

Alternatieve aaltjesbestrijding in de vollegrondrozenteelt



Opdrachtgever:
Produktschap Tuinbouw
Projectnummer 12803.01
Looptijd 2007-2008

Uitvoerende:
Cultus Agro Advies BV
Zandterweg 5
5973 RB Lottum
Tel: 077-4637118
Fax: 077-4637116

Contactpersoon:
Marco Schuurmans
Edwin Kohrman
Cultus Agro Advies BV

Inhoudsopgave

1	Publiekssamenvatting	3
2	Inleiding	4
3	Materiaal en methoden	5
3.1	Proefopzet	5
3.2	Proefveldindeling	5
3.3	Behandelingen	5
4	Resultaten	7
5	Discussie	8
6	Conclusies	9
7	Aanbevelingen	10
8	Materiaal en methoden 2008	11
8.1	Proefopzet	11
8.2	Proefveldindeling	11
8.3	Behandelingen	12
9	Resultaten 2008	13
10	Discussie	13
11	Conclusie 2008	14
12	Aanbevelingen	14
13	Algehele conclusies 2007 / 2008	15

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht gemeten aaltjes *Pratylenchus penetrans*

Bijlage 2: Overzicht overige gemeten aaltjes

Bijlage 3: Foto's 2007

Bijlage 4: Overzicht veldindeling, monsternamen en resultaten 2008

1. Publieksamenvatting

Het PT Project “Alternatieve aaltjesbestrijding in de vollegrondstrozeenteelt” heeft een looptijd gehad van april 2007 t/m november 2008. Het project is het initiatief van de rozenstudieclub Horst aan de Maas en Cultus Agro Advies BV en is mede gefinancierd door Produktschap Tuinbouw. In 2007 en 2008 heeft het onderzoek plaatsgevonden op het bedrijf van Geert Mooren, die ook in de begeleidingscommissie gezeten heeft. Tevens heeft Bertus Meyer van PPO Bomen in deze commissie deelgenomen. Aanleiding voor dit project was het feit dat ondanks een goede voorbereidingen voorafgaand aan de teelt er pleksgewijze problemen kunnen ontstaan door de aanwezigheid van wortelstijg-aaltjes (*Pratylenchus penetrans*). Dit project is opgezet om de mogelijkheden van bestrijding van deze schadelijke aaltjes met diverse gewasbeschermingsmiddelen tijdens de teelt van rozen te bekijken.

Er zijn 2 veldproeven uitgevoerd, ieder gedurende 1 teeltseizoen. Bij deze veldproeven is gebruik gemaakt van 2 chemische middelen en de producten van 2 bedrijven die een biologisch alternatief bieden. De toepassing heeft plaatsgevonden tijdens de teelt. Doel is uiteindelijk een goed leverbaar product te kunnen afleveren van een stuk grond waar tijdens de teelt van rozen de problemen ontstaan.

Uit dit onderzoek komt voor de sector naar voren dat geen van de gebruikte middelen een dusdanige bestrijding van de aaltjes geeft dat de planten zich zo kunnen herstellen, zodat er een goed leverbaar product kan worden gerealiseerd. De resultaten uit dit onderzoek geven aan dat er in de praktijk beperkte mogelijkheden zijn om iets te doen aan het aaltjesprobleem tijdens de teelt. Het blijkt temeer dat aandacht voorafgaand aan de teelt zeer belangrijk is. Zijn er problemen tijdens de teelt dan is het advies om zo snel mogelijk te reageren met een chemisch granulaat (bv Vydate) of producten van Van Vossen (Root actief, bioterra I en II).

Met bepaalde middelen kan mogelijk wel een reductie van de ontwikkeling van de populatie