

## 'Pratylenchus'

Samenvattingen van de voordrachten gehouden op de vergadering van 3 november 2003 te Wageningen

### **Taxonomie van het genus *Pratylenchus* Filipjev, 1936**

Gerrit Karssen

Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

De familie *Pratylenchidae* Thorne, 1949 omvat ruim 188 soorten verdeeld over de volgende 8 geslachten en: *Pratylenchus* Filipjev, 1936 (91 soorten), *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 (3), *Radopholus* Thorne, 1949 (23), *Pratylenchoides* Winslow, 1958 (26), *Hoplotylus* s'Jacob, 1960 (5), *Zygotylenchus* Siddiqi, 1963 (3), *Hirschmanniella* Luc & Goodey, 1964 (35) en *Apratylenchus* Sher, 1973 (2). Kenmerkend voor de familie *Pratylenchidae* is de grote morfologische diversiteit, de wereldwijde verspreiding, allen zijn mobiele mortelendoparasieten van hogere planten (met uitzondering van *Nacobbus* welke sedentair is) en deze familie omvat een aantal quarantaine nematoden: kortom het is een belangrijke familie.

Het geslacht *Pratylenchus*, met als type soort *P. pratensis* de Man, 1880, omvat ruim 91 beschreven soorten en twaalf species *inquirendae* (soorten met een onzekere status). Naar verwachting is ongeveer een derde deel van alle soorten onvolledig beschreven. Er zijn zowel seksuele als asexuele soorten bekend binnen dit geslacht, dat wil zeggen het soortconcept is niet geheel duidelijk. Voor het identificeren zijn slechts een handvol kenmerken beschikbaar, zoals de morfometrische kenmerken: lip-ringen/kopvorm, zijveld, spermatheca en staartvorm; de morfometrische kenmerken omvatten: lichaamslengte, stekellengte, lengte klieroverlap en de vulva positie. Door de beperkte beschikbaarheid is de soortidentificatie lastig en zelf soms niet mogelijk. Goede sleutels zijn gepubliceerd door onder andere Handoo & Golden (1989), Loof (1991) en Ryss (2002). Ook zijn er enzymatische identificatie methoden beschikbaar (Andrés *et al.*, 2000), maar deze zijn minder geschikt voor de routinematige identificatie. Beter is het om DNA methoden toe te passen, zoals beschreven door onder andere Waeyenberge *et al.* (2000) en Carta *et al.* (2001).

Tot op heden zijn de volgende *Pratylenchus* soorten buiten in Nederland gevonden: *P. penetrans* (Cobb, 1917), *P. crenatus* Loof, 1960, *P. neglectus* Rensch, 1924, *P. vulnus* Allen & Jensen, 1951, *P. thornei* Sher & Allen, 1953, *P. fallax* Seinhorst, 1968, *P. convallariae* Seinhorst, 1959, *P. pratensis*, *P. flakkensis* Seinhorst, 1968, *P. pseudopratensis* Seinhorst, 1968 en *P. brzeskii*

Karssen *et al.*, 2000. Incidenteel worden de volgende soorten in de Nederlandse kassen aangetroffen: *P. scribneri* Steiner, 1943, *P. bolivianus* Corbett, 1983 en *P. penetrans*. Via import (van met name bonsai's) worden regelmatig de volgende soorten gevonden: *P. coffeae* (Zimmerman, 1898), *P. loosi* Loof, 1969 en *P. brachyurus* (Godfrey, 1929).

Tot slot is voor de toekomst, om het geslacht overzichtelijk te houden, een grote taxonomische 'schoonmaak' noodzakelijk. Een diepgaande studie naar de chromosomen en de wijze van voortplanting zou hierop een waardevolle aanvulling zijn. Een robuuste verwantschap studie en het ontwikkelen van een uitvoerbaar soortconcept zijn beslist wenselijk.

### **Op zoek naar groenbemers met een extra effect tegen nematoden**

Ate de Heij, Frans Zoon en Hans Kok

Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen.

