Aaltjes-beheersings-strategie bewijst zich in de praktijk (Vredepeel)

1205446

ir. L.P.G. Molendijk e.a. , PAV-Lelystad

Het BedrijfsSystemenOnderzoek te Vredepeel (Limburg) biedt aanknopingspunten om de aaltjesproblematiek op de zandgronden te beheersen. In eerste instantie zorgde Meloidogyne fallax voor een onbeheersbare situatie. Door wijziging van de aaltjesbeheersingsstrategie bleken de problemen beheersbaar.

Onderstaand artikel geeft inzicht in de gevolgde strategie en de resultaten daarvan in de periode 1993 tot 1999.

Inleiding

Op zandgrond kunnen aaltjes opbrengstdervingen veroorzaken die ten koste gaan van de rentabiliteit van de bedrijven. Opbrengstniveaus blijven hangen en de kwaliteit van de producten blijft achter.
In 1989 startte het PAV op ROC Vredepeel BedrijfsSystemen-Onderzoek. Op bedrijfsniveau worden oplossingen voor problemen samen gebracht met als doel de afhankelijkheid en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen en de uitspoeling van mineralen te beperken. Een economisch rendabele bedrijfsvoering is daarbij de randvoorwaarde.

Aaltjes-beheersings-strategie

Om het gebruik van grondontsmetting te verminderen en aaltjesproblemen te voorkomen, hanteert het PAV de volgende strategie:

- inventariseren van de mogelijke problemen op basis van grondsoort, voorvrucht en geplande gewassen;
- inventariseren van de actuele stand van zaken door bemonstering en gewaswaarneming;
- op basis van de bevindingen wordt een bouwplan samengesteld, waarbij rekening wordt gehouden met de waardplantgeschiktheid en de schadegevoeligheid voor de aanwezige aaltjessoorten;
- aanvullende maatregelen als zwarte braak, vanggewassen en grondontsmetting worden zonodig ingepast.

BSO Vredepeel 1989 - 1993

Na de inventarisatie in 1988 bleek een breed assortiment aan aaltjessoorten aanwezig (tabel 1). Dit is voor de zandgronden eerder regel dan uitzondering.
Hoofdprobleem was het gele bietencysteaaltje (*Heterodera trifolii f.sp. beta*) en het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*). De beheersingsstrategie werd op deze aaltjes afgestemd door voor een gevoelig penwortelvormend gewas zoals peen en schorseneer, graan te telen. Hiermee werd *M. hapla* beheersbaar. Door de teeltfrequentie van bieten te verlagen naar eens in de vier jaar en geen veldbonen meer te telen, kon ook het gele bietencysteaaltje worden gekeerd.

Latijnse naam	Nederlandse naam	Latijnse naam	Nederlandse naam
Globodera rostochiensis	geel aardappelcysteaaltje	*Pratylenchus penetrans*	wortellesieaaltje
Globodera pallida	wit aardappelcysteaaltje	*Pratylenchus crenatus*	wortellesieaaltje
Heterodera trifolii f.sp. beta	geel bietencysteaaltje	*Pratylenchus neglectus*	wortellesieaaltje
Heterodera avenae	havercysteaaltje	*Rotylenchus sp.*	
Meloidogyne hapla	noordelijk wortelknobbelaaltje	*Trichodorus sp.*	vrijlevend wortelaaltje
*Meloidogyne chitwoodi**	maïswortelknobbelaaltje	*Tylenchorynchus*	!
*Meloidogyne fallax**	geen Nederlandse naam		

*)pas later onderkend

Tabel 1. Aaltjessoorten aangetroffen binnen BSO Vredepeel 1988.

In 1989 waren er problemen veroorzaakt door aardappelcysteaaltjes die in de bemonstering niet waren gevonden. Verder was er door onbekende oorzaak forse schade in schorseneren ontstaan.
Dit zette zich door in 1990. Zware schade in aardappel en schorseneren. Nader onderzoek maakte duidelijk dat we hier met een nieuw soort wortelknobbelaaltje te maken hadden dat zich goed vermeerderde op granen en grassen. In eerste instantie werd gedacht aan *Meloidogyne chitwoodi*, maar omdat er geen vermeerdering was op maïs moest het iets anders zijn. Het bleek een nieuwe soort, die in 1996 is beschreven als *Meloidogyne fallax*.
Dit was een streep door de rekening van de beheersingsstrategie. De volgorde van wintergraan-schorseneer-aardappel is een fatale combinatie in geval van een besmetting met *M. fallax*.
In het najaar van 1992 zijn de zwaarst besmette percelen ontsmet en in 1993 is een nieuwe start gemaakt.

