

## Plaatspecifieke optimalisatie van doseringen van gewasbeschermingsmiddelen

Corné Kempenaar en Jan van de Zande

Plant Research International b.v., Postbus 616, 6706 AP Wageningen, [corne.kempenaar@wur.nl](mailto:corne.kempenaar@wur.nl)

Precisielandbouwtechnieken bieden mogelijkheden om de inzet en dosering van gewasbeschermingsmiddelen plaats specifiek te optimaliseren. Optimalisatie kan plaatsvinden op verschillende schaalniveaus: in stroken, op vlakken (grids) of op individuele planten. In deze presentatie tijdens de KNPV-studiedag 2009 worden drie ontwikkelingen besproken op het gebied van plaats specifieke optimalisatie van doseringen op vlakken van ca 30 m<sup>2</sup> binnen percelen of gewassen. De dosering wordt per vlak afgestemd op de minimumbehoefte. Deze plaats specifieke optimalisatie wordt ook wel variabel doseren genoemd.

Bij loofddoding zijn er twee toepassingen (N-Sensor en SensiSpray) ontwikkeld waarmee variabel doseren op schaalniveau tussen de 5 en 50 m<sup>2</sup> mogelijk is op basis van plaats specifieke biomasmetingen met *near-by* sensoren op de spuitmachine. Tussen 2006 en 2008 werden praktijkproeven gedaan met dit systeem van variabel

doseren. De reducties waren van gemiddeld 47 % aan loofddodingsmiddelen i.v.m. gangbare praktijk en met behoud van goed resultaat. SensiSpray werd in 2008 en 2009 ook getest bij variabel doseren van fungiciden in tulp en aardappel. De middelreductie was ca 25 % met behoud van goed resultaat.

Een derde toepassing is plaats specifiek doseren van bodemherbiciden op basis van perceelkaarten van organische-stofgehalte en/of kleigehalte. De techniek, kaarten en beslisregels zijn beschikbaar, toetsing onder praktijkomstandigheden is bij deze toepassing nog niet gedaan.

De voorgenoemde drie toepassingen sluiten aan bij gangbare mechanisatie en schaalvergroting in de landbouw. Sensoren en toedieningstechnieken zijn technisch gezien niet meer beperkend. De technieken gecombineerd met gevalideerde beslisregels maken het mogelijk dat binnen enkele jaren plaats specifieke optimalisatie van doseringen van gewasbeschermingsmiddelen mogelijk wordt. Deze optimalisatie is goed voor de effectiviteit, de gewasopbrengst en het milieu. Voorwaarde is dan wel dat er meer gevalideerde toepassingen komen. Bij fungiciden zal een link gemaakt moeten worden met de huidige advies-systemen die epidemiologie en weer meewegen.

### Meer informatie

Kempenaar C, van der Weide RY, Been TH, van de Zande JC & Lotz LAP (2008) Precisielandbouw en gewasbescherming: kansen, witte vlekken en kennisvragen. Nota 588. Plant research International, Wageningen.

## Mechanische onkruidbestrijding in de gewasrij

Rommie van der Weide, Piet Bleeker, Ard Nieuwenhuizen en Jochem Hemming

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad; e-mail: [rommie.vanderweide@wur.nl](mailto:rommie.vanderweide@wur.nl)

Mechanische onkruidbestrijding is nodig bij gebrek aan effectieve onkruidbestrijdingsmiddelen en problemen met resistente onkruiden en ter vermindering van milieuproblemen met herbiciden. In de biologische landbouw is de onkruidbeheersing een kostbaar knelpunt. In fijnzadige gewassen wordt gemiddeld 150 uur per hectare gewied met name in de gewasrij en bestaat het risico op mislukking en de noodzaak tot onderploegen van gewas.

Precisielandbouwtechnieken bieden mogelijkheden om mechanische onkruidbestrijding verder

te verbeteren. De bestrijding in de rij met vingerwieders, torsiewieders kan verbeterd worden door op tijd te beginnen, beter af te stellen en zo breed mogelijk te schoffelen m.b.v. RTK-GPS. Door gebruik van RTK-GPS stuursystemen op zowel trekker als werktuig, wordt de onnauwkeurigheid van schoffelen tot 2 cm gereduceerd ook bij hoge rijsnelheden. Bij kuilen in de grond en alleen trekkerbesturing zijn de resultaten slechter (tot 6 cm).

Ontwikkelingen in de techniek maken het mogelijk om ook grotere onkruiden in de gewasrij fysisch te bestrijden. Hiervoor worden sensoren gebruikt om de gewasplanten te detecteren en verschillende actuatoren om de onkruiden vervolgens selectief te bestrijden. Ontwikkelingen hierbij zijn om de actuatoren preciezer bij de gewasplanten te laten werken (door meerdere schoffels per rij of de schoffelvorm; door gebruik van aan- en uitgaande branders of perslucht). Verder is een belangrijke ontwikkeling het

vergroten van de capaciteit door robotisering of door de snelheid van de actuatie te vergroten. Kwantitatieve gegevens t.a.v. de gehaalde snelheid en precisie ontbreken vaak nog.