Groenbemers worden onder andere gebruikt als stuifbestrijders, voor het vasthouden van meststoffen, als organische stof voorziening en als structuurverbeteraars. Als groenbemers worden onder andere grassen, klavers en kruisbloemigen zoals bladrammenas en gele mosterd gebruikt. Van groenbemers kan geëist worden dat ze bodempathogenen en plantenparasitaire nematoden niet vermeederen. In het geval van kruisbloemige groenbemers kan nog als extra worden nagestreefd, dat ze na onderwerken toxische stoffen produceren met een dodend effect op plantenparasitaire nematoden of andere bodempathogenen (biofumigatie). Het gaat hier om glucosinolaten die met hulp van het enzym myrosinase in isothiocyannaten worden omgezet. In de literatuur is te vinden, dat deze gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's) wel degelijk effect kunnen hebben, al zijn de resultaten nogal wisselend.

Onderzoek van PRI met blad van bladkool leverde met zes weken oude planten een doding van 40% van de *Pratylenchus penetrans* populatie op, maar met blad van twaalf weken oude planten bleef het effect bij 20% steken. In proeven met verschillende accessies van kruisbloemigen waren er accessies bij, die in het vroege voorjaar tot 60% dodend effect hadden op *P. penetrans*, maar als bloeiend gewas geteeld in de zomer nog geen 20% effect hadden. Ook het omgekeerde kwam voor, in het vroege voorjaar geen dodend effect en in de zomer 48%. Een bevestiging van de wisselende resultaten uit de literatuur.

Door veredeling op resistentie en inhoudsstoffen en door aangepaste teelttechnieken moet het mogelijk

zijn de hier beschreven groenbemester-biofumigatiemethode bruikbaar te maken om *P. penetrans* en andere plantenparasitaire nematoden terug te dringen.

### **Bodemleven in zandgrond heeft invloed op wortelrotshade in lelie door wortellesieaaltjes**

Cor G.M. Conijn<sup>1</sup> en Hans Kok<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PPO-Bloembollen, Postbus 85, 2160 AB Lisse.

<sup>2</sup>Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen.

Het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans* geeft in de teelt van lelies schade in de vorm van vervoegde afsterving en rotte wortels. Op duinzandgrond manifesteert deze schade zich eerder dan op dekzandgrond in het oosten van het land. Voor duinzandgronden wordt een schadedrempel gehanteerd van tien *P. penetrans*-aaltjes per honderd milliliter grond bij aanvang van de teelt, voor dekzandgrond is deze zeker een factor tien hoger. Op sommige dekzandgronden, zoals op PPO- proefbedrijf ZON in Vredepeel (Noord-Limburg), is de schadedrempel nog veel hoger.

In onderzoek van PPO werd aangetoond dat voor de ziekteverende werking van deze dekzandgronden vooral het bodemleven verantwoordelijk moet zijn. In de proeven werd dekzandgrond, al dan niet gestoomd, in verschillende verhoudingen gemengd met schadegevoelige duinzandgrond. De wortelrotaantasting op duinzandgrond werd alleen minder bij menging met ongestoomd dekzand: hoe meer ongestoomde dekgrond werd toegevoegd, des te minder de schade. Door toevoeging van gestoomd dekzand werd nauwelijks vermindering van de schade waargenomen.

Het onderzoek maakt deel uit van het project 'Populatiodynamica en schaderelaties van *Pratylenchus penetrans*', dat door LNV wordt gefinancierd (DWK programma 397). Binnen dit project wordt verder onderzoek gedaan naar de organismen die verantwoordelijk zijn voor deze ziektevering in dekzandgronden. Omdat er aanwijzingen zijn dat bij het optreden van schade door *Pratylenchus* ook bodemschimmels een rol spelen, wordt eerst deze eventuele samenhang bestudeerd.

