

# Het graanziektenonderzoek in Nederland: kaalslag in de polder (3)

G.H.J. Kema

Plant Research International B.V., Postbus 16, 6700 AA Wageningen, E-mail: g.h.j.kema@plant.wag-ur.nl

**Meer dan vijf decennia lang bliezen toonaangevende Nederlandse wetenschappers hun partij mee in het internationale graanziektenonderzoek. Akkerbouwers en veredelaars plukken daar nog steeds de vruchten van. Vanwege de huidige kaalslag in het graanziektenonderzoek dreigen ze echter een achterstand op te lopen, die moeilijk is in te halen. Zelfs de jaarlijkse graanziekteninventarisatie moest er dit jaar aan geloven. In deze derde van drie afleveringen (zie beide voorgaande nummers van Gewasbescherming) belicht de auteur de geschiedenis, verworvenheden en bedreiging van het nationale graanziektenonderzoek.**

## De huidige problemen

In tegenstelling tot de beëindigde onderzoekinspanning in Nederland blijven de schimmels die *Fusarium* aarziekte veroorzaken wereldwijd wèl in de belangstelling staan. Niet alleen door directe schade maar vooral door indirecte schade, veroorzaakt door mycotoxinen die de voedselveiligheid van mens en dier bedreigen. Zoals uit Tabel 1 (zie deel 2 Gewasbescherming 33 (6) 185-188) blijkt hebben de geschetste ontwikkelingen geleid tot een volledig veranderd ziektebeeld in tarwe. Dit kan waarschijnlijk niet los worden gezien van de trend die ook in de internationale tarweteelt steeds duidelijker gevolgen heeft: *conservation practices*. Hierbij worden stoppelresten niet meer ondergewerkt om bodemerosie tegen te gaan, maar krijgen met name bladvlekkenziekten (septoria en DTR) en *Fusarium* maximale kansen. *Fusarium* aarziekte treedt incidenteel op maar veroorzaakt

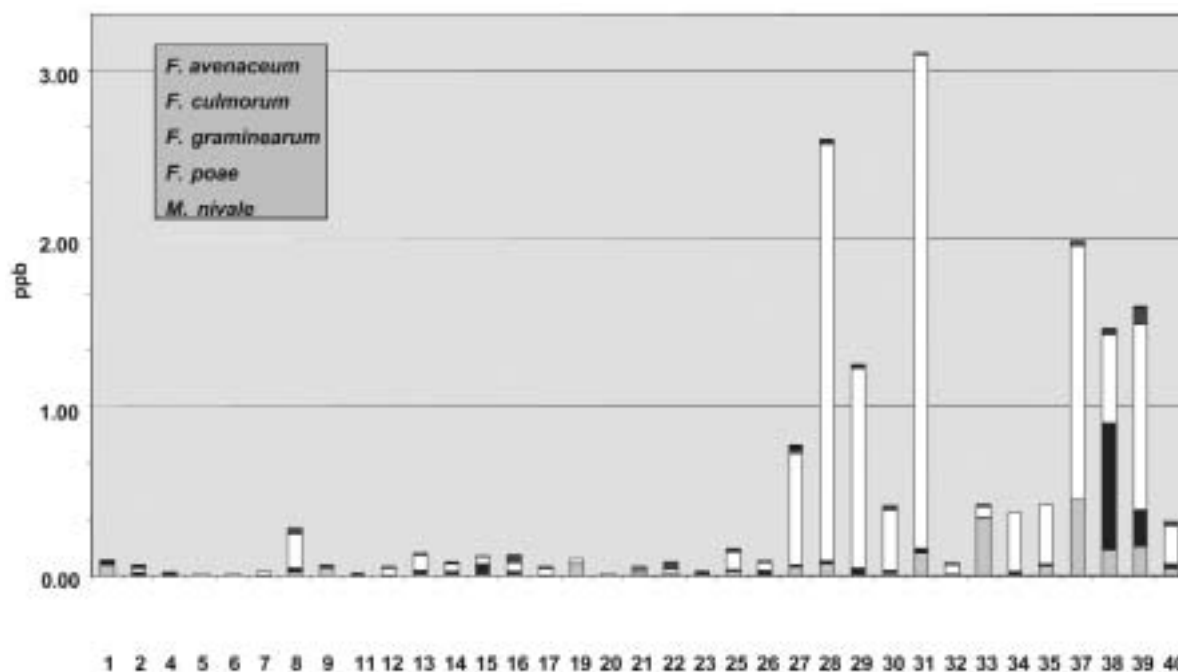
grote directe en indirecte schade. Bovendien is de resistentie tegen deze schimmel complex en zijn fungiciden er nauwelijks tegen opgewassen.

