

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 Skelsey<sup>1</sup>, WAH Rossing<sup>2</sup>, GTJ Kessel<sup>3</sup>, AFM Jacobs<sup>4</sup>, P Hofschreuder<sup>4</sup>, W van der Werf<sup>1</sup>

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

<sup>2)</sup> Wageningen Universiteit; Plantenwetenschappen; Biologische Bedrijfsystemen

<sup>3)</sup> Plant Research International; Postbus 16; 6700 AA Wageningen;

<sup>4)</sup> 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 Kuik<sup>1</sup>, J. de Gruyter<sup>2</sup>, A.G.C.L. Speksnijder<sup>3</sup> en J. Kopinga<sup>4</sup>

<sup>1)</sup> Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen UR, Postbus 85 2160 AB Lisse

<sup>2)</sup> Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9105, 6700 AE Wageningen

<sup>3)</sup> Plant Research International Wageningen UR, Postbus 16 6700 AA Wageningen

<sup>4)</sup> 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

de *Pseudomonas syringae*-groep aangetroffen. Zaailingen van de kastanje lieten gelijksoortige bloedingen zien na inoculatie met de bewuste bacterie. Aanvullende infectieproeven op oudere bomen zijn gestart.

Uitgebreide cytologische en anatomische analyse van bast- en houtweefsel heeft meer inzicht gegeven in het ziekteproces. Verder worden in praktijkproeven verschillende stoffen uitgetest, die mogelijk kunnen ingrijpen in het zichzelf versterkend proces van celafbraak en verbruining.

### Werkgroep Aesculaap

De bloedingsziekte in paardenkastanje (*Aesculus*-soorten) is een nationaal en mogelijk internationaal probleem in het stedelijk groen, parken en boomteeltsector. De werkgroep Aesculaap is speciaal opgericht om de oorzaak van de problemen in kastanjes te achterhalen. Aesculaap is een samenwerkingsverband van onderzoekers, gemeenten en boomverzorgers. In de werkgroep Aesculaap, onder coördinatie van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) van Wageningen UR, werkt een aantal partijen samen: de Plantenziektenkundige Dienst van het Ministerie van LNV, Alterra van Wageningen UR, de gemeenten Den Haag, Utrecht, Haarlemmermeer en Houten, het Centraal Bureau voor Schimmelcultures en het Ingenieursbureau Amsterdam. Verder werken in het onderzoek de Leerstoelgroep Plantencelbiologie en Plantenfysiologie en Plant Research International van Wageningen UR mee.

## Innovaties in de mechanische intrarij-onkruidbestrijding

G.J. Molema<sup>1</sup>, R.Y. van der Weide<sup>2</sup>,  
V.T.J.M. Achten<sup>1</sup>, P. Bleeker<sup>2</sup> en L.A.P. Lotz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agrotechnology & Food Innovations, Postbus 17, 6700 AA Wageningen

<sup>2</sup> PPO-AGV, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

<sup>3</sup> Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Met preventieve methoden zijn telers in staat de onkruiddruk zoveel mogelijk te beperken. Desondanks blijft er een zekere onkruiddruk waardoor bestrijding ervan noodzakelijk is.

Voldoende effectieve en betaalbare onkruidbeheersing is een knelpunt in de biologische landbouw en in de geïntegreerde landbouw (middelenproblematiek). In de biologische landbouw is dit zelfs één van de belangrijkste knelpunten voor realisering van de beleidswens om in het jaar 2010 op 10% van het areaal biologische landbouw te bedrijven. Het aantal uren handwieden per hectare varieert van gemiddeld 45 voor geplante groentegewassen tot 175 voor zaaiui.

Voor de gangbare landbouw is een verdere stimulering van geïntegreerde gewasbescherming een beleidsdoel. Hierbij is nog meer dan bij biologische landbouw, een kosteneffectieve onkruidbestrijding noodzakelijk. In veel wat kleinere gewassen zijn onvoldoende herbiciden beschikbaar en is aanvullende mechanische bestrijding nodig.

De roep om goede alternatieven voor middelen en handwieden is dan ook groot. Belangrijkste knelpunt betreft een effectieve bestrijding in de gewasrij. Tussen de gewasrijen kan meestal worden geschouffeld. Eggen is een van de oudste methoden waarmee



Figuur 4. Curatieve onkruidbestrijding Sarl Radis intrarijwieder in de gewasrij (links). Preventieve onkruidbestrijding in de gewasrij door onkruidvrije zaaistroken (rechts).