

OVER DE WAARDPLANTEN VAN *PRATYLENCHUS PENETRANS*

*With a summary: On the host plants of *Pratylenchus penetrans*¹⁾*

DOOR

M. OOSTENBRINK, J. J. s'JACOB en K. KUIPER

Plantenziektenkundige Dienst (P.D.), Wageningen

INLEIDING

De waardplantenreeks van het wortelaaltje *Pratylenchus penetrans* (COBB) SHER et ALLEN is nog onvolledig bekend. Meldingen uit de tijd vóór de taxonomische revisie van het geslacht *Pratylenchus* door SHER & ALLEN (1953) zijn weinig betrouwbaar, aangezien achteraf meestal niet meer is te beoordelen, met welke *Pratylenchus*-soort werd gewerkt. SHER & ALLEN noemden negen waardplanten. JENSEN (1953) vond bij een potproef 33 planten, in de wortels waarvan aaltjes voorkwamen in alle stadia van ontwikkeling. Alle door hem onderzochte plantesoorten bleken waardplanten te zijn; *Gramineae* bleken de aaltjes in het bijzonder aan te trekken. OOSTENBRINK (1954) noemde 16 gewassen, die in het veld door *P. penetrans* werden aangetast en een slechte groei vertoonden. GOODEY et al. (1956) noemden 45 waardplanten in hun samenvatting tot en met het jaar 1954, die overigens ten aanzien van *P. penetrans* niet geheel volledig was. Sindsdien zijn incidenteel nog enkele gewassen genoemd, o.a. een aantal bolgewassen (SLOOTWEG, 1956). Uit het bovenstaande blijkt, dat het aaltje zeer polyfaag is.

P. penetrans veroorzaakt bij verschillende gewassen verschijnselen van slechte groei („moeheidsverschijnselen”), die met de gebruikelijke vruchtopvolging niet kunnen worden bestreden. Om voor het onderzoek naar een meer geschikte vruchtwisseling een zo breed mogelijke basis te verkrijgen werd in de jaren 1954 tot en met 1956 getracht door eenvoudig vergelijkend onderzoek die gewassen op te sporen, die het minste door de aaltjes worden beschadigd en/of tot de geringste aaltjesvermeerdering aanleiding geven.

PROEFOPZET

Het onderzoek omvatte zes proeven in het veld, die door laboratoriumbepalingen werden aangevuld. De grond- en wortelmonsters werden op aaltjes onderzocht volgens de bij de P.D. gebruikelijke methoden (s'JACOB & STEMERDING, 1956). De proefvelden lagen alle op percelen zand- of dalgrond waarin, zoals uit vroeger onderzoek was gebleken, *P. penetrans* belangrijke schade aan boomkwekerijgewassen of aan aardappelen veroorzaakte, terwijl in deze percelen geen schadelijke concentraties van andere planteparasieten werden geconstateerd. Nadere gegevens over de proefvelden zijn vermeld in tabel 1. De te onderzoeken gewassen werden, zoveel mogelijk op de voor ieder gewas gebruikelijke wijze, geteeld op kleine veldjes of in rijtjes, en wel afhankelijk van de

¹⁾ Aangenomen voor publikatie 7 december 1957.

proef in twee- tot vijfvoudige herhaling. Dit geschiedde zowel op besmette stroken als op stroken waar de aaltjespopulatie door grondontsmetting met het nematicide DD grotendeels was gedood. Wanneer bepaalde gewassen, ondanks goede bemesting en verzorging, op de besmette grond duidelijk slechter groeiden dan op de aangrenzende ontsmette stroken, werd dit verschil in groei vastgelegd en gebruikt als aanwijzing voor de door de aaltjes veroorzaakte schade. Voor dit begrip wordt hier de term „vatbaarheid voor schade” voorgesteld, een term die in de Engelse literatuur als „susceptibility to damage” reeds wordt gebruikt.

De mate waarin de aaltjes zich onder invloed van de verschillende gewassen vermeerderen werd vergelijkenderwijze bepaald door wortelmonsters uit de onbehandelde grond te nemen en deze in het laboratorium op hun *Pratylenchus*-besmetting te onderzoeken. Dit onderzoek geschiedde per 10 g fijne wortels; een kleinere hoeveelheid werd op 10 g omgerekend.

Planten en zaden van de onderzochte soorten werden van verschillende telers, proeftuinen en instituten betrokken. De identiteit van de gewassen werd zonodig door gewassen-specialisten te velde gecontroleerd; de vermelde namen zijn volgens Boom (1949, 1950). Er werden gegevens verkregen van 164 plantesoorten en -variëteiten. Daar enkele soorten in meer dan één vorm voorkwamen, waren er in totaal 182 gewassen, namelijk 100 boomkwekerijgewassen en 82 andere (land- en tuinbouwgewassen, kruiden en sierplanten). Het betrof steeds gezaaide, of in hetzelfde jaar uit zaad opgekweekte planten, tenzij in tabel 2 anders is vermeld. Gewassen, die bij de proeven niet opkwamen of om andere reden moesten uitvallen, zijn buiten beschouwing gebleven.

RESULTATEN

De grondontsmetting gaf op alle percelen een doding van de wortelaaltjes, variërende van 88 tot 97 % van de populatie voorkomende in de onbehandelde stroken. De *Pratylenchus*-besmetting bleek bij het begin van het proefjaar op alle percelen overwegend uit *P. penetrans* te bestaan. Tabel 1 vermeldt, naast enkele andere gegevens, de uitgangsbesmettingsgraad van de grond en de gemiddelde wortelaantasting van de gewassen. Uit de cijfers blijkt, dat bij alle proeven een duidelijke wortelaantasting door *Pratylenchus* is opgetreden. Deze was, waarschijnlijk door de lichtere besmetting van de grond, bij de proeven 2 en 5 geringer dan bij de andere.

TABEL 1. Algemene gegevens over de veldproeven
General data of the field trials

Nummer en naam <i>Number and name</i>	Oorspronkelijke <i>Pratylenchus</i> - besmetting per 200 ml grond <i>Original Pratylenchus</i> <i>populations per 200 ml</i> <i>of soil</i>	Gemiddeld aantal <i>Pratylenchus</i> per 10 g wortels van alle onderzochte gewassen. Tussen haakjes: aantal gewassen en bemonsteringsdatum <i>Mean number of Pratylenchus per 10 g of roots of all crops</i> <i>tested. Between brackets: number of crops and sampling date</i>		
		3	4	5
1	2			
1. Heiligerlee 1954 A	168	7160	(112 ; 16.7.'54)	
2. Heiligerlee 1954 B	83	1328	(53 ; 16.7.'54)	
3. Winschoten 1955	343	6174	(71 ; 4.8.'55)	
4. Overloon 1955	>370	6055	(41 ; 21.7-30.8.'55)	
5. Overloon 1956	102	2808	(9 ; 23.6.'56)	
6. Noordbroek 1956	160	6624	(22 ; 5.9.'56)	



FIG. 1. *Sorbus aucuparia* (No. 95 van tabel 2) uit proef 1 op 16/7/'54. Rechts: drie herhalingen van met *Pratylenchus penetrans* besmette grond: gemiddeld 2256 *Pratylenchus* per 10 g wortels. Links van ontsmette grond: gemiddeld 43 *Pratylenchus* per 10 g wortels. Bij de niet-gerooiden herhalingen was het lengteverlies in september 1954 opgelopen tot 93 % van „ontsmet”.