De epidemiologie van *Fusarium* aarziekte is ook een complicerende factor. De pathogeenpopulatie bestaat uit meerdere soorten die elk weer hun eigen levenscyclus hebben en bovendien ook verschillende mycotoxinen kunnen produceren. Resistentie tegen *Fusarium* aarziekte werd gedurende een groot aantal jaren in rassenproeven bestudeerd. Het hiervoor genoemde inventarisatiewerk resulteerde in uitgebreide isolaatcollecties. C.H.A. Snijders heeft hier goed gebruik van kunnen maken in zijn promotieonderzoek naar *Fusarium* aarziekte dat hij in de tachtiger jaren uitvoerde. Hij bleek een vooruitziende blik te hebben en concentreerde zich op de rol van mycotoxinen, het optreden van interacties tussen rassen en isolaten, genetische variatie voor en genetica van resistentie. Een van zijn conclusies was dat inter-

acties tussen rassen en isolaten van geen belang zijn in dit pathosysteem. Hierdoor wordt het leven iets makkelijker. Een veredelaar kan voor het selectiewerk eigenlijk met één goed pathogeenisolaat volstaan. Het onderzoek maakte veel indruk en Snijders' werk wordt zeker nu nog veel en internationaal geciteerd. *Fusarium* nam eind tachtiger jaren duidelijk af in belang.

Vanwege de algemene druk op het tarweonderzoek in het begin van de negentiger jaren werd dit werk uiteindelijk beëindigd. Een strategische misser van de eerste orde! De schok was dan ook groot toen *Fusarium* in 1997 keihard terug kwam! Overheersende korte-termijn visies hebben de concurrentiekracht van het Nederlandse *Fusarium* onderzoek enorm verzwakt. Nu *Fusarium* wereldwijd als een zeer bedreigend organisme wordt beschouwd heeft Nederland een achterstand die slechts met zeer veel moeite en (financiële) inspanning kan worden ingehaald. Nadat *Fusarium* terug kwam in 1997 rees onmiddellijk de vraag of het wel dezelfde *Fusarium* was. Dit bleek geenszins het geval! In de tachtiger jaren was in Nederland vooral *Fusarium culmorum* aanwezig. Uit een survey die in 2000 en 2001 door C. Waalwijk en andere werd uitgevoerd (zie Figuur 2 in Boonekamp *et al.*, 2002, Gewasbescherming 33: 120-124) bleek dat die populatie voor een groot gedeelte is verdrongen door *Fusari-*

ARTIKEL



Figuur 1. Kwantitatieve detectie van *Fusarium* soorten in mengmonsters van tarwearen die werden verzameld in veertig percelen door heel Nederland.

*um graminearum*, de wereldwijd beruchte DON producent. Recent onderzoek heeft geleid tot een kwantitatieve detectiekit waarmee het effect van tal van beheersingsmaatregelen op de dynamiek van diverse *Fusarium* schimmels in de populatie tegelijkertijd kan worden vastgesteld. Een onmisbaar en uniek gereedschap voor internationaal management en monitoring van *Fusarium* dat op alle onderdelen van de plant kan worden toegepast en waarmee bijvoorbeeld teeltsystemen, zoals gangbaar en biologisch, vergeleken kunnen worden (Figuur 1).