Naast ontwikkeling van de techniek zijn ook de ontwikkelingen in de teelt belangrijk. Door b.v. de gewassen geclusterd te zaaien, kunnen de mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding in de rij vergroot worden. Echter ook aanpassing in de mechanische bestrijding kan nodig zijn bij verandering in teeltwijzen. Zo groeit wereldwijd het gebruik van niet kerende of minimale grondbewerkingsystemen om de aanzienlijk milieu- en economisch voordelen.

Op de grondliggende gewasresten of groenbesters geven hierbij een stuk onkruidpreventie, maar vragen ook aanpassing van de mechanische bestrijding t.a.v. detectie en type actuatie.

Een gezamenlijke uitdaging is het verbeteren van economie (capaciteit, precisie en kosten), in kaart brengen en vergroten gebruik (mogelijkheden ook bij veranderde teelt en verkoop) van innovatieve wiedereers.

### Meer informatie

- Van der Schans, DA, Bleeker PO, Molendijk L, Plentinger M, van der Weide RY, Lotz LAP, Bauermeister R, Total R & Baumann DT (2006) Praktisch onkruidbeheer in akkerbouw en vollegrondsgroenten zonder chemie. PPO 350 (ook in het Engels: PPO 352) Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen University and Research Centre, Lelystad, The Netherlands, 77 pp.
- Van der Weide RY., Bleeker PO, Achten VTJM, Lotz LAP, Fogelberg F & Melander B (2008) Innovation in mechanical weed control in crop rows. Weed Research 48: 215-224
- Van der Weide RY, Alebeek F van & Broek R van der (2008) En de boer hij ploegde niet meer? Literatuurstudie naar de effecten van niet kerende grondbewerking versus ploegen. PPO rapport projectnummer 3250128700, 45 pp. <http://edepot.wur.nl/3507>
- Van der Weide R, Bleeker P, Riemens M, Paauw J & Schooten H van (2009) En de boer... hij ploegde niet meer? Onderzoek niet-kerende grondbewerking (ridge-till / no-till). Poster op <http://edepot.wur.nl/8370>

## Precisie in de kas

Peter van Weel<sup>1</sup> en Eldert van Henten<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Wageningen UR Glastuinbouw

<sup>2</sup>WU Agrotechnologie & Voedingwetenschappen - Leerstoelgroep Agrarische bedrijfstehnologie

De glastuinbouw heeft te maken met grote veranderingen die het noodzakelijk maken om na te denken over aanpassingen aan de gebruikte strategieën voor beheersing van fysiologische afwijkingen en ziekten en plagen.

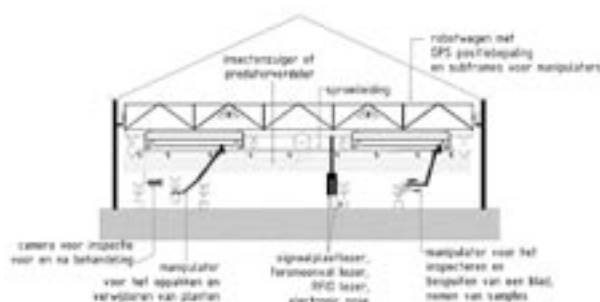
Het overschakelen op marktgedreven groot-schalige productie vergt een strakke sturing, gebaseerd op een continu inzicht in de gewasontwikkeling, afgezet tegen een strak teeltplan. Het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen en het zoveel mogelijk binnen de kas houden van gedoseerde CO<sub>2</sub> dwingen tot een beter inzicht in fysiologische (deel)processen onder invloed van het microklimaat rondom de plantenonderdelen.

De noodzaak om de chemische gewasbescherming te minimaliseren en waar mogelijk te vervangen door de inzet van natuurlijke vijanden dwingt tot vroegtijdige detectie van ziekten en plagen en het volgen van het effect van de ingezette bestrijders. Een intensievere waarneming door mensen wordt tegengewerkt door de toenemende bedrijfsgrootte en het vervallen van looppaden tussen het gewas door omschakeling op mobiele teeltsystemen.

De ontwikkeling van sensoren helpt om de menselijke waarneming te ondersteunen of te vervangen, maar heeft in de praktijk nog niet tot toepassing geleid. Ondernemers geven aan dat dit komt doordat een enkele sensor geen waarde heeft zolang deze niet is ingebed in een compleet systeem.

Zo is er een methode beschikbaar om met behulp van 'vision' trips te detecteren en te tellen op signaalplaten. Maar vervanging van een menselijke scout door een dergelijk geautomatiseerd systeem is pas aan de orde wanneer alle soorten insecten gedetecteerd kunnen worden, niet alleen op de signaalplaat, maar ook onder een blad.

Om een dergelijk systeem te kunnen implementeren zijn behalve sensoren ook transportvoertuigen en manipulators nodig waarmee planten of bladeren opgetild kunnen worden om te inspecteren of te verwijderen. Een dergelijk geïntegreerd systeem zal de komende jaren ontwikkeld moeten worden.



Model van een gerobotiseerd systeem

PRECISIE