*Cylindrocarpon destructans* wordt bij bloembollen vaak gezien als de schimmel die na het binnendringen van het wortellesieaaltje de wortels doet verrotten. In proeven waarbij het gecombineerde effect van

deze schimmel met *P. penetrans* werd onderzocht, werden wissellende resultaten behaald. De ene keer gaf de toevoeging van *Cylindrocarpon* bij inoculatie met *P. penetrans* meer wortelrotshade, de andere keer niet. Naar de oorzaak van deze verschillen wordt nog verder onderzoek gedaan. De schade van wortellesieaaltjes op duinzandgrond kan verergerd worden door toevoeging van de schimmel *Verticillium dahliae*. De waargenomen effecten van *Cylindrocarpon* en *Verticillium* kunnen de grote verschillen in schade tussen duin- en dekzandgrond echter niet verklaren. De rol van antagonist bij de onderdrukking van wortelrot is nog in onderzoek.

### **Waardplantstatus van onkruiden voor *Pratylenchus penetrans***

Hans Kok, Ate de Heij en Thomas Been

Plant Research International, Postbus 16  
6700 AA Wageningen.

Onkruiden kunnen als alternatieve waardplant optreden voor nematoden en daardoor het effect van gewasrotatie met slechte waardplanten of het effect van een braakperiode te niet doen.

In een veldexperiment is de waardplantstatus van een reeks onkruiden voor het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans* onderzocht. Op PPO- proefbedrijf ZON in Vredepeel (Noord-Limburg) zijn jonge onkruidplantjes gepoot. Na twee maanden werden de onkruiden geoogst en werd de dichtheid van *P. penetrans* in de wortel bepaald door middel van blanderen en filterextractie. De begindichtheid in het veld was 1000 -1500 *P. penetrans* / 100 ml grond. Onkruiden die een hoge dichtheid (> 500 *P. penetrans* / g wortel) van *P. penetrans* in de wortel vertoonden waren: *Senecio vulgaris* en *Poa annua*. Soorten met een middelmatige dichtheid (200 - 500 *P. penetrans* / g wortel) waren: *Rorippa silvestris*, *Cirsium* sp., *Urtica urens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galinsoga parviflora*, en *Solanum nigrum*. Soorten met een lage dichtheid (< 200 *P. penetrans* / g wortel) waren: *Echinochloa crus-galli*, *Bidens tripartita*, *Stellaria media*, *Polygonum convolvulus*, *Chenopodium album*, *Polygonum lapathifolium*, en *Polygonum persicaria*. Er zijn geen soorten gevonden die geen waardplant voor *P. penetrans* waren.

De resultaten van dit veldwerk komen maar ten dele overeen met potproeven met gedeeltelijk de zelfde soorten onkruiden (Kutywayo, 2003\*). De potproeven gaven aan dat *Capsella bursa-pastoris*, *Galinsoga parviflora* en *Stellaria media* geen waardplanten zijn. De verschillen in de resultaten kunnen zowel aan verschillen in de onkruidpopulaties als aan verschillen in virulentie van het gebruikte *P. penetrans* inoculum liggen.

\* Kutywayo, V. (2003). Host status of six major weeds to *Meloidogyne chitwoodi* and *Pratylenchus penetrans* including a preliminary field survey concerning other weeds. MSc. Thesis University of Ghent, Belgium.

De conclusie van het werk is dat een aantal veelvoorkomende onkruiden redelijke tot goede waardplanten kunnen zijn voor *P. penetrans*. Hiermee moet rekening gehouden worden met het opzetten van bouwplannen die *P. penetrans* moeten beheersen. De variatie in resultaten tussen verschillende experimenten geeft aan dat het in verder onderzoek nodig is om meerdere *P. penetrans*- en waardplantpopulaties te toetsen.

### **Kort verslag van de zomere excursie van de Werkgroep Graanziekten, gehouden op 4 juli 2003.**

Proefveldbezoek 'Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe', Altenberge, Münster, Duitsland.

Aanwezig

Dr. J. Frahm Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe

Vertegenwoordiging Syngenta Duitsland

G. Kema (vz. PRI)

A. Osman (LBI)

H. Schepers (PPO)

D. Donner (CGN)

H. Hendriks (PD)

D. Hartkamp (secr. PGZP)

J. Köhl (PRI)

Abdolrahim Mehrabi (AIO, Iran)

Sarah Ware (AIO, USA)

Algemeen informatie:

[www.landwirtschaftskammer.com](http://www.landwirtschaftskammer.com)

Informatie over beslissingsondersteunende systemen: [www.syngenta.de/crop/mo/mo.htm](http://www.syngenta.de/crop/mo/mo.htm)

Proeven rotatie en ziekten

Er waren diverse objecten waarbij gekeken werd naar tarwe (Winnetou) na tarwe en tarwe na maïs. Er was geïnoculeerd met septoria, maar er was niet veel septoria waargenomen. Wel veel DTR in de objecten. In Duitsland wordt Ritmo op grote schaal geteeld. Dit is zeer vatbaar voor DTR, en de ziekte heeft dus ook grote vlucht genomen.