Zoals uit Tabel 1 (zie deel 2 Gewasbescherming 33 (6) 185-188) blijkt is septoria bladvlekkenziekte vrijwel altijd aanwezig. Deze ziekte veroorzaakt veel schade maar is goed te bestrijden met fungiciden en wordt daarom met circa. 70% van de totale fungicideninput in tarwe momenteel als het belangrijkste probleem in Noordwest Europa beschouwd. In tegenstelling tot andere schimmels die graanziekten veroorzaken, met een overigens verwaarloosbare incidentie ten opzichte van septoria blad-

vlekkenziekte, is de resistentie tegen deze schimmel nauwelijks in kaart gebracht en over de diversiteit van pathogeniteitsfactoren in de populatie is vrijwel niets bekend. Het pathogeen werd lange tijd versleten voor een organisme dat slechts kwantitatieve verschillen in pathogeniteit liet zien. Alle rassen worden wel ziek, maar het ene ras iets minder dan het andere. Het onderzoek van ondergetekende en medewerkers was geheel gericht op het begrijpen van pathogeniteit en virulentie in deze schimmel. Via een brede biologische aanpak is men nu in het stadium van kartering, isolatie en klonering van genen. De vermeende kwantitatieve eigenschappen van het systeem blijken vooral op niet gefundeerde veronderstellingen te berusten. Inmiddels is een volledige genetische kaart van het *Mycosphaerella* genoom gepubliceerd (Figuur 2) en zijn het paringstypegen en het eerste avirulentie-gen gemapped en gekloneerd. De frequenties van beide paringstype allelen zijn recentelijk, in samenwerking met de ETH-Centre te Zürich, vastgesteld in een wereldwijde collectie van drieduizend

isolaten: een nieuwe standaard in schimmelpopulatieonderzoek. Tevens is in samenwerking met buitenlandse collega's een resistentiegen op het tarwegenoem gemapped. Dit onderzoek, dat wordt uitgevoerd door de Wageningse *Mycosphaerella* groep, een samenwerkingsverband tussen onderzoekers van Plant Research International B.V. en het Laboratorium voor Fytopathologie, heeft hiermee een internationale reputatie verworven.

En toch is de belangstelling voor het graanziektenonderzoek tanende. Succes en kwaliteit blijken geen garantie te bieden voor duurzaamheid van onderzoek. De graanteelt zal hiervan uiteindelijk de dupe worden. Of men ziet dit niet, of men wil het niet zien. De Haagse agenda is vol en complex en laat zich kennelijk niet door inhoudelijke argumenten sturen.

## Toekomst

Natuurlijk realiseer ik me dat de naoorlogse op productie gerichte



een tijdperk van toenemende internationalisering heeft een vooral nationaal gericht beleid, dat een lange termijn visie ontbeert, geleid tot een langzaam maar zekere sanering van het graanziekte-onderzoek. Toch is er meer aan de hand dan de analisten ons willen doen geloven.

