

Zowel de ziekzoekers als de kar zijn in het veld minder goed in het opsporen van TBV in tulp dan in het laboratorium. De mens doet het daarbij wel iets beter dan het systeem. De resultaten van 2009 geven aanleiding om in 2010 de veldanalyseproef opnieuw uit te voeren. De opzet en de uitvoering van de proef en de technische aspecten van het eerste prototype worden aangepast naar aanleiding van de ervaringen van 2009. De doelstelling voor 2010 is dat het systeem de mens dan evenaart in opsporing. Dit is dan een verdere stap richting een autonoom werkende ziekzoekrobot.

### Meer informatie

Polder G, Heijden GWAM van der, Doorn J van, Schoor R van der & Baltissen T (2009) Detection of the Tulip Breaking Virus (TBV) in tulip using spectral and vision sensors. JIAC2009 Book of abstracts, p. 25.



Opname en analyse.

## Detectie/sensing (bodemgebonden) ziekten en plagen

Thomas Been<sup>1</sup> en Jan Nammen Jukema<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Plant Research International, Postbus 16, 6700 AP Wageningen

<sup>2</sup>Pratijkonderzoek Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK, Lelystad

Precisielandbouw-toepassingen zijn momenteel vooral gericht op rechtrijden, variabele bemesting, onkruidbestrijding, loofdodingen en pootafstand. Het zijn bewezen technieken die in de nabije toekomst gemeengoed gaan worden. De vraag is: Hoe zit het met de ziekten en plagen? In 2001 liep het laatste LNV-programma Precisielandbouw af; het kende een deelonderwerp 'ziekten en plagen'. Gebleken is dat veel ziekten in de akkerbouw heterogeen in de percelen voorkomen maar dat percelen ook een grote intrinsieke heterogeniteit kennen. De potentie van precisielandbouw voor de gewasbescherming werd onderkend maar niet ontwikkeld.

Nu staat ons een nieuwe generatie sensoren ter beschikking met een bredere spectrale range, een hogere spectrale resolutie en een lagere aanschafprijs. Hetzelfde geldt voor satellietbeelden. Alle veelgebruikte vegetatie-indices berusten echter nog op sensoren met maar enkele banden en geen ervan is specifiek ontwikkeld voor de herkenning van ziekten of plagen. Literatuuronderzoek laat zien dat bovengrondse ziekten en plagen in de belangstelling staan. Vooral onze Oosterburen voeren veel fundamenteel onderzoek uit, met name in tarwe en

suikerbieten. Geconcludeerd kan worden dat wat we met het oog kunnen zien (symptomen) straks ook met sensoren kan worden waargenomen. Weinig onderzoek is uitgevoerd om bodemgebonden ziekten met sensoren op te sporen of te kwantificeren. Het grondleggende onderzoek is moeilijker: men kan de veroorzaker niet zien en meestal ziet men ook niets aan het gewas. Er moeten dure bemonsteringen worden uitgevoerd om relaties te leggen. Er zitten echter nogal wat quarantaine-organismen bij, o.a. *Globodera rostochiensis* en *G. pallida*, *Meloidogyne chitwoodi* en *M. fallax*, en wratziekte die deze inspanning zouden rechtvaardigen.

Veranderingen in chlorofyl en temperatuur blijken het vaakst gebruikt te worden maar zijn waarschijnlijk generieke symptomen. Het inslaan van nieuwe wegen lijkt daarom niet opportuun. De heterogeniteit van een perceel kan per gewas in kaart worden gebracht via satellietopnames of sensorkaarten vanaf de trekker. Afwijkingen ten opzichte van de achtergrondkaart kunnen duiden op het opduiken van een pathogeen. Door de grotere spectrale range van de nieuwe sensoren kan een ongekennde hoeveelheid informatie gegenereerd worden t.o.v. de oude sensoren. In deze informatie kan gezocht worden naar de spectrale handtekening van het pathogeen. Detectie en kwantificering van de ziektedruk kan plaats specifiek beheren een flink eind op weg helpen.

Er is duidelijk fundamenteel onderzoek nodig naar een 'proof of principle' van de toepasbaarheid van de nieuwe generatie sensoren voor de beheersing van ziekten en plagen en om 'de praktijk' te interesseren.

PRECISIE