#### **Tarwe in maïs stro**

Er was dit jaar weinig fusariumaantasting omdat het heel lang droog is geweest. De laatste jaren komt in Duitsland meer *F. graminearum* voor en minder *F. culmorum* (dit is ook het beeld in Nederland). In Duitsland wordt de oorzaak hiervan gezocht in de veelvuldige teelt van maïs. In hoge gebieden komt *M. nivale* voor. Er komt maar sporadisch *F. poae* voor.

Proeven slecht schoongemaakt machinegebruik

Er waren proeven om te demonstreren hoe belangrijk het is om machines goed schoon te maken. Door ma-

chines niet goed schoon te maken wordt het gewas ernstig beschadigd (blijft klein, groen of er vindt geen korrelvulling plaats) door resten van herbiciden (Fusilade, Cato). Deze problemen werden in de proefobjecten zeer overdreven om het effect ervan te illustreren maar het probleem komt in mindere mate in de praktijk wel voor.

Proeven met zaaidichtheden (150-350 pl m<sup>2</sup>, zaaidata vanaf eerste week september)

Bij vroeg zaaien meer kans op ziekten. Veel halmdoder geconstateerd bij tarwe-tarwe rotaties. Door goed bouwplan kan dit voorkomen worden. Ook veel 'take all disease' bij vroege zaaidatum. Vroeg zaaien wordt vooral gedaan door grote bedrijven op zware gronden. Laat in het najaar is de grond door de regen niet meer te bewerken en/of berijden. Zaaidatum 7 december was zeer droog, met 20 % relatieve luchtvochtigheid. Ritmo heeft dit niet overleefd. Een aantal andere rassen kunnen het effect later compenseren door veel uitstoelers te maken. Bij vroeg zaaien is het aan te raden op een lage zaaidichtheid te zitten (200 planten per m<sup>2</sup>).

Proeven met (combinaties van) bestrijdingsmiddelen  
De proefobjecten zijn erg besmet met meeldauw dit jaar. De bestrijding van meeldauw blijkt zeer lastig. In een twee-drietel jaren is er weer resistentie voor de bestrijdingsmiddelen gebruik.

Verder zijn septoria en vooral DTR aanwezig. Er zijn maar weinig roesten of fusarium aanwezig.

Een object met bestrijding met Acanto duo gaf slechts drie weken bescherming.

Verder werd er gekeken naar Unix, Prontoplus, Topik, Caramba, Bravo, Opera, Twist en combinaties. In Duitsland zijn veel middelen geregistreerd. In de proefobjecten wordt minder gebruikt dan het advies en de hoeveelheid dan bij registratie.

Input is een superazol dat nog niet geregistreerd is. Lijkt goed te werken tegen fusarium en oogvlekken, maar niet genoeg tegen septoria. Een combinatie van Opera (0.6) en Acanto (0.6) lijkt goed te werken tegen alle ziekten, behalve fusarium.

Ook in Duitsland wordt gewerkt met *F. culmorum* voor inoculatie.

Proeven met bemesting en zaaidichtheden

Bij objecten tarwe (Ritmo en Biscay), gerst, tritcale en haver werd gekeken naar stikstofbemesting en zaaidichtheden. Bij geen stikstofgift kon tarwe nog een opbrengst van 2 ton per ha behalen. Een 140 kg N was genoeg voor tarwe na koolzaad maar niet genoeg voor een 2<sup>e</sup> graangewas. Omdat het een droog jaar is geweest hadden de objecten met hoge stikstofbemesting geen last van legering. Een extra gift van 20 kg S zeer positief te werken. Het