

## Precies doseren bij loofddoding aardappelen

Plaats specifieke toepassing van meststoffen en bestrijdingsmiddelen kan de efficiëntie verhogen, de productiewaarde verbeteren en productiekosten verlagen. In de belangrijke akkerbouwgebieden werken boeren, loonwerkers en adviseurs samen om de eerste te zetten stappen in de richting van precisie-landbouw. Bij PPO-AGV in Lelystad worden binnen de projecten 'De Smaak van Morgen' en 'GEO-Logisch' mogelijkheden onderzocht om componenten samen te voegen tot functionerende systemen. Sensorgestuurd doseren bij aardappel loofddoding is hier een voorbeeld van.

Sensoren en plaatsbepaling zijn sleutelwoorden als wordt gesproken over precisie-landbouw. Bij industriële processen, maar ook in de glastuinbouw, zijn sensoren onmisbaar om het productieproces te optimaliseren. Bij vollegrondsteelten staat het gebruik van sensoren nog in de kinderschoenen. Een sensor die in de praktijk wordt toegepast is de N-Sensor (YARA). Deze sensor wordt door

onder meer Agrifirm toegepast voor het bijmesten van graangewassen in het voorjaar. De sensor meet het door het gewas gereflecteerde licht. Door het weerkaatste licht te analyseren bepaalt de N-Sensor onder meer de loofmassa en de groenheid van het blad. Door Plant Research International (PRI) is met een soortgelijke sensor, de CropScan, een verband gelegd tussen reflectie en loofmassa en vitaliteit van het aardappelgewas. Op basis van de vitaliteit en loofmassa kan de minimaal vereiste dosering Regioné (diquat) om aardappel loof dood te spuiten worden berekend. Deze techniek wordt ook wel MLHD (Minimum Letale Herbicide Dosering) genoemd.

### ■ Van sensing naar toepassing

Op basis van reflectiemetingen met de N-sensor en het rekenmodel kan plaats specifiek de dosering van loofddodingsmiddel worden bepaald. Hiermee kan een veldspuit worden aangestuurd die in staat is variabel te doseren. Bij PPO-proefbedrijven in Lelystad werd hiervoor een getrokken Hardi Twin Force

veldspuit (24 meter) aangeschaft, uitgerust met een Raven middeleninjectiesysteem. Het totale systeem werd door Agrotechnology & Food Innovations (A&F) ontworpen en opgebouwd. Op de cabine van de trekker werd de N-sensor gemonteerd en een gps-ontvanger geplaatst zodat de gegevens van de sensor en de berekende dosering plaats specifiek konden worden vastgelegd (zie kaartje rechts). De gegevens werden opgeslagen in een PDA zakcomputer (Personal Digital Assistant). De PDA is tevens het brein van het systeem en stuurt op basis van de N-sensor en de rekenmodelwaarden de veldspuit elektronisch aan. Het aansturen van de veldspuit verliep via een Raven sidekick controller. Deze controller stuurde op basis van de gewenste dosering (berekend in de PDA) één van injectiepompen op de spuitmachine aan.

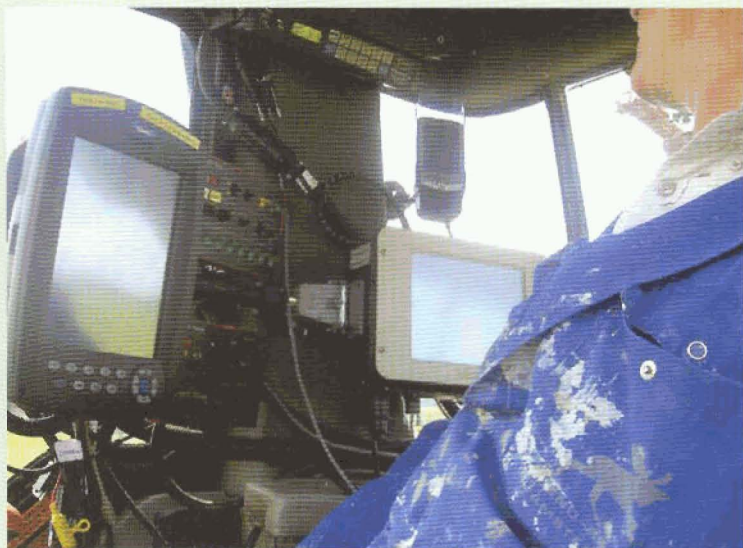
### ■ Reactietijd

Het systeem is ontworpen om on-line te werken: sensing en spuiten in één werkgang. Hiervoor moet de dosering binnen 9 meter, de afstand



Trekker met sensor op het dak en spuit erachter. On-line sensing en spuiten bleek niet mogelijk met deze uitrusting.





Bij het koppelen van de componenten werd het vol in de cabine.



