtelijk expliciet, wat een ruimtelijke weergave van de verspreiding van bruinrot mogelijk maakt. De tweede component bestaat uit een economische module die de totale kosten van het bruinrot beleid berekent, gebaseerd op de resultaten van het epidemiologisch model. De economische module berekent niet alleen de gemiddelde kosten aan preventie en/of bestrijding per jaar maar geeft ook de variatie in deze kosten tussen opeenvolgende jaren weer. Daarnaast verschaft de module inzicht in de economische gevolgen die op langere termijn op kunnen treden door eventuele wijzigingen in de exportpositie.

Het bio-economisch model biedt inzicht in de risicof-

VOORDRACHTEN

actoren van bruinrot verspreiding binnen de aardappelproductieketen, en het effect van beheersmaatregelen op deze factoren. Daarnaast toont het de relatie tussen effectiviteit van maatregelen en de kosten die ermee gepaard gaan. Dit biedt een handvat voor het evalueren van de kosteneffectiviteit van beheersstrategieën en ondersteunt daarmee de ontwikkeling van een kostenefficiënt bruinrot beleid.

Beslissingondersteuning voor de bestrijding van de *Phytophthora infestans*: verbeterde kantificatie van infectie-risico

P Skelsey¹, WAH Rossing², GTJ Kessel³, AFM Jacobs⁴, P Hofschreuder⁴, W van der Werf¹

¹⁾ Wageningen Universiteit; Plantenwetenschappen; Gewas & Onkruid-ecologie; Postbus 430; 6700 AK Wageningen; Email: pete.skelsey@wur.nl

²⁾ Wageningen Universiteit; Plantenwetenschappen; Biologische Bedrijfsystemen

³⁾ Plant Research International; Postbus 16; 6700 AA Wageningen;

⁴⁾ Wageningen Universiteit; Omgevingswetenschappen; Meteorologie en Luchtkwaliteit; Duivendaal 2; 6701 AP Wageningen

De aardappelziekte, veroorzaakt door *Phytophthora infestans*, wordt intensief bestreden met fungiciden. Bespuitingen worden in waarschuwingssystemen geïndiceerd als de weersomstandigheden gedurende voldoende lange tijd geschikt zijn voor infectie terwijl het gewas onvoldoende beschermd is. Modelstudies en metingen zijn erop gericht om de inschatting van infectierisico te verbeteren door:

- bepaling van relatie tussen weersvariabelen en de snelheid van epidemiologische processen (sporulatie, infectie) bij moderne *P. infestans* isolaten
- toetsing van atmosferische verspreidingsmodellen voor de kwantificering van sporendruk op aardappelpercelen
- modelmatige bepaling van de gevoeligheid van *Phytophthora* epidemieën en de daardoor veroorzaakte opbrengstderving voor de hoeveelheid inkomend inoculum
- opstellen van een voorspellend model voor de overleving van *Phytophthora*-sporen tijdens transport in de atmosfeer

Het onderzoek zal resulteren in een geïntegreerd kader voor verbeterde kwantificering van infectierisico's, teneinde doelmatiger te bestrijden en het milieu te ontzien.

Middagsessie Innovatie, Kleine Veerzaal

Bloedingsziekte in paardenkastanje

A.J. van Kuik¹, J. de Gruyter², A.G.C.L. Speksnijder³ en J. Kopinga⁴

¹⁾ Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen UR, Postbus 85 2160 AB Lisse

²⁾ Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9105, 6700 AE Wageningen

³⁾ Plant Research International Wageningen UR, Postbus 16 6700 AA Wageningen

⁴⁾ Alterra Wageningen UR, Postbus 47 6700 AA Wageningen

Bijna eenderde van alle paardenkastanjabomen in Nederland lijdt aan de beruchte bloedingsziekte. Dat blijkt uit een inventarisatie van 93 gemeenten. In Zuid-Holland is maar liefst 41 procent van de bomen aangetast. Uit het onderzoek naar de oorzaak van de ziekte onder de paardenkastanjes komt voorlopig naar voren dat er een verband lijkt te bestaan tussen een bacterie die tot de *Pseudomonas syringae* groep behoort en de waargenomen symptomen.

In april van dit jaar is de inventarisatie gestart om een beeld te krijgen van de verspreiding van de ziekte en de mate van aantasting van de bomen. Alle 467 Nederlandse gemeenten zijn aangeschreven. Tegelijkertijd is ook een onderzoek begonnen naar de oorzaak van de onbekende ziekte, die in 2002 op beperkte schaal optrad en eind vorig jaar op grote schaal werd aangetroffen. Minister Veerman van LNV stelde 275.000 euro beschikbaar voor het onderzoeksprogramma Aesculaap.

De ziekte heeft zich uitgebreid van het westen en het noordwesten naar het zuiden en het oosten van Nederland. Landelijk blijkt 31 procent van de paardenkastanjes ziek. Zowel witte- als rode paardenkastanjes zijn ziek. Van de zieke bomen is bijna zestig procent licht, 25 procent matig en ruim vijftien procent zwaar aangetast.

Het zoeken naar de oorzaak van de bloedingsziekte blijkt complex. Na uitvoerige testen konden vermoedens in de richting van de gevreesde *Phytophthora*, als directe oorzaak van deze ziekte, niet worden bevestigd. In bovengrondse delen, in stam en zieke plekken werd geen *Phytophthora* gevonden. Wel werd in zieke plekken consistent een bacterie uit