Sorbus aucuparia (No. 95 of table 2) in trial 1 at 16/7/'54. Right: three replications of soil infested by *Pratylenchus penetrans*: on an average 2256 *Pratylenchus* per 10 g of roots. Left of disinfested soil: on an average 43 *Pratylenchus* per 10 g of roots. Unlifted replications showed length reduction of 93 % of „disinfested” in September 1954.



FIG. 2. *Prunus cerasiferae* (No. 66 van tabel 2) uit proef 1 op 16/7/'54. Rechts: drie herhalingen van met *Pratylenchus penetrans* besmette grond: gemiddeld 6528 *Pratylenchus* per 10 g wortels. Links van ontsmette grond: gemiddeld 10 *Pratylenchus* per 10 g wortels. Bij de niet-gerooiden herhalingen was het lengteverlies in september 1954 46 % van „ontsmet”.

Prunus cerasiferae (No. 66 of table 2) in trial 1 at 16/7/'54. Right: three replications of soil infested by *Pratylenchus penetrans*: on an average 6528 *Pratylenchus* per 10 g of roots. Left of disinfested soil: on an average 10 *Pratylenchus* per 10 g of roots. Unlifted replications showed length reduction of 46 % of „disinfested” in September 1954.



FIG. 3. Onderstammen van appel, *Malus pumila* (EM-type I, No. 49 van tabel 2) uit proef 1 op 24/9/'54. Rechts van met *Pratylenchus penetrans* besmette grond: 6122 *Pratylenchus* per 10 g wortels. Links van ontsmette grond: 30 *Pratylenchus* per 10 g wortels. Lengteverlies van de scheuten 68% van „ontsmet”.

Rootstocks of apple, *Malus pumila* (EM-type I, No. 49 of table 2) in trial 1 at 24/9/'54. Right in soil infested by *Pratylenchus penetrans*: 6122 *Pratylenchus* per 10 g of roots. Left in disinfested soil: 30 *Pratylenchus* per 10 g of roots. Length reduction of the new shoots 68% of „disinfested”.

Elk van de zes veldproeven heeft gegevens opgeleverd over de aaltjesaantasting van de wortels en de schade aan een groot aantal gewassen. Het cijfermateriaal zal hier niet volledig worden weergegeven. De belangrijkste getallen zullen in de discussie afzonderlijk worden genoemd, terwijl in de tabellen 2 en 3 ten aanzien van elk gewas of elke gewassengroep een conclusie is vermeld die de gegevens uit alle veldproeven samenvat.

Kolom 1 van tabel 2 geeft de onderzochte gewassen weer, namelijk eerst de boomkwekerijgewassen in alfabetische volgorde en daarna de overige gewassen alfabetisch volgens familie en soort gerangschikt. Achter elk gewas staan de nummers vermeld uit tabel 1 van de veldproeven waarin het gewas werd getoetst.

In kolom 2 van tabel 2 is de vatbaarheid voor schade vermeld, dat wil dus zeggen het relatieve groei- of opbrengstverlies bij de verschillende gewassen. Dit is, op elk proefveld afzonderlijk, bepaald door visuele beoordeling, lengtemeting en/of weging, met „ontsmet” als uitgangspunt. Fig. 1, 2 en 3 geven, aan de hand van gerooide gewassen, een indruk van deze verschillen en van de daarbij optredende variatie. Gewassen, die op de „besmette” grond regelmatig een duidelijk groeiverlies ten opzichte van de „ontsmette” grond vertoonden, zijn in kolom 2 met een + gemerkt. Wanneer de groeireducties minder groot of minder betrouwbaar waren, is een + vermeld en als geen verschillen optraden een —. Bij enkele gewassen waren de gegevens van de verschillende veldproeven niet gelijklopend en kon geen conclusie worden getrokken.

Kolom 3 van tabel 2 geeft de *Pratylenchus*-dichtheid in de wortels van de verschillende gewassen weer. Er is in de regel aan twee rijtjes van de onbehandelde grond een bepaling per 10 g wortels verricht, waaruit een gemiddelde dichtheid per gewas werd verkregen. Deze uitkomsten per gewas zijn uitgedrukt in procenten van het proefveldgemiddelde. Hierdoor werd het minder bezwaarlijk om de gegevens van de verschillend zwaar besmette proefvelden met elkaar te vergelijken en ze tot een algemeen gemiddelde te verwerken, zoals dit in tabel 2 is geschied. Uit een wiskundige analyse van de afzonderlijke getallen is gebleken, dat bij het wortelonderzoek alleen grote verschillen, hier ter grootte van het gemiddelde van de te vergelijken getallen, betrouwbaar zijn. Met het oog hierop, en ook ter vereenvoudiging van de discussie, zijn de *Pratylenchus*-dichtheden in tabel 2 in drie klassen ingedeeld, waarbij de gewassen met een zeer lage en met een zeer hoge dichtheid duidelijk aangegeven zijn. Voor de vier zwaar besmette proefvelden (tabel 1) komen de aanduidingen < 15 %, 15–150 % en > 150 % ongeveer overeen met < 1000, 1000–10000 en > 10000 *Pratylenchus* per 10 g wortels.

Bij de aanvang van de proeven bleek *P. penetrans* in de grond de enige of de talrijkste *Pratylenchus*-soort te zijn. De in de tabellen vermelde aaltjesgetallen van het wortelonderzoek betreffen het geslacht *Pratylenchus* als geheel. Door determinatie van enkele volwassen exemplaren bij sterke vergroting werd de zekerheid verkregen, dat uit alle getoetste gewassen steeds *P. penetrans* is verkregen. Bij een aantal gewassen, die met behulp van wortelkleuring nader werden onderzocht, waren alle stadia van dit aaltje in de wortels aanwezig. Hierbij waren ook de gewassen met de laagste aaltjesdichtheid, zoals *Tagetes*- en *Beta*-soorten.