Aardappelboom valse voor loofdoding. Veel onkruid en aantasting fytothiora. Advies dosering MLHD: hoogrisico 2,25 liter Reglone/ha; laagrisico 1,5 liter Reglone/ha.

van de sensor tot de spuitdop, kunnen worden gewijzigd. Bij **rij snelheid van 6 km/h** komt dit neer op een reactietijd van 5,4 seconden. In dit tijdsbestek moet de sensorwaarde zijn omgerekend naar een dosering, de pomp worden aangestuurd en **het mengsel naar de doppen** worden getransporteerd. De transporttijd is evenredig met de spuihoeveelheid. Bij een spuihoeveelheid van 400 liter per hectare is de transporttijd de helft van de tijd bij een afgifte van 200 liter per hectare.

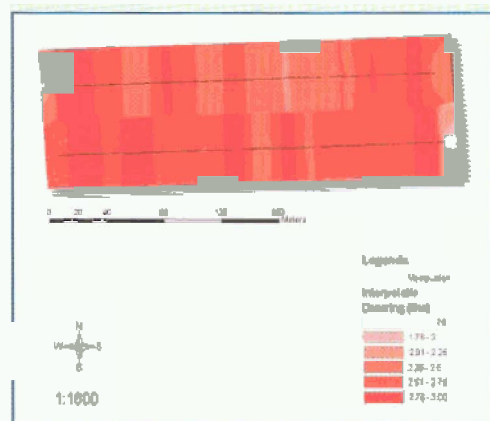
#### ■ Praktijktoeepassing

Bij proefdraaien bleek de reactietijd van de spuitmachine bij 400 liter per hectare ruim 30 seconden of ongeveer 50 meter te zijn. Een on-line toepassing was niet haalbaar. Bij de uitvoering is besloten van de berekende doseringen een toepassingskaart te maken en te spuiten met een tankmix. Twee percelen op het PPO-proefbedrijf zijn, een dag voor doodspuiten, met de sensor gescand. De loofconditie op de percelen varieerde sterk. Op één perceel was sprake van een lichte fytothiora-aantasting en een behoorlijke onkruiddruk. Het aardappelboom en het onkruid moesten daarom snel afster-

ven. De rekenmodule kent opties voor **hoog en laag risico en loofdoding in een of twee** bespuitingen. Op dit perceel werden de rekenregels voor hoogrisicosituaties gekozen om de adviesdosering te bepalen. De berekende dosering varieerde tussen 0,6 en 3,2 liter Reglone per hectare.

Op het andere perceel was het loof gezond en er stond geen onkruid, de afsterfing kon **trager** verlopen. Met de rekenregels voor laag-

risicosituaties werden doseringen tussen 0,6 en 1,6 liter Reglone per hectare berekend. Op de toepassingskaarten werden zones met intervallen van minimaal 0,25 liter Reglone per hectare aangegeven. In het veld zijn de plekken waar de dosering moest veranderen uitgezet. Door bij het spuiten de druk en rij snelheid te wijzigen werd de dosering aangepast aan de toepassingskaart. Eén en twee weken na toediening werd het effect beoordeeld. Op het hoogrisico perceel was het loof na een week volledig dood. Op het andere perceel waren na twee weken hier en daar nog enkele stengels groen. Drie weken na toepassing was ook op het laatste perceel het loof volledig dood. Ongeveer vijf weken na het dood spuiten werden de aardappels zonder problemen geroid. De besparing bij deze werkwijze bedroeg ongeveer 30 procent bij het hoogrisico perceel en 50 procent bij het laagrisico perceel ten opzichte van een referentiedosering van 3 liter per hectare voor beide percelen. ■



Kaart van de berekende dosering, plaats specifiek.

Tekst en foto's: David van der Schans (PPO-AGV), Corré Kempenaars (PR) en Vincent Achten (AGF).

## NVTL Studiedag over Energie in de Agro-Sector

De Nederlandse Vereniging voor Techniek in de Landbouw (NVTL) organiseert haar jaarlijkse studiedag op dinsdag 14 maart 2006 in het WICC in Wageningen. Het overkoepelende thema dit jaar is 'Energie in de Agro-sector; toepassing en toepasbaarheid'. Eerst worden de langetermijnonwikkelingen geschetst vanuit het overheidsbeleid en vanuit de Energiebranche. Daarna komen per sector de innovaties aan bod.

Zo zijn er 's morgens parallelsessies over 'Energieproductie in de landbouw', 'Gebouwen en energiewinning' en 'Bodemtechnologie en minimum tillage'. Na de lunch volgen weer drie sessies met 'Proeftechniek en ICT', 'Energie in kassen' en 'Energiebenutting en -besparing in de landbouw'. De definitieve uitnodiging met antwoordstrook volgt in januari 2006. Meer info op: <http://home.tiscali.nl/~nvtl>