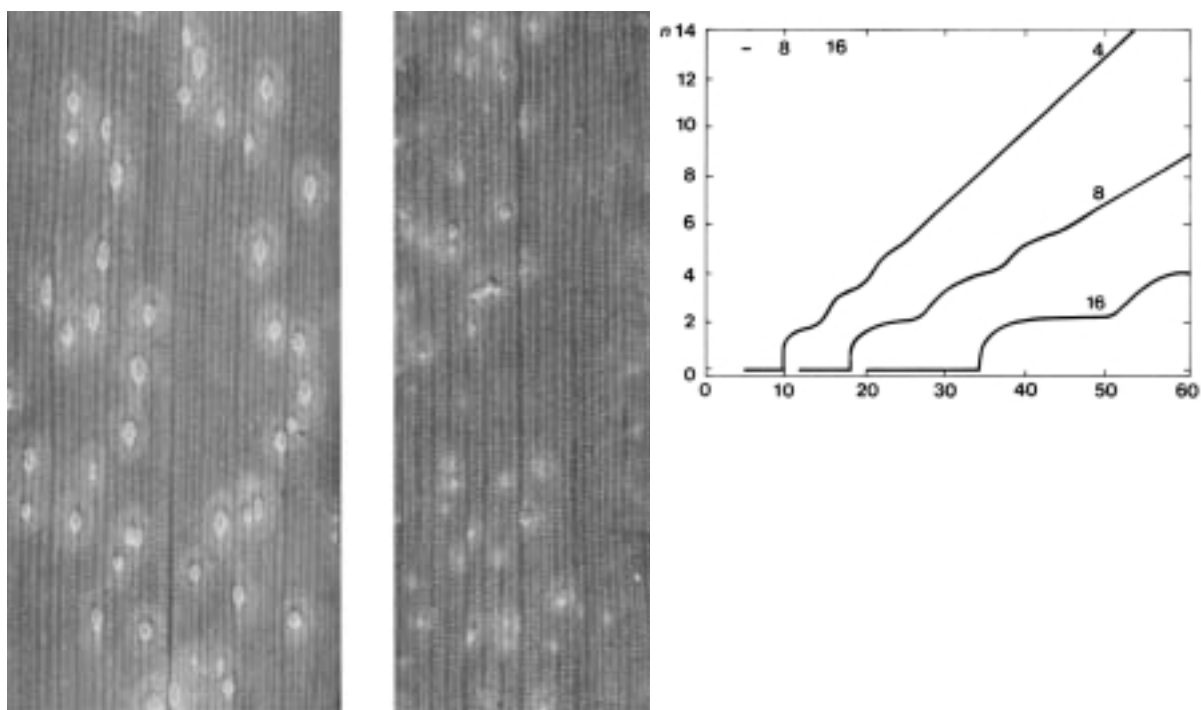
In de eerste plaats blijven granen van groot belang voor de Nederlandse landbouwpraktijk. De bodemkwaliteit wordt mede bepaald door de hier gehanteerde vruchtwisseling waarin granen niet gemist kunnen worden. Ten tweede kan de Nederlandse graanziektesituatie niet los worden gezien van de Europese context. Zoals hierboven beschreven trekken schimmels zich niets aan van nationale grenzen, en zeker niet van de onze. De ontwikkelingen in de ons omringende landen zijn bepalend voor de Nederlandse graanteelt, maar de daar ontwikkelde kennis kan echter niet zomaar worden ingekocht of klakkeloos worden toe-

gepast. In de derde plaats moeten men zich er voor hoeden om de Nederlandse bijdrage aan de kwaliteit van een zo belangrijk, voornamelijk geïmporteerd, voedingsmiddel rigoureus af te bouwen. Ten vierde worden door Nederlandse veredelingsbedrijven ontwikkelde rassen vooral in het buitenland verbouwd. Het Europese graanareaal is immers goed voor 27 miljoen ha. (!). Wil het Nederlandse bedrijfsleven op die markt overleven dan is een continuering van kennisontwikkeling noodzakelijk. Mede gezien de kosten van strategisch en fundamenteel onderzoek kan dit niet simpel op de bedrijven afgewenteld worden. Het beleid dient hier zijn verantwoordelijkheid te zien en te nemen.

Voor de huidige generatie beleidsmakers zal wellicht het volgende nog de doorslag kunnen geven: de beleving van de landbouw door de gemiddelde Nederlander wordt vooral getoonzet door wuivend

graan. Wie ooit de klassieker De Oogst van Stijn Streuvels heeft gelezen begrijpt waarom. Minimalisering van het graanziekte-onderzoek zal uiteindelijk leiden tot een situatie waarin de praktische teelt van granen onder druk komt te staan. Voor roggevelden kunnen we bijna alleen nog in het Openlucht Museum terecht, wellicht geldt dit op termijn ook voor tarwe en gerst.