DISCUSSIE EN CONCLUSIES

Verscheidene gewassen hebben in alle proeven duidelijke moeheidsverschijnselen vertoond, terwijl de grondbehandeling met DD de groeikracht van deze gewassen volkomen herstelde. Dit mocht ook worden verwacht op grond van de voorgeschiedenis van de percelen en de aanwezigheid van *P. penetrans*, waarvan de betekenis als parasiet bij vroeger onderzoek reeds was gebleken. Hoewel enige reserve blijft geboden schrijven wij groeiverschillen tussen „ontsmet” en „besmet” aan *P. penetrans* toe. Hierbij wordt overwogen, dat de grondbehandeling met DD op zichzelf geen merkbare invloed heeft gehad op de algemene vruchtbaarheidstoestand van deze percelen. In alle proeven kwamen vele gewassen voor, die zowel op de besmette als de ontsmette grond goed groeiden en waarvan de groei door de behandeling niet merkbaar werd bevorderd, zoals bieten, koolsoorten en verschillende granen. Dit sluit aan bij het reeds eerder vermelde inzicht, dat op goed bemeste grond het effect van een DD-behandeling een bruikbare indicator is voor de schadelijke invloed der aaltjes (OOSTENBRINK, 1956a). In de proefpercelen kwamen ook andere plante-aaltjes voor, maar hun aantallen waren zo gering, dat zij waarschijnlijk niet van betekenis zijn geweest. De mogelijkheid, dat een nevenwerking van DD of het optreden naast *P. penetrans* van andere aaltjes storende factoren zijn geweest, is bij dit soort proeven evenwel niet geheel uit te sluiten. Voor de opzet van het onderzoek kan dit echter niet bezwaarlijk geweest zijn, daar in de eerste plaats werd gezocht naar gewassen die geen schade vertoonden en/of geen aaltjes in de wortels hadden.

P. penetrans blijkt aanwezig te zijn in de wortels van alle in tabel 2 genoemde gewassen, zij het in zeer verschillende dichtheden, variërend van 23 bij *Tagetes patula* in proef 3, tot ruim 106.000 bij *Vicia faba* in proef 1. Daar zelfs in de wortels van de lichtst aangetaste gewassen blijkbaar nog aaltjes voorkomen die zich reproducen, zouden al deze gewassen volgens de huidige opvatting als waardplant kunnen worden beschouwd. De reeds eerder genoemde polyfagie van *P. penetrans* is volgens deze maatstaf dus wel zeer uitgebreid.

Uit tabel 2 blijkt, dat de schade bij de gewassen dikwijls niet parallel gaat met de aaltjesdichtheid in de wortels. De omvang van het wortelstelsel of andere specifieke factoren zijn hier blijkbaar ook van belang. Het is duidelijk, dat het gebruikelijke begrip „waardplant” hier weinig inzicht geeft in de verhouding plant – parasiet. Bij aantasting door een polyfage aaltjessoort, zoals *P. penetrans*, blijken de eigenschappen van een gewas slechts te kunnen worden beoordeeld, wanneer afzonderlijke gegevens beschikbaar zijn over de schade en over de efficiëntie van de aaltjesvermeerdering per bepaalde hoeveelheid wortels of, beter nog, per oppervlakte-eenheid van het gewas of van de grond. JONES (1956) kwam met betrekking tot het bietecystenaaltje tot dezelfde conclusie.

De gunstigste gewassen op met *P. penetrans* besmette grond zijn die, welke zich op de „besmette” zowel als „ontsmette” grond normaal ontwikkelen en die tevens weinig aaltjes in de wortels hebben. Deze gewassen lopen zelf geen gevaar en zuiveren de grond ten behoeve van andere, gevoeligere gewassen. Volgens tabel 2 is deze combinatie van eigenschappen geconstateerd bij de no's 34, 101, 102, 103, 112, 113, 116, 119. Dit zijn achtereenvolgens *Daphne mezereum*, voeder-, suiker- en rode biet, grote en kleine afrikaan, stoppelknol en zomerkoolzaad. Voor bieten en afrikaan werd dit bij later onderzoek bevestigd; de andere gewassen worden nog nader onderzocht.

Het niét optreden van schade bij bepaalde gewassen (— in kolom 2 van tabel 2) is op zichzelf reeds van betekenis voor het samenstellen van een geschikte vruchtwisseling op besmette grond; voor een geringe aaltjesdichtheid in de wortels (— in kolom 3) geldt hetzelfde. Het eerste wordt van nog acht, het laatste van nog twaalf gewassen in tabel 2 vermeld.

Ook andere gewassen kunnen echter op met *P. penetrans* besmette grond in de vruchtomloop gunstig afsteken. Het is namelijk waarschijnlijk, dat de besmettingsniveaus in de praktijk in de regel lager zullen zijn dan op de proefvelden het geval was, en dat daar méér gewassen geen schade zullen ondervinden dan uit kolom 2 blijkt. Gewassen met een kleine wortelmassa kunnen verder een laag besmettingsniveau achterlaten, ook als zij in kolom 3 niet tot de categorie behoren met de laagste *Pratylenchus*-dichtheid per 10 g wortels. Hierover kan echter geen uitsluitsel worden gegeven, tenzij gegevens van andere herkomst betreffende de wortelmassa van de verschillende gewassen in de berekening worden betrokken. Dergelijke gegevens zijn van slechts enkele gewassen bekend (GOEDEWAAGEN & SCHURMAN, 1950).

Wanneer we de planten en plantegroepen beschouwen en daarbij de volgorde in tabel 2 aanhouden, dan is nog het volgende op te merken. De boomkwekerijgewassen blijken vrijwel zonder uitzondering te worden geschaad. Het lengteverlies was in de regel meer dan 50 % en soms meer dan 90 % (fig. 1 en 2). Van de 84 soorten en variëteiten (no's 1–100) zijn er in de tabel 61 als duidelijk en 16 als waarschijnlijk vatbaar geklasseerd. Alleen bij *Daphne mezereum* is geen schade opgetreden, doch dit betreft een moeilijk te beoordelen gewas en de mogelijkheid bestaat, dat het door bijkomstige omstandigheden aan de gevolgen van de aantasting is ontsnapt. Over zes gewassen is geen oordeel gegeven.

De *Pratylenchus*-dichtheid in de wortels werd bij 13 boomkwekerijgewassen hoog, bij 55 middelmatig en bij 10 laag bevonden, terwijl van zes geen aantal was bepaald. Zeer lage aantallen per 10 g wortels werden gevonden bij *Larix leptolepis* (100, in proef 3), *Daphne mezereum* (316 en 60, in de proeven 1 en 3), *Gaultheria procumbens* (305, in proef 1) en *Rosa suaves* (483, in proef 6). Zeer hoge aantallen werden gevonden bij *Betula pendula* (26.700, in proef 3), *Prunus spinosa* (24.500, in proef 1), *Cytisus scoparius* (23.900 in proef 1) en *Prunus insititiae* (21.800 in proef 6). Opgemerkt zij, dat bij zeer gevoelige gewassen de lage aaltjesdichtheid een gevolg kan zijn van een op de aantasting volgend wortelrot. Andere gewassen kunnen, ondanks grote aaltjesdichtheid in de wortels, tengevolge van een geringe wortelmassa een matige aaltjesvermeerdering geven en dus goede voorvruchten zijn. Vroeger onderzoek wees uit, dat dit bij een aantal boomkwekerijgewassen het geval is (OOSTENBRINK, 1956b).

Drie geslachten van boomkwekerijgewassen, waarvan om praktische redenen veel vertegenwoordigers zijn getoetst, zijn: *Malus*, *Prunus* en *Rosa*. Bij *Malus pumila* blijken de EM-typen alle middelmatig tot veel *Pratylenchus* te herbergen en alle duidelijk schade te lijden (type XIII, dat niet kon worden beoordeeld, buiten beschouwing gelaten). De schade blijkt bij dit „afgelegde” materiaal niet minder opvallend te zijn dan bij gezaaid materiaal. Fig. 3 geeft hiervan een indruk. Bij type VII was de schade iets minder dan bij de andere typen. Ook de onderzochte *Prunus*-soorten blijken alle duidelijk schade te lijden. Bij alle werd tevens een middelmatige tot hoge aaltjesdichtheid in de wortels geconstateerd, behalve bij *Prunus serotina*. Deze soort verdient nadere aandacht. De

Rosa-soorten vertonen onderling significante verschillen in de schade en in de aaltjesdichtheid in de wortels. Deze verschillen, die voor de rozenkwekerij misschien van betekenis zijn, komen in tabel 2 onvoldoende tot uiting; zij zullen op een andere plaats uitvoeriger worden beschreven.

Van de land- en tuinbouwgewassen vormen de *Chenopodiaceae* een groep van gewassen, die geen schade lijden en die weinig aaltjes in de wortels hebben. Nader onderzoek heeft bevestigd, dat bieten goede gewassen ter bestrijding van *P. penetrans* zijn.

De *Compositae* gedragen zich zeer verschillend. Enkele gewassen, zoals witlof en andijvie, lijden duidelijk schade. Afrikanen zijn ongevoelig en hebben weinig aaltjes in de wortels. Zij hebben een uitzonderlijk sterke, reinigende invloed op met *Pratylenchus*-soorten besmette grond. Hierop wordt in een afzonderlijke publikatie teruggekomen.

De meeste *Cruciferae* lijden geen schade. Zij veroorzaken in de regel een matige aaltjesvermeerdering. Bij zomerkoolzaad en stoppelknol werd daarentegen een lage aaltjesdichtheid in de wortels gevonden. Het is van belang om na te gaan, of deze gewassen, als groenbemestingsgewassen geteeld, een gunstige invloed kunnen hebben op met *P. penetrans* besmette grond.

De *Gramineae* gedragen zich ten aanzien van *P. penetrans* verschillend. Haver, gerst en rogge vertonen geen schade, mais en verscheidene weidegrassen wel. De aaltjesdichtheid in de wortels is matig tot hoog. Rekening houdende met de meestal grote wortelmassa moet bij verbouw van *Gramineae* op een sterke vermeerdering van de aaltjes worden gerekend. Door nader onderzoek is dit voor rogge en haver bevestigd; zij zijn op besmette grond dan ook zeer slechte voorvruchten voor gevoelige gewassen gebleken.

Van de *Papilionaceae* blijken hopperupsklaver, luzerne, erwt, rode klaver en wikke in elk geval schade te lijden, terwijl over andere vlinderbloemige gewassen geen zekerheid bestaat. Zij hebben in het algemeen zeer veel aaltjes in de wortels, meer dan een der andere plantefamilies, hetgeen duidelijk blijkt uit tabel 3. Gemiddeld was bij de *Papilionaceae* de aaltjesdichtheid 2,4 keer zo groot als het gemiddelde van alle getoetste gewassen en meer dan 12 keer zo groot als het gemiddelde van de *Chenopodiaceae*. Bij elk proefveld betroffen de hoogste twee *Pratylenchus*-dichtheden dan ook steeds vlinderbloemigen (proefveld 6, waar geen vlinderbloemigen werden getoetst, buiten beschouwing gelaten). Kolom 3 van tabel 2 geeft een hoge aaltjesdichtheid aan voor lupine, hopperupsklaver, serradella, snijboon, stamboom, peul, dooperwt, soja, tuinboon en voederwikke. Wanneer bovendien de zeer grote wortelmassa van vele vlinderbloemigen, vooral van de verschillende klaversoorten, in aanmerking wordt genomen, dan moeten zij wel tot de meest efficiënte waardplanten van *P. penetrans* worden gerekend. Dit maakt o.a. de teelt van vlinderbloemige groenbemesters op met dit aaltje besmette grond problematiek. Ook in de groep van de boomkwekerijgewassen, waarin verschillende plantefamilies zijn samengevat, blijken de *Papilionaceae* veel aaltjes te bevatten.

Van de *Solanaceae* vertonen aardappel en vooral tomaat duidelijke schade. Zij bevatten matig veel aaltjes in de wortels.

Ook verscheidene *Umbelliferae* lijden schade. In de wortels van de verschillende gewassen komen matig tot hoge aaltjesdichtheden voor.

Van de groep der „Overige plantesoorten” blijkt komkommer ernstige schade te vertonen, evenals montbretia, aardbei en framboos. Narcis en verscheidene

TABEL 3. Gemiddeld aantal *Pratylenchus* per 10 g wortels voor elk der in tabel 1 genoemde gewassengroepen, voor elke proef afzonderlijk berekend uit de oorspronkelijke gegevens. Tussen haakjes het aantal gewassen, waarvoor de aaltjesaantallen beschikbaar waren.

Mean number of Pratylenchus per 10 g of roots of each crop group in table 1, for each of the trials calculated from the original data. Between brackets: number of plant species of which the eelworm counts were available.

Proef Trial Gewas- sengroep Crop group	1	2	3	4	5	6	Algemeen ge- middelde per gewassengroep General mean per group of crops
Algem. gemiddelde per proef General mean per trial	7160 = 100 (112)	1328 = 100 (53)	6174 = 100 (71)	6055 = 100 (41)	2808 = 100 (9)	6624 = 100 (22)	5617 = 100 (308)
Boomkwekerijgew. (versch. fam.)	72 (70)	98 (1)	96 (34)	116 (12)	—	123 (16)	104 (133)
Chenopodiaceae	20 (4)	31 (3)	16 (3)	28 (3)	14 (1)	—	19 (14)
Compositae	37 (1)	68 (6)	31 (3)	34 (2)	—	53 (3)	34 (15)
Cruciferae	30 (9)	79 (6)	22 (6)	76 (5)	—	—	39 (26)
Gramineae	75 (6)	27 (9)	81 (8)	63 (8)	—	—	61 (31)
Papilionaceae	321 (10)	212 (11)	384 (6)	209 (6)	167 (4)	—	239 (37)
Solanaceae	89 (2)	81 (4)	49 (2)	59 (2)	—	—	54 (10)
Umbelliferae	138 (4)	167 (3)	8 (3)	40 (1)	—	—	81 (11)
Overige plante- soorten	231 (6)	82 (10)	83 (6)	33 (2)	54 (4)	22 (3)	96 (31)

sierteeltgewassen en kruiden zijn als waarschijnlijk vatbaar genoteerd. Opvallend is de lage aaltjesdichtheid in de wortels van lelietje der dalen, montbretia en narcis, en de zeer hoge dichtheid bij sjalot, prei en vlas. Ook hier geldt, dat de lage aaltjesdichtheid bij enkele van deze gewassen een secundair gevolg van grote gevoeligheid kan zijn.