BSO Vredepeel 1993 - 1999

De opzet werd op basis van de ervaringen op vele punten gewijzigd. Hier wordt alleen ingegaan op de nematologische aspecten van de nieuwe bouwplannen (tabel 2).

Bij de nieuwe opzet werd gebruik gemaakt van de eerste ervaringen op het PAV-proefveld te Baexem waar onderzoek naar *M. fallax* was gestart. De bouwplannen werden met name gericht op de beheersing van *M. fallax*.

In het MJPG-systeem worden de normen voor MJPG-2000 als leidraad genomen. Grondontsmetting is binnen dit systeem dan ook toegestaan. Voor GI-in worden binnen hetzelfde bouwplan de grenzen gezocht van wat er teelttechnisch en milieukundig mogelijk is. De bedrijfseconomische consequenties van de aanpak worden in beeld gebracht.

In het bouwplan voor Geïntegreerd intensief (GI-in) en MeerJarenPlan-2000 (MJPG) wordt aardappelmoeheid bestreden door op basis van bemonstering gericht gebruik te maken van resistente rassen. Door het telen van suikerbiet na aardappel is aardappelopslagbestrijding goed uitvoerbaar.
Door erwt/boon te kiezen als voorvrucht, met boon als een niet-waard voor *M. fallax*, wordt aardappel een goede uitgangspositie geboden en kan een laat ras worden geteeld. Suikerbiet tolereert hogere dichtheden van *M. fallax*, waardoor de voorvrucht aardappel als goede waard geen probleem hoeft te zijn.
Wintergraan is ongevoelig voor schade maar vermeerdert sterk.
Late waspeenteelt blijkt weinig gevoelig voor schade. De uitgangspositie is na peen minder gunstig. Vandaar dat er gekozen wordt voor vroege aardappel die minder kans loopt op symptoomdragende knollen bij oogst.

In de zesjarige rotatie voor Geïntegreerd extensief (GI-ex) en ecologisch (ECO) wordt van het standpunt uitgegaan dat een teeltfrequentie van 1:6 met volledige beheersing van aardappelopslag afdoende moet zijn om problemen met AM het hoofd te bieden.
In deze systemen is gekozen voor graan als voorvrucht van aardappel. Wanneer zich een besmetting voordoet met *M. fallax* wordt graan vervangen door zwarte braak, een zeer effectieve methode om *M. fallax* tot zeer geringe niveaus terug te brengen. Snijmaïs is niet gevoelig voor schade en vermeerdert niet, zodat de peen ook vroeg gezaaid geen problemen zal ondervinden. Een bijkomend voordeel is dat in de maïs opslagbestrijding ook niet-chemisch nog lang mogelijk is.

GI-ex wordt geïntegreerd benaderd. Gewasbescherming en minerale meststoffen worden hier toegepast. Dit in tegenstelling tot ECO waar hetzelfde bouwplan volgens de randvoorwaarden van de ecologische teelt wordt behandeld.
MJPG is daarmee het enige systeem waar grondontsmetting tot de mogelijkheden behoort.
Elke fase van het bouwplan is elk jaar aanwezig zodat er in totaal 28 percelen van 0,7 ha in onderzoek liggen. Deze percelen worden voor de aaltjesbemonstering in maart nog eens in twee delen gesplitst, zodat het aaltjesverloop op basis van 56 monsters per jaar wordt gevolgd.

MJPG/GI-in	GI-ex/ECO
consumptie-aardappel (laat)	consumptie-aardapppel
suikerbiet	snijmaïs
wintergraan	waspeen/winterpeen
waspeen	erwt/boon
consumptie-aardappel (vroeg)	suikerbiet
suikerbiet	wintergraan
snijmaïs	
erwt/boon	

Tabel 2. De bouwplannen binnen BSO Vredepeel 1993 - 1999.

