

Middagsessie Model-benadering, Haakzaal

Ruimtelijke dynamiek van onkruiden in continue maïsteelt

S. Heijting, W. van der Werf, A. Stein en M.J. Kropff

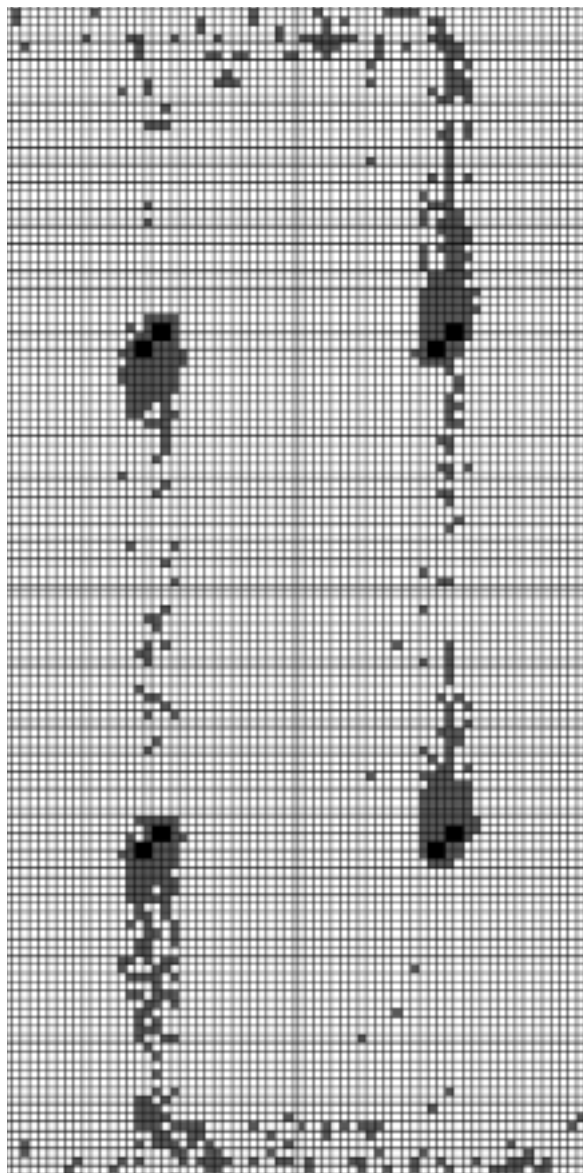
Wageningen Universiteit, Gewas & Onkruid ecologie, Postbus 430, 6700 AK Wageningen

De ruimtelijke verspreiding van onkruiden op percelen is vaak plekkerig (Dieleman & Mortensen, 1999). Herbicide input kan worden gereduceerd door pleksgewijze toepassing (Christensen *et al.*, 1999). In dit project is onderzocht wat het gedrag in ruimte en tijd van onkruidpatronen in continue maïsteelt is en wat mogelijke oorzaken van dit gedrag zijn. Uit observaties in een deel van een perceel die gedurende 3 groeiseizoenen werden gedaan, bleek dat slechts enkele soorten een redelijke tot hoge mate van plekkerigheid vertoonden. Dit waren de eenjarige zaadonkruiden melnganzevoet, korrelganzevoet, hanenpoot en zwarte nachtschade. Deze soorten hadden tevens de hoogste plant dichtheden. De resterende soorten waren niet of slechts licht plekkerig van patroon. Indien onkruiden van jaar tot jaar op dezelfde plek voorkomen, kunnen onkruidkaarten die in één jaar zijn gemaakt, ook in de erop volgende jaren worden gebruikt voor de bestrijding (Goudy *et al.*, 2001). Van de vier genoemde soorten waren er slechts twee persistent: zwarte nachtschade en korrelganzevoet.

Ruimtelijke variatie van bodemkenmerken kan een mogelijke verklaring zijn voor het voorkomen van onkruidsoorten (Walter *et al.*, 2002). Voor de 4 soorten met de hoogste plant dichtheden konden relaties tussen bodem en onkruid worden vastgesteld, maar deze waren niet sterk (Heijting *et al.*, 2005a).

Onkruidpatronen zijn vaak langgerekt in de rijrichting op een perceel. Dit was ook het geval in onze studie.

In een experimentele proefopzet op een ander perceel werd de bijdrage van machines aan de versleping van onkruidzaden en plant materiaal onderzocht (Heijting *et al.*, 2005b). Plantensoorten zoals gele mosterd (*S. alba*) werden gebruikt als indicatorplant. Zaden werden door oogst en grondbewerking over grote afstanden verslept, tot in de kopakker (figuur 3). Dat onkruiden plekkerig zijn ondanks de versleping door machines, laat zien dat andere factoren mogelijk een rol spelen bij het vormen van onkruidhaarden. Bodemgesteldheid kan daaraan een bijdra-



Figuur 3. Locatie van gele mosterd planten voor (zwart) en na (grijs) de bewerking met hakselaar en vaste tand cultivator. De bewerkingsrichting is tegen de klok in. Het perceel is 2 ha (100 m x 200 m), zie S. Heijting.

ge leveren, evenals biologie van de plant. De rol van historische gebeurtenissen (spuitfouten e.d.) is niet onderzocht in dit project, maar speelt mogelijk een belangrijke rol in het ontstaan van onkruidplekken.

Literatuur

- Christensen, S., Walter, A.M. & Heisel, T. (1999) The patch treatment of weeds in cereals. In: *Proceedings of Brighton Crop Protection Conference 15-19 November 1999*, UK, 591-600
- Dieleman, J.A. & Mortensen, D.A. (1999) Characterizing the spatial pattern of *Abutilon theophrasti* seedling patches. *Weed Research* **39**, 455-467
- Goudy, H.J., Bennett, K.A., Brown, R.B. & Tardif, E.J. (2001) Evaluation of site-specific weed management using a direct-injection sprayer *Weed Science* **49**, 359-366

- 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