Binnen de genoemde groepen vertonen de gewassen dus vaak grote verschillen. Bij het verdere onderzoek zijn de gegevens van elk gewas afzonderlijk van betekenis. Aanwijzingen voor de praktijk kunnen uit de vermelde gegevens niet dadelijk worden verkregen, voornamelijk omdat de dichtheid per wortelmonster een onvolledige maat is voor de vermeerdering van de aaltjes, tenzij tevens concrete gegevens over de wortelmasa van de verschillende gewassen beschikbaar zijn. Bij het aansluitende onderzoek met verschillende vruchtopvolgingen is het verloop van de aaltjespopulatie dan ook zowel aan de hand van grondonderzoek als met behulp van wortelonderzoek gevolgd.

Velen hebben bij dit onderzoek hun medewerking verleend, waarvoor wij gaarne onze dank betuigen. Dit geldt in het bijzonder de heren G. H. JANSSEN en F. H. W. A. WILDENBERG van de Kringen Winschoten en MILL van de P.D., onze assistenten in het laboratorium en de heer D. LINDNER, die de foto's heeft genomen. Verder danken wij Mr. F. G. W. JONES voor zijn hulp bij het maken van de Engelse samenvatting.

SUMMARY

The behaviour of 164 cultivated plant species and varieties (crop numbers 1–182 in table 2) was compared in six field trials (1–6) on different soils in which *Pratylenchus penetrans* had previously appeared as a major problem in nursery stock or potatoes. Each crop was tested in two- to fivefold replication in one or more trials. Susceptibility to injury was estimated by comparisons of growth in infested and disinfested soil. Reproduction of *Pratylenchus* was evaluated by root examination according to a standardized procedure and was usually based on samples from two replicates.

Results are given in tables 1–3 and figures 1–3 and are summarized as follows:

1. In each trial conspicuous symptoms of sickness appeared in a number of crops, which were fully cured by treatment of the soil with the nematicide DD. They are tentatively attributed to *Pratylenchus penetrans* since no other potential cause of sickness symptoms could be traced. Other root infesting nematodes, however, were present in small numbers. This should be borne in mind as a possible limitation of the conclusions. DD-treatment did not have a general soil amendment effect in these soils which received artificial fertilizers.

2. The roots of all crops harboured *P. penetrans*. The population density varied from 23 (*Tagetes patula* in trial 3) to about 106,000 (*Vicia faba* in trial 1) per 10 g of roots. Eggs and young larvae were present in the roots of *Tagetes patula* and other plants with a low eelworm density. It is therefore probable that all plant species tested permit at least some eelworm reproduction and could therefore be considered host plants of *P. penetrans*. However, susceptibility to injury and eelworm density in the roots show a divergence, as can be seen from table 2 (see also OOSTENBRINK, 1956b). It is therefore desirable to replace the indication host plant by separate indications of susceptibility to injury and of host efficiency (i.e. eelworm density per unit root weight or rather per plant or per area of the field).

3. Two conditions favouring high crop yield – lack of susceptibility to injury and low eelworm density in the roots – were found in combination in eight crops, while the former condition was found alone in another eight crops and the latter in another 12 crops (table 2, columns 2 and 3). On moderately infested soil more crops may remain undamaged than in the trial fields. Crops with a small root mass may prove to be good crops to precede a susceptible crop in a rotation in spite of moderate or high eelworm density in the roots.

4. Nearly all woody perennials (table 2, column 2) proved to be susceptible or probably susceptible to injury. Only *Daphne mezereum* is classified as nonsusceptible, but its status is questionable. The density of *Pratylenchus* in the roots of these crops varies widely, but total eelworm reproduction may be low in woody perennials since the root mass is usually small (l.c.). EM-type VII may be less susceptible to injury than other types of *Malus pumila* rootstocks. *Prunus serotina* seems to support the lowest eelworm level of the *Prunus* species tested. There seem to be differences of practical importance between *Rosa* species in susceptibility and eelworm reproduction (table 2).

5. The *Chenopodiaceae* contain a group of crops not susceptible to injury which support little eelworm reproduction (table 2, column 2 and 3). *Beta vulgaris*, have already proved to be favourable crops for the control of *P. penetrans* by means of crop rotation (l.c.).

6. *Compositae* are variable in their host-parasite relationships. African violets, *Tagetes patula* and *T. erecta*, are not susceptible and have been shown to suppress *P. penetrans* more strongly than any other crop tested so far.

7. Nearly all *Cruciferae* appear not to be susceptible to injury supporting a moderate eelworm density in the roots. Summer rape (*Brassica napus*) and turnip (*Brassica campestris rapa*) had a relatively low eelworm density in the roots and may be useful as green manure crops in infested soil.

8. The *Gramineae* include crops not susceptible to injury, such as oats (*Avena sativa*), barley (*Hordeum vulgare*) and rye (*Secale cereale*), but also susceptible crops, such as corn (*Zea mays*) and several grass species. Eelworm density in the roots is moderate to high. With some *Gramineae* uncommonly high eelworm reproduction must be expected, because of their extensive root mass. Rye and oats have already proved to be such crops (l.c.).

9. A number of *Papilionaceae* (*Medicago lupulina*, *M. sativa*, *Pisum sativum vulgare*, *Trifolium pratense* and *Vicia sativa*) are susceptible to injury and other species are doubtful. The *Papilionaceae* as a group revealed an eelworm density more than twice as high as any of the other groups of crops and more than 12 times as high as the *Chenopodiaceae* (table 3). In each trial field members of the *Papilionaceae* showed the highest eelworm densities of the series tested. Clovers, and other members of the *Papilionaceae*, are known to have large root masses. These crops would be expected to build up a very high eelworm population and there are indications that this may obscure or reverse the otherwise favourable effect of papilionaceous crops as green manures.

10. The *Solanaceae*, *Umbelliferae* and the „Other plant species” in table 2 include several susceptible crops (*Solanum lycopersicum*, *S. tuberosum*, *Apium graveolens*, *Carum carvi*, *Daucus carota*, *Crocoshia crocosmiflora*, *Cucumis sativus*, *Fragaria ananassa*, *Rubus idaeus* and probably others). Most species in these groups show a moderate eelworm density in the roots. A high density was found in *Angelica archangelica*, *Allium ascalonicum*, *A. porrum* and *Linum usitatissimum*, a low density in *Convallaria majalis*, *Crocoshia crocosmiflora* and *Narcissus pseudonarcissus*. Low eelworm density in susceptible crops may, however, be an indirect consequence of root deterioration.