Resultaten

De AM-situatie

Aardappelmoeheid raakt steeds wijder verbreid over de bedrijfssystemen. Dit werkt het sterkst door in MJPG en ECO (figuur 1). Bij MJPG is de verklaring dat er bewust zo veel mogelijk vatbare rassen zijn geteeld, wat opbouw en daarmee verspreiding in de hand werkt. Voor ECO moet de voorzichtige conclusie getrokken worden dat ondanks een 1:6 teeltfrequentie de AM-situatie toch verslechtert. Mogelijk is de opslagbestrijding in maïs niet afdoende. Verder lijkt het erop dat de natuurlijke sterfte lager uitkomt dan verwacht.
Het niet afnemen van de AM-besmetting na de teelt van Ro-resistente rassen maakte duidelijk dat ook *Globodera pallida* voorkomt. Op één perceel werkte het pallida resistente ras

Santé onvoldoende en is er dus sprake van een virulente populatie (Pa3). AM komt steeds algemener voor, maar de besmettingsniveaus worden met de rassen goed onder controle gehouden zodat schade door AM in de tweede periode niet meer is voorgekomen.

Het gele bietencysteaaltje

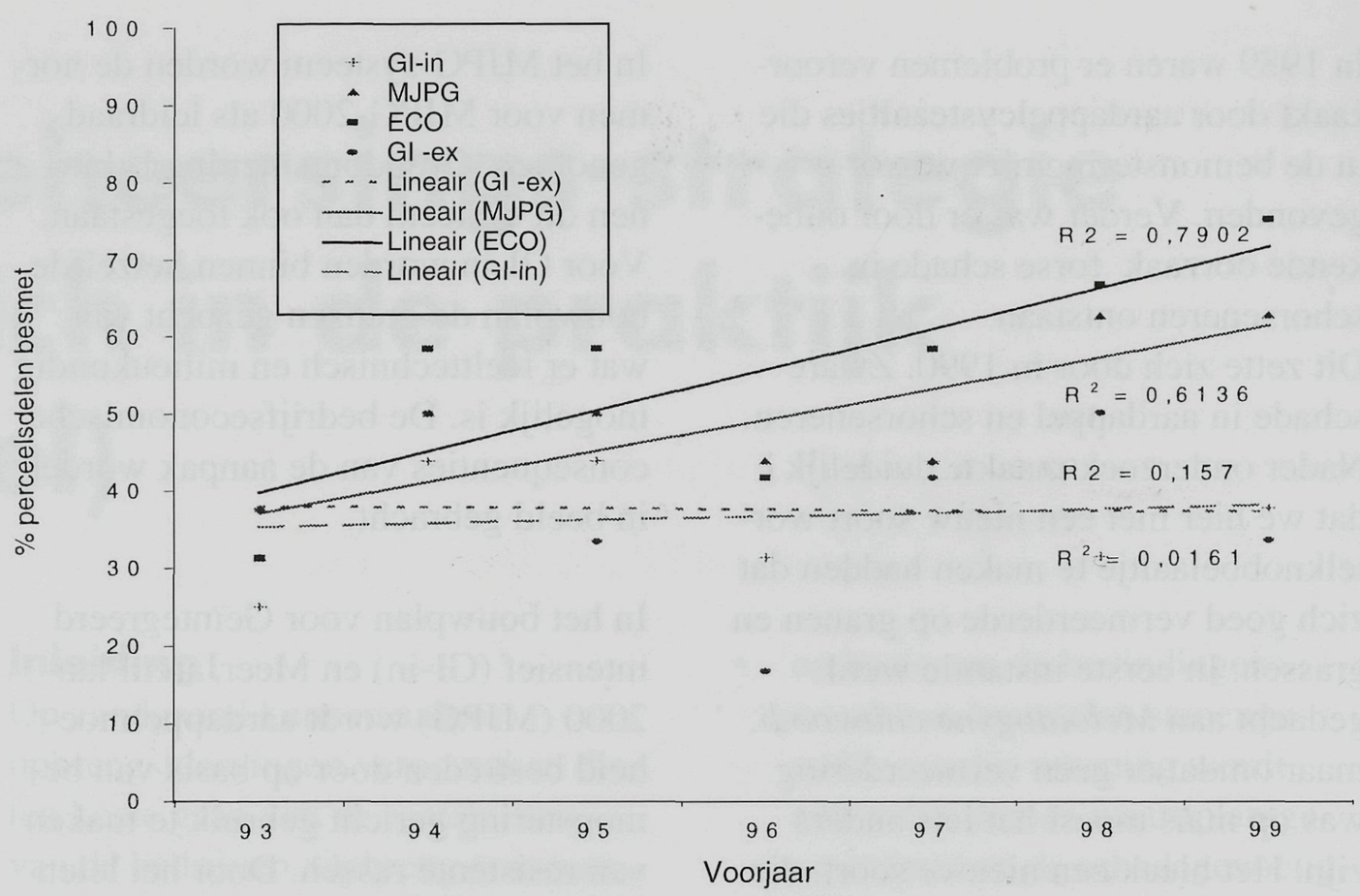
Uit het verloop van de besmetting met het gele bietencysteaaltje in figuur 2 blijkt dat de teeltfrequenties van 1:4 en 1:6 ruim genoeg zijn. In theorie zou de combinatie erwt/bonen het besmettingsniveau verhogen, maar de vermeerdering op deze combinatie blijkt verwaarloosbaar te zijn.

In 1993 is er in stamslaboon schade geconstateerd, waarbij het gele bietencysteaaltje mogelijk een rol speelde. Het gele bietencysteaaltje is in deze aangepaste opzet geen probleem meer.

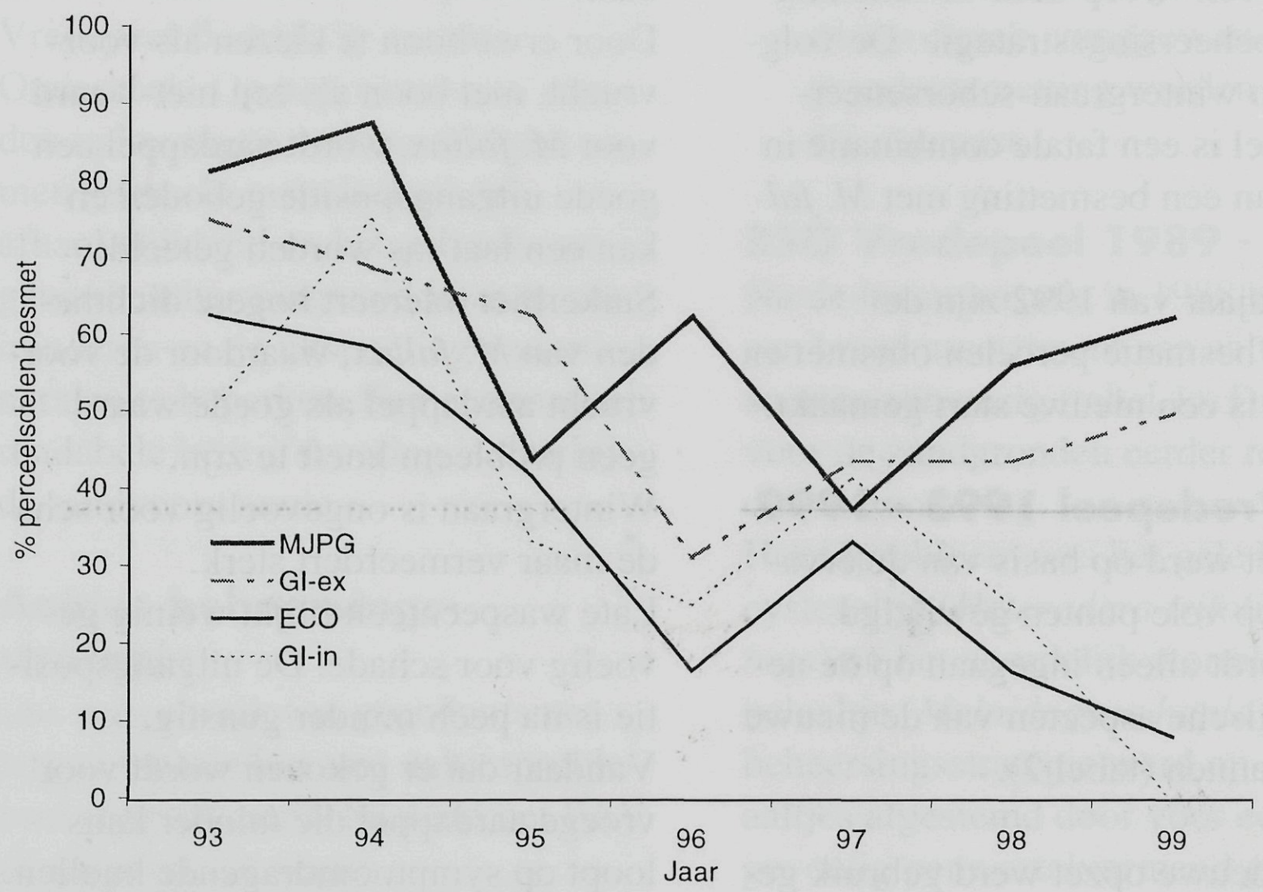
Meloidogyne fallax en M. chitwoodi

Vanaf 1991 wordt *M. chitwoodi* onderscheiden van *M. hapla*. Vanaf 1996 komt daar *M. fallax* bij. *M. fallax* blijkt binnen BSO Vredepeel de meest voorkomende soort. Slechts op één perceel is tot nu toe met zekerheid *M. chitwoodi* gedetermineerd. Het soortonderscheid blijft in het laboratorium een moeilijke kwestie. In dit geval werd het bewijs geleverd doordat het besmettingsniveau sterk opliep na de teelt van maïs met als gevolg schade in de erwten het jaar daarop. Inmiddels komt binnen alle systemen op 75% van de perceelsdelen *M. fallax* voor. In aardappelen en peen heeft dit geen problemen opgeleverd. Wel blijken de niveaus, met name na de late aardappel in MJPG en GI-in, soms schadelijk voor biet. Erwt in ECO en GI-ex laat soms schade zien na winterpeen.

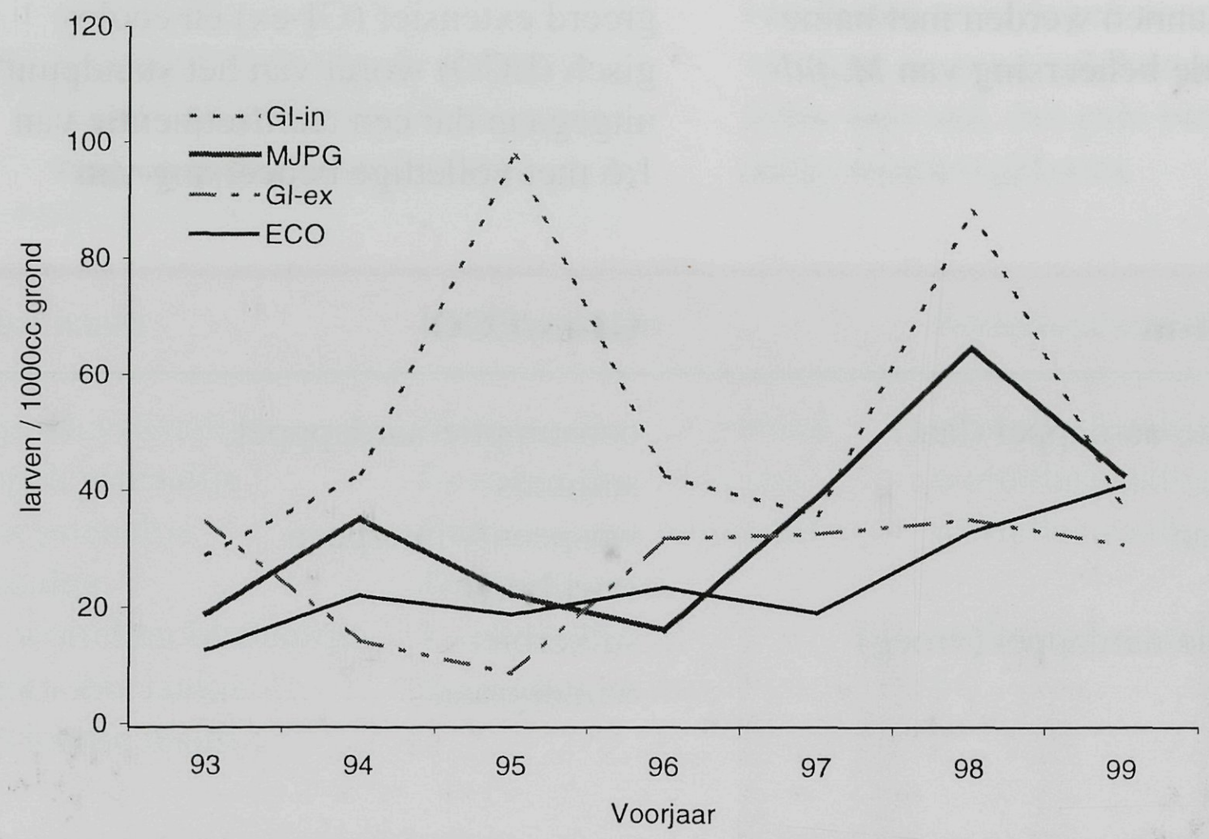
Het besmettingsniveau op de percelen laat tussen de systemen weinig verschil zien (figuur 3). Binnen GI-ex was er een piek in 1995 omdat de late aardappelen (Asterix) in 1994 een extreme vermeerdering te zien gaven.



Figuur 1. Verloop van de AM-besmetting binnen de systemen, uitgedrukt als percentage besmette perceelsdelen; BSO Vredepeel 1993-1999.



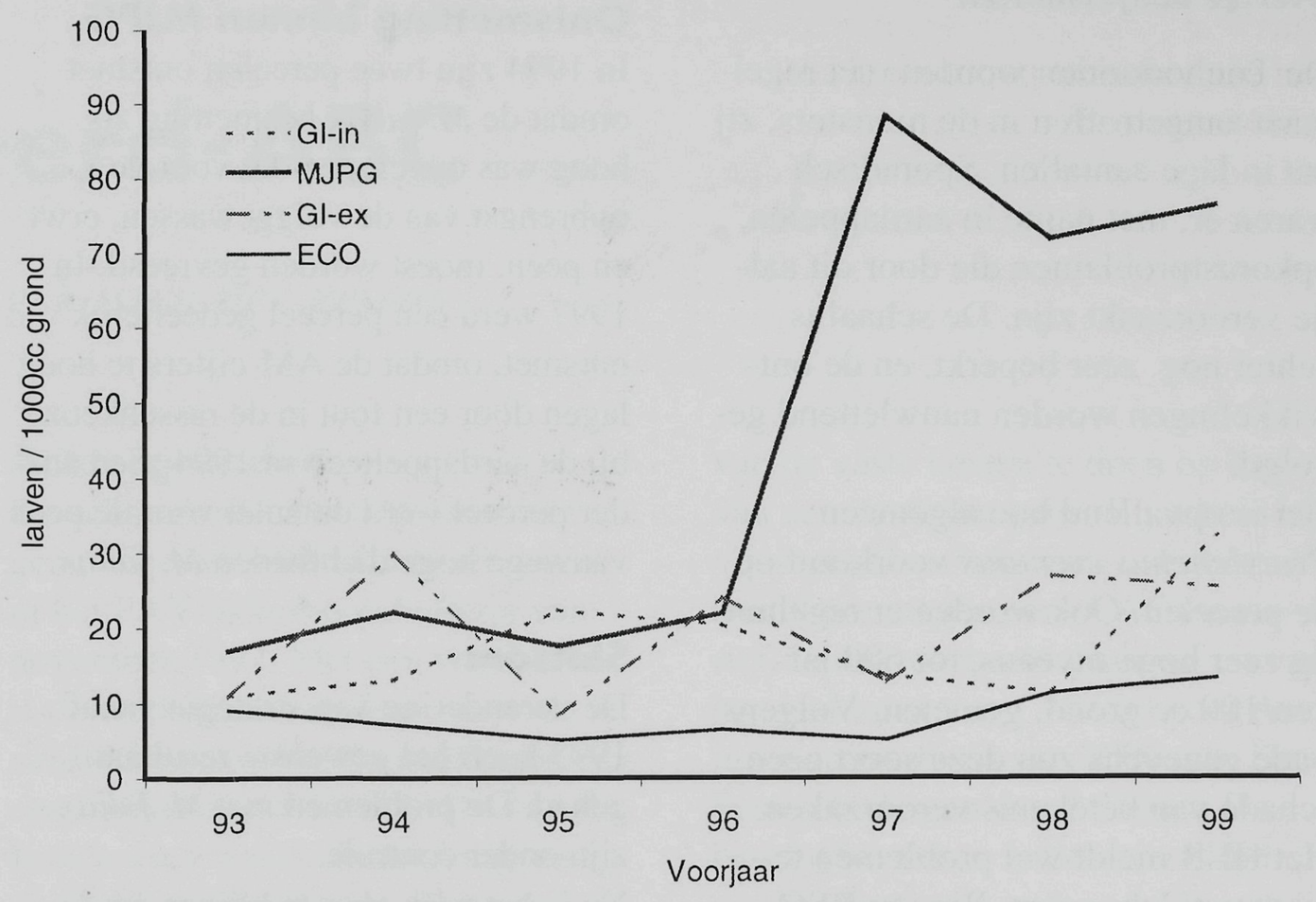
Figuur 2. Verloop van de besmetting met het gele bietencysteaaltje (Heterodera trifolii f.sp. beta), uitgedrukt als percentage met levende cysten besmette perceelsdelen; BSO Vredepeel 1993-1999.



Figuur 3. Verloop van het besmettingsniveau van Meloidogyne fallax; BSO Vredepeel 1993-1999.

M. hapla

Op de helft van de perceelsdelen komt *M. hapla* voor. In de vorige periode was *M. hapla* vanwege het gekozen bouwplan van afnemend belang. De bouwplannen vanaf 1993 bouwen het oude *M. hapla* probleem weer op. De laatste jaren loopt het niveau van de besmetting in MJPG sterk op (figuur 4). Dit lijkt te zitten in de volgorde erwt/boon-aardappelbiet. Aardappel is de belangrijkste vermeerderaar in dit rijtje. In een aantal jaren geeft erwt/boon in een besmette situatie geen vermeerdering van *M. hapla*. Korte teelten met onderbreking van de levenscyclus is een mogelijke verklaring. De volgteelt biet krijgt het na aardappel zwaar te verduren, waarbij tot 20% opbrengstderving is gemeten. Bij aardappel zelf bleef de opbrengstderving beperkt tot 10%.



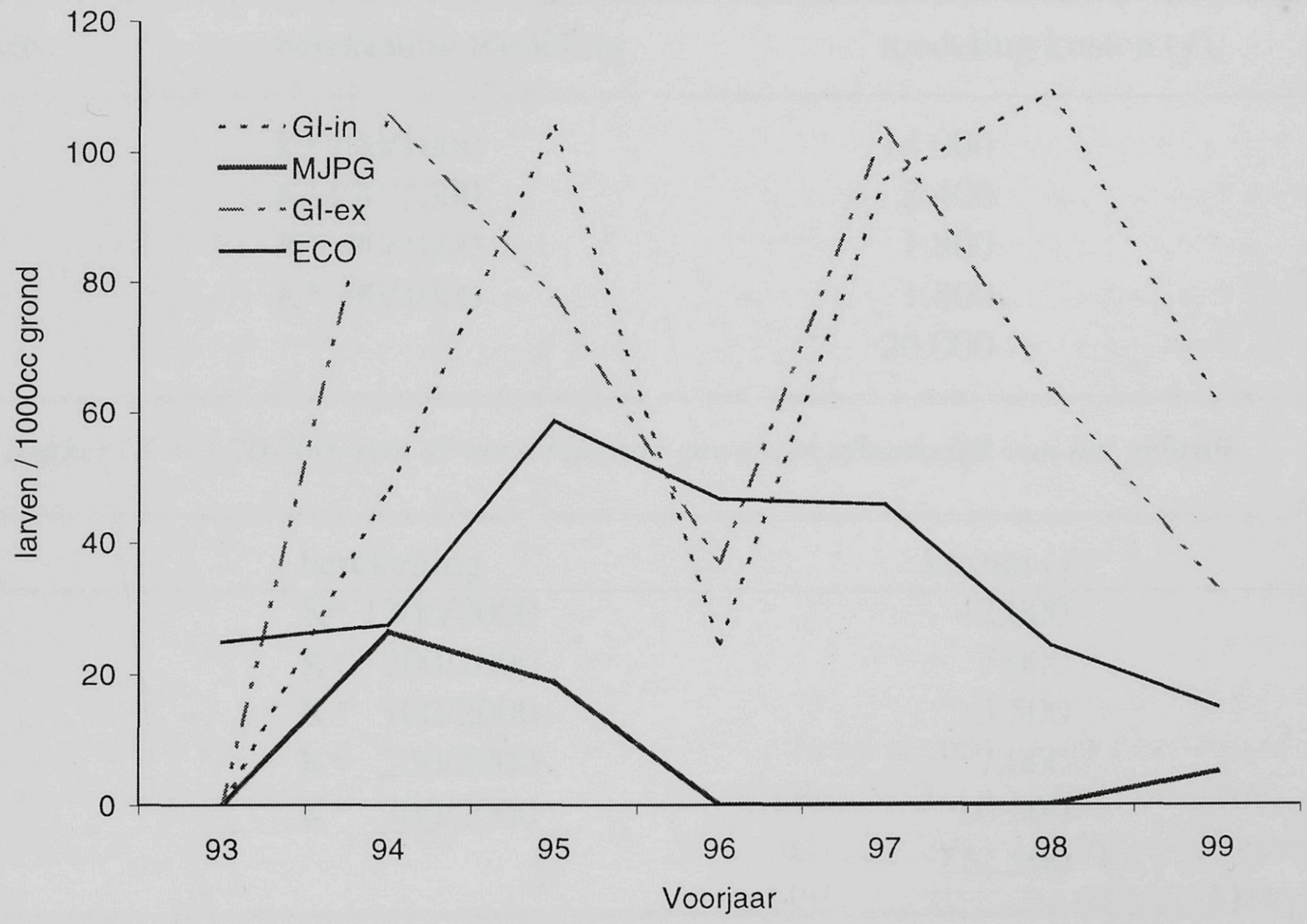
Figuur 4. Verloop van het besmettingsniveau van Meloidogyne hapla op de besmette perceelsdelen binnen de systemen; BSO Vredepeel 1993-1999.

Door M. fallax aangetaste schorseneer (links).

Kwaliteitsbederf door M. fallax.

Pratylenchus penetrans

Pratylenchus penetrans komt op ongeveer één derde van de perceelsdelen voor, geconcentreerd binnen één blok. Er zijn geen redenen aanwijsbaar waarom deze soort zich juist hier ophoudt.
Het niveau van besmetting op de percelen binnen GI-ex en GI-in piekt vaker naar hogere dichtheden (figuur 5). Op de percelen van MJPG komt weinig besmetting voor. Hier is geen oorzaak voor aan te wijzen. Met name de peen en de erwt/boon zorgt voor hoge besmettingsniveaus. Dit leidde in 1997 tot 10% schade in de aardappel van GI-ex. In 1994 was er 20-30 % schade in de erwten door hoge niveaus *P. penetrans* veroorzaakt door maïs en peen. Het opgezette bouwplan levert een verhoogt risico op problemen met *P. penetrans*.



Figuur 5. Verloop van het niveau Pratylenchus penetrans op de besmette perceelsdelen binnen de systemen; BSO Vredepeel 1989-1999.

Overige aaltjessoorten

De Trichodoriden worden met regelmaat aangetroffen in de monsters, zij het in lage aantallen. Sporadisch waren er, met name in aardappelen, opkomstproblemen die door dit aaltje veroorzaakt zijn. De schaal is echter nog zeer beperkt, en de ontwikkelingen worden nauwlettend gevolgd.
Het is opvallend hoe algemeen *Pratylenchus crenatus* voorkomt op de percelen. Ook worden er regelmatig zeer hoge niveaus, tot 600 larven/100 cc grond, gemeten. Volgens oude gegevens zou deze soort geen schade van betekenis veroorzaken. Het HLB meldt wel problemen te zien met deze soort. Binnen BSO Vredepeel heeft deze soort nog niet tot aantoonbare problemen geleid. Het is echter niet uit te sluiten dat door zijn algemene aanwezigheid de opbrengstonderdrukkende werking wordt gecamoufleerd.

Ontsmetting binnen MJPG

In 1994 zijn twee percelen ontsmet omdat de *M. fallax* besmetting zo hoog was opgelopen dat voor de opbrengst van de volggewassen, erwt en peen, moest worden gevreesd. In 1997 werd een perceel gedeeltelijk ontsmet, omdat de AM-cijfers te hoog lagen door een fout in de rassenkeuze bij de aardappelteelt in 1994. Een ander perceel werd ontsmet voor de peen vanwege hoge dichtheden *M. fallax*.

Slotsom

De verandering van strategie vanaf 1993 heeft het gewenste resultaat gehad. De problemen met *M. fallax* zijn onder controle.
Nu is het zaak alert te blijven op de ontwikkeling van met name *M. hapla* en *P. penetrans*. Het laten vallen van bonen (en vlinderbloemigen in het algemeen) binnen het bouwplan zou de problematiek al sterk verminderen. Voor de stikstofvoorziening zijn vlinderbloemigen binnen een biologisch systeem noodzakelijk. Hoe om te gaan met deze conflicterende belangen is de komende jaren onderwerp van onderzoek.
Verder moeten er worden gekeken naar de mogelijkheden om *Tagetes patula* (Afrikaantje) een plaats te geven binnen het akkerbouw-bouwplan. Deze groenbemester is een probaat middel om *P. penetrans* actief te bestrijden en *M. hapla* terug te dringen. Voor bedrijven op het Zuidoostelijk-zand is het aardappelcysteaaltje een onderschat probleem. Meer aandacht voor aardappelmoeheid in de praktijk is gewenst.
BSO Vredepeel laat zien dat door het toepassen van kennis in plaats van chemie, er ook met een breed assortiment aan aaltjessoorten 'goed te boeren' valt. Overdracht van deze kennis zal de komende jaren voortvarend moeten worden opgepakt, want het blijft een ingewikkelde puzzel.