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat de impact van het Nederlands graanziekte-onderzoek verhoudingsgewijs enorm was. Inzichten die stroken met beleidsstandpunten werden en worden mede dankzij Nederlands onderzoek internationaal geïmplementeerd. Wij exporteren kennis en oplossingen en de 'return on investment' - nieuwe resistentieconcepten, resistente rassen en diepgaande kennis van pathosystemen - is groot. We hebben in meerdere opzichten de vruchten geplukt. Wij weten welke ziekten een probleem



Figuur 3. Gerstrassen verschillen in resistentie tegen dwergroest (links vatbaar, rechts partieel resistent). Dit uit zich in minder sporehoopjes. In het veld vertaalt het cumulatieve effect van deze vorm van resistentie zich in een veel geringere groeisnelheid van de epidemie. In de grafiek is de infectiegraad (Y-as, exponentiële schaal) uitgezet tegen de tijd (X-as) voor rassen met een latente periode van 4 tot 16 dagen. (Deze figuur is per ongeluk onvolledig afgedrukt in Gewasbescherming 33 (6). De figuur hoort bij aflevering 2 van deze serie).

[ARTIKEL

vormen, welke daarvan ook in Nederland aanwezig c.q. belangrijk zijn en hoe daarmee moet worden omgegaan. Slechts weinigen overzien dit nog. Neemt u van mij aan: de internationale relevantie van het Nederlandse graanziekte-onderzoek is groot. Zowel het visionaire werk van onderzoekers als Zadoks en Parlevliet, en het meer op toepassing of systemen gerichte onderzoek hebben hieraan een grote bijdrage geleverd. Het spanningsveld waarin het huidige nog steeds hoog aangeschreven graanonderzoek zich afspeelt voorspelt echter niet veel goeds voor de toekomst. Tegenwoordig is graanziekte-onderzoek een 'struggle for life' geworden. Recentelijk is een der laatste gewasspecialisten overbodig verklaard en heden ten dage putten journalisten voornamelijk uit buitenlandse bronnen, die echter veelal niet representatief zijn voor de nationale situatie! Het proces van kritische massa naar

kaalslag is vergevorderd! Iedereen weet waar dit toe leidt: herkenning en erkenning van onderzoek zullen minimaliseren. Kennis en kunde zullen binnen afzienbare tijd, tot onze eigen schade, ontoereikend zijn.

De door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij gepropageerde internationale tendering voor, let wel, sterk nationaal gerichte onderzoeksprojecten is in dat opzicht schrijnend, te meer daar dit in de ons omringende landen niet of nauwelijks in gang is gezet. Wie glimlacht er dan niet bij deze constatering? De inhoudelijke concurrentiekracht van het Nederlandse graanziekte-onderzoek is namelijk op internationaal *politiek* terrein volstrekt irrelevant. Wie verwacht dat buitenlandse ministeries van landbouw graanziekteprojecten bij Nederlandse onderzoeksinstituten gaan uitzetten en daarbij hun

nationale instellingen zullen passeren heeft mijns inziens geen oog voor de realiteit. Buitenlandse collega's zullen hiervan, zeker gezien het belang van de Europese graanteelt, dankbaar gebruik maken. Daarmee is echter de toegankelijkheid van kennis, laat staan de toepassing ervan door boeren, voorlichters, veredelaars en, ja ook, beleidsmakers allerminst gegarandeerd. Wanneer keert de wal het schip?

## **Dankbetuiging**

De medewerking van R.E. Niks, J Köhl, P. Kastelein, W.G. Flier, P.M. Boonekamp, C. Waalwijk en J.C. Zadoks bij het voorbereiden van de in de voetnoot (zie deel 1) weergegeven lezing en het verwerken tot deze bijdrage werd zeer op prijs gesteld.

ARTIKEL