These results serve as a base for further crop rotation experiments for the control of *P. penetrans*. Each crop has to be considered individually in this respect. Practical conclusions from the foregoing data, however, are preliminary since some limitations are always inherent in field work and since eelworm density per unit of root is an incomplete indication for eelworm reproduction per unit volume of soil (unless pertinent data about root mass of the crops are available as well). Further work with selected rotations are therefore supported by the examination of soil samples in addition to root examination.

LITERATUUR

- BESEMER, A. F. H. & M. OOSTENBRINK, — 1955. Phytotoxische en nematicide nawerking van grondontsmettingen met DD. Meded. Landbouwhogeschool Gent 20: 279–290.
BOOM, B. K., — 1949, 1950. Flora der cultuurgewassen van Nederland, Deel I, 3e druk en Deel II. Veenman & Zonen, Wageningen.
GOEDEWAAGEN, M. A. J. & J. J. SCHUURMAN, — 1950. Wortelproductie op bouw- en grasland als bron van organische stof in de grond. Landbouwk. T. 62: 469–482.

- GOODEY, T., J. B. GOODEY & MARY T. FRANKLIN, – 1956. The nematode parasites of plants catalogued under their hosts. Commonwealth Agr. Bur., Farnham Royal, Bucks., 140 p.
- S'JACOB, J. J. & S. STEMERDING, – 1956. Een handleiding voor Nematologie. Plantenziektenk. Dienst. Overdruk 120: 73–93.
- JENSEN, H. J., – 1953. Experimental greenhouse host range studies of two root-lesion nematodes, *Pratylenchus vulnus* and *Pratylenchus penetrans*. Pl. Dis. Rep. 37: 384–387.
- JONES, F. G. W., – 1956. Soil populations of beet eelworm (*Heterodera schachtii* Schm.) in relation to cropping. II. Microplot and field plot results. Ann. app. Biol. 44: 25–56.
- OOSTENBRINK, M., – 1954. Over de betekenis van vrijlevende wortelaaltjes in land- en tuinbouw. Versl. Meded. Plantenziektenk. Dienst 124: 196–233.
- OOSTENBRINK, M., – 1956a. De postulaten van Koch en enige andere mogelijkheden van bewijsvoering in de nematologie. Meded. Landbouwhogeschool Gent 21: 341–350.
- OOSTENBRINK, M., – 1956b. Over de invloed van verschillende gewassen op de vermeerdering van en de schade door *Pratylenchus pratensis* en *Pratylenchus penetrans* (Vermes, Nematoda). T. Pl. ziekten 62: 189–203.
- SHER, S. A. & M. W. ALLEN, – 1953. Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). Univ. Cal. Publ. Zool. 57: 441–470.
- SLOOTWEG, A. F. G., – 1956. Rootrot of bulbs caused by *Pratylenchus* and *Hoplolaimus* spp. Nematologica 1: 192–201.

TABEL 2. Vatbaarheid voor schade en *Pratylenchus*-dichtheid in de wortels van 164 cultuurplanten (182 gewassen) op met *Pratylenchus penetrans* besmette grond. Samenvatting van de resultaten van verschillende veldproeven.
Susceptibility to injury and Pratylenchus density in the roots of 164 cultivated plant species (182 crops) in fields, infested with Pratylenchus penetrans. Pooled results of different field trials.

Gewassen Crops	Veldproefnummers (zie tabel 1) Field-trial numbers (c.f. table 1)	Vatbaarheid voor schade Susceptibility to injury + vatbaar susceptible + waarschijnlijk vatbaar probably susceptible — waarschijnlijk niet vatbaar probably not sus- ceptible • geen conclusie no conclusion	Relatieve <i>Pratylenchus</i> - dichtheid in de wortels Comparative <i>Pratylenchus density</i> in the roots = < 15% == 15-150% === >150%
1		2	3
BOOMKWEKERIJGEWASSEN			
1. <i>Abies alba</i> MILL.	1	•	==
2. <i>Acer campestre</i> L.	1	+	==
3. — <i>negundo</i> L.	1	+	==
4. — <i>platanoides</i> L.	1	+	==
5. — <i>pseudoplatanus</i> L.	1	•	==
6. <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	1		
7. —, 1 jarig	3	+	===
8. <i>Ailanthus glandulosa</i> DESF.	1	+	==
9. <i>Alnus glutinosa</i> GAERTN.	1	+	==
10. — <i>incana</i> MOENCH.	1	+	
11. <i>Amelanchier canadensis</i> MED., 1 jarig	1	+	==
12. <i>Aronia arbutifolia</i> ELL.	1	+	
13. <i>Betula pubescens</i> EHRH.	1	+	
14. — <i>pendula</i> ROTH.	1		
15. —, 1 jarig	3	+	===
16. <i>Berberis gagnepainii</i> SCHN.	1	+	==
17. — <i>giraldii</i> HESSE	1	+	==
18. — <i>julianae</i> SCHN.	1	+	===
19. — <i>thunbergii</i> DC.	1	+	==
20. — <i>atropurpurea</i> CHEN.	1	+	==
21. <i>Cedrus atlantica</i> MAN.	1	+	==
22. <i>Cercis siliquastrum</i> L.	1	+	==
23. <i>Chaenomeles japonica</i> LDL.	1	+	==
24. <i>Cornus sanguinea</i> L.	1	+	=
25. <i>Corylus avellana</i> L.	1	•	==
26. <i>Cotinus coggygria</i> SCOP.	1	+	=
27. <i>Cotoneaster divaricata</i> R. et W.	1	+	
28. — <i>integerrima</i> Med.	1	+	==
29. — <i>rotundifolia</i> LDL.	1	+	==
30. — <i>simonsii</i> BAK.	1	+	==
31. <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	1	+	==
32. <i>Cytisus nigricans</i> L.	1	+	==
33. — <i>scoparius</i> LINK.	1	+	===
34. <i>Daphne mezereum</i> L., 1 jarig	1,3	—	=
35. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	1	+	
36. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	1	+	==
37. <i>Fagus silvatica</i> L.	1		
38. —, 1 jarig	3	+	==

Vervolg (continued) tabel 2

Gewassen Crops	Veldproefnummers (zie tabel 1) Field-trial numbers (c.f. table 1)	Vatbaarheid voor schade Susceptibility to injury + vatbaar susceptible + waarschijnlijk vatbaar probably suscep- tible — waarschijnlijk niet vatbaar probably not sus- ceptible • geen conclusie no conclusion	Relatieve Pratylenchus- dichtheid in de wortels Comparative Pratylenchus density in the roots == < 15% == 15-150% == >150%
1		2	3
39. <i>Gaultheria procumbens</i> L., 1 jarig	1	•	==
40. <i>Ginkgo biloba</i> L.	1	+	==
41. <i>Hibiscus syriacus</i> L.	1	+	==
42. <i>Hippophae rhamnoides</i> L.	1	+	==
43. <i>Laburnum anagyroides</i> MED.	1}	+	==
44. —, 1 jarig	3}		==
45. <i>Larix leptolepis</i> GORD.	1,3,4	+	==
46. <i>Ligustrum ovalifolium</i> HASSK.	3,4,6	+	==
47. <i>Liriodendron tulipifera</i> L.	1	+	==
48. <i>Malus pumila</i> MILL.	1,2,3,4,6	+	==
49. —, EM type I	1	+	==
50. —, EM type II	1,3,4	+	==
51. —, EM type IV	1,3,4,5	+	==
52. —, EM type VII	1,3,4	+	==
53. —, EM type IX	1,3,4	+	==
54. —, EM type XI	1,3,4	+	==
55. —, EM type XIII	1	•	==
56. —, EM type XVI	1	+	==
57. <i>Picea abies</i> KARST.	1,3,4}	+	==
58. —, 1 jarig	3 }		==
59. <i>Pinus montana mughus</i> WILLK.	1	+	==
60. — <i>nigra austriaca</i> A. et G.	1	+	==
61. — <i>calabrica</i> SCHN.	1	+	==
62. — <i>silvestris</i> L.	1,3,4}	+	==
63. —, 1 jarig	3 }		==
64. <i>Populus hybr.</i> „Serotina”, stek	3,4,5	+	==
65. <i>Prunus avium</i> L.	1,3,4,5,6	+	==
66. — <i>cerasiferae</i> EHRH.	1,3	+	==
67. — <i>domestica</i> L.	1,2,3,4}	+	==
68. —, 1 jarig	3 }		==
69. — <i>insititiae juliana</i> DC.	1,3,6	+	==
70. — <i>mahaleb</i> L.	1,6}	+	==
71. —, 1 jarig	3 }		==
72. — <i>serotina</i> EHRH.	1	+	==
73. — <i>spinosa</i> L.	1	+	==
74. <i>Rhamnus cathartica</i> L.	1	+	==
75. — <i>frangula</i> L.	1}	+	==
76. —, 1 jarig	3}		==
77. <i>Ribes grossularia</i> L., stek	6	+	==
78. — <i>nigrum</i> L., stek	3,6	+	==
79. — <i>rubrum</i> L., stek	6	•	==
80. <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1}	+	==
81. —, 1 jarig	3}		==
82. <i>Rosa canina</i> L.	1,3,4,5,6	+	==

Vervolg (continued) tabel 2

Gewassen Crops	Veldproefnummers (zie tabel 1) Field-trial numbers (c.f. table 1)	Vatbaarheid voor schade Susceptibility to injury + vatbaar susceptible + waarschijnlijk vatbaar probably suscep- tible — waarschijnlijk niet vatbaar probably not sus- ceptible • geen conclusie no conclusion	Relatieve Pratylenchus- dichtheid in de wortels Comparative Pratylenchus density in the roots == < 15% == 15-150% === >150%
1		2	3
83. <i>Rosa canina</i> L., 1 jarig	3	+	==
84. — <i>eglantaria</i> L.	1		
85. — —,	3	+	==
86. — —, 2 jarig	6		
87. — <i>laxa</i> RETZ.	1,3		
88. — —, 2 jarig	6	+	==
89. — <i>multiflora</i> THBG	1,3,6		
90. — —, 1 of 2 jarig	3,6	+	==
91. — <i>rubrifolia</i> VILL.	1	+	==
92. — <i>rugosa</i> THBG	1,6		
93. — —, 1 jarig of stek	3,6	+	==
94. — <i>succes</i> , 2 jarig	6	+	=
95. <i>Sorbus aucuparia</i> L.	1	+	==
96. <i>Syringa vulgaris</i> L.	1	+	==
97. <i>Taxodium distichum</i> RICH.	1	+	==
98. <i>Thuja orientalis</i> L.	1	+	
99. <i>Viburnum lantana</i> L.	1	+	==
100. — <i>opulus</i> L., 1 jarig	1	+	==
LAND- EN TUINB.GEWASSEN			
CHENOPODIACEAE			
101. <i>Beta vulgaris alba</i> DC. (voederbiet)	1,2,3,4,5	—	=
102. — — <i>altissima</i> RÖSSIG (suikerbiet)	1,4	—	=
103. — — <i>rubra</i> L. (kroot)	1,2,3,4	—	=
104. <i>Spinacia oleracea</i> L. (spinazie)	1,2,3	—	==
COMPOSITAE			
105. <i>Achillea filipendulina</i> LAM.	2	+	==
106. <i>Artemisia dracunculus</i> L. (dragon)	2	.	==
107. <i>Cichorium endiva</i> L. (andijvie)	1,3,4,6	+	==
108. — <i>intybus</i> L. (witlof)	1,2	+	==
109. <i>Doronicum orientale</i> HOFFM. (voorjaarszonnebloem)	2	+	==
110. <i>Lactuca sativa</i> L. (sla)	1,3	.	==
111. <i>Scorzonera hispanica</i> L. (schorseneer)	2	.	==
112. <i>Tagetes erecta</i> L. (grote afrik.)	6	—	=
113. <i>Tagetes patula</i> L. (kleine afrik.)	3,4,6	—	=
114. <i>Taraxacum officinale</i> WEBER	2	.	==
CRUCIFERAE			
115. <i>Brassica campestris</i> L.	2	.	==

Vervolg (continued) tabel 2

Gewassen <i>Crops</i>	Veldproefnummers (zie tabel 1) <i>Field-trial numbers</i> (c.f. table 1)	Vatbaarheid voor schade <i>Susceptibility to injury</i> + vatbaar <i>susceptible</i> + waarschijnlijk vatbaar <i>probably suscep-</i> <i>tible</i> — waarschijnlijk niet vatbaar <i>probably not sus-</i> <i>ceptible</i> • geen conclusie <i>no conclusion</i>	Relatieve <i>Pratylenchus</i> - dichtheid in de wortels <i>Comparative</i> <i>Pratylenchus density</i> <i>in the roots</i> = < 15% == 15-150% === >150%
1		2	3
116. <i>Brassica campestris rapa</i> (L.) HARTM. (stoppelknol)	1,3,4	—	=
117. — <i>cernua</i> (THBG) FORB. et HEMSL. (chinese kool)	2	+	===
118. — <i>hirta</i> MNCH (gele mosterd)	1	.	===
119. — <i>napus</i> L. (zomerkoolzaad)	1,2,3	—	=
120. — <i>napobrassica</i> (L.) RCHB. (koolraap)	1,3,4	—	===
121. — <i>oleracea acephala laciniata</i> (L.) SCHULZ (boerenkool)	1,3,4	—	===
122. — <i>botrytis cauliflora</i> (GARS.) DC.	2	.	===
123. — <i>bullata gemmifera</i> (DC.) SCHULZ (spruitkool)	1,2	.	===
124. — <i>bullata sabauda</i> (L.) SCHULZ (savoye kool)	1	.	===
125. — <i>capitata sphaerica alba</i> DC. (witte kool)	1,3,4	+	===
126. — — — — <i>rubra</i> DC. (rode kool)	1,2,3,4	—	===
GRAMINEAE			
127. <i>Agrostis stolonifera</i> L. (fioringras)	2,3,4,5	+	===
128. <i>Avena sativa</i> L. (haver)	1,2,3,4	—	===
129. <i>Festuca rubra</i> L. (rood zwenkgras)	2	.	===
130. <i>Hordeum vulgare</i> L. (gerst)	1,2,3,4	—	===
131. <i>Lolium multiflorum</i> LAM. var. <i>westerwoldicum</i> (W.w. raaigras)	3,4	+	===
132. — <i>perenne</i> L. (Eng. raaigras)	2,3,4	+	===
133. <i>Phalaris canariensis</i> L. (kanariezaad)	1	+	===
134. <i>Phleum pratense</i> L. (timothee)	2	+	===
135. <i>Poa pratensis</i> L. (veldbeemdgr.)	2	+	===
136. <i>Secale cereale</i> L. (rogge)	1,2,3,4	—	===
137. <i>Triticum aestivum</i> L. (tarwe)	1,2,3,4	+	===
138. <i>Zea mays</i> L. (mais)	1,2,3,4	+	===
PAPILIONACEAE			
139. <i>Lupinus luteus</i> L. (gele lupine)	1,2,3,4,5	.	===
140. <i>Medicago lupulina</i> L. (hopperupsklaver)	1	+	===
141. — <i>sativa</i> L. (luzerne)	1,2,3,4	+	===

Vervolg (continued) tabel 2

Gewassen <i>Crops</i>	Veldproefnummers (zie tabel 1) <i>Field-trial numbers</i> (c.f. table 1)	Vatbaarheid voor schade <i>Susceptibility to injury</i> + vatbaar <i>susceptible</i> + waarschijnlijk vatbaar <i>probably suscep-</i> <i>tible</i> — waarschijnlijk niet vatbaar <i>probably not sus-</i> <i>ceptible</i> • geen conclusie <i>no conclusion</i>	Relatieve <i>Pratylenchus-</i> dichtheid in de wortels <i>Comparative</i> <i>Pratylenchus density</i> <i>in the roots</i> = < 15% == 15-150% === >150%
1		2	3
142. <i>Ornithopus sativus</i> BROT. (serradella)	1,2,3,4,5	.	===
143. <i>Phaseolus coccineus</i> L. (snijboon)	2	.	===
144. — <i>vulgaris</i> L. (stamboom)	1,2	.	===
145. <i>Pisum sativum saccharatum</i> (SER.) ALEF. (peul)	2	.	===
146. — — <i>vulgare</i> SCHÜBL. et MART. (doperwt)	1,2,3,4,5	+	===
147. <i>Soja max</i> (L.) PIPER (soja)	2	.	===
148. <i>Trifolium incarnatum</i> L. (incarnaatklover)	1	.	==
149. — <i>pratense</i> L. (rode klaver)	1,2,3,4,5	+	==
150. — <i>repens</i> L. (witte klaver)	1,3,4,5	+	==
151. <i>Vicia faba</i> L. (tuinboon)	1,2	.	===
152. — <i>sativa</i> L. (voederwikke)	1,2	+	===
SOLANACEAE			
153. <i>Atropa belladonna</i> L. (wolfskers)	2	.	==
154. <i>Physalis franchetii</i> MAST. (Lampionplant)	2	.	==
155. <i>Solanum lycopersicum</i> L. (tomaat)	1,2,3,4	+	==
156. — <i>tuberosum</i> L. (aardappel)	1,2,3,4	+	==
UMBELLIFERAE			
157. <i>Angelica archangelica</i> L. (engelwortel)	2	+	===
158. <i>Apium graveolens</i> L. (selderie)	1,3	+	==
159. <i>Carum carvi</i> L. (karwij)	1	+	==
160. <i>Daucus carota</i> L. (peen)	1,2,3,4,5	+	==
161. <i>Foeniculum vulgare capillaceum</i> (GILIB.) HOLMB. (venkel)	2	.	==
162. <i>Petroselinum crispum hortense</i> (HOFFM.) BOOM (peterselie)	1,3	.	==
OVERIGE PLANTESOORTEN			
163. <i>Allium ascalonicum</i> L. (sjalot)	2,3	.	===
164. — <i>cepa</i> L. (ui)	3	.	==
165. — <i>porrum</i> L. (prei)	1	.	===
166. <i>Aquilegia caerulea</i> JAMES (akelei)	2	+	==
167. <i>Convallaria majalis</i> L. (lelietje der dalen)	3	.	=

Vervolg (continued) tabel 2

Gewassen <i>Crops</i>	Veldproefnummers (zie tabel 1) <i>Field-trial numbers</i> (c.f. table 1)	Vatbaarheid voor schade <i>Susceptibility to injury</i> + vatbaar <i>susceptible</i> + waarschijnlijk vatbaar <i>probably susceptible</i> — waarschijnlijk niet vatbaar <i>probably not susceptible</i> • geen conclusie <i>no conclusion</i>	Relatieve <i>Pratylenchus</i> -dichtheid in de wortels <i>Comparative Pratylenchus density in the roots</i> = < 15% == 15-150% === > 150%
1		2	3
168. <i>Crocasmia crocosmiflora</i> (LEMNE) N.E.BR. (montbretia)	5,6	+	=
169. <i>Cucumis sativus</i> L. (komkommer)	1,3,4	+	==
170. <i>Delphinium ajacis imperiale</i> (VOSS) BOOM (keizerriddersp.)	2	+	==
171. <i>Dianthus barbatus</i> L. (duizendschoon)	2	+	==
172. <i>Digitalis lanata</i> L. (wollig vingerhoedskruid)	2	+	==
173. — <i>purpurea</i> L. (vingerhoedskr.)	2	+	==
174. <i>Fragaria ananassa</i> DUCH. (tuinaardbei)	3,4,5,6	+	==
175. <i>Geum coccineum</i> S. et S. (nagelkruid)	2	+	==
176. <i>Linum usitatissimum</i> L. (olievlas)	1	—	===
177. — — (olievlas)	1		
178. — — (vezelvlas)	1,2,3,5		
179. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L. (trompetnarcis)	5,6	+	=
180. <i>Papaver somniferum</i> L. (blauw-maanzaad)	1,2,5	•	==
181. <i>Rubus idaeus</i> L. (framboos)	5,6	+	==
182. <i>Viola tricolor</i> L. (driekleurig viooltje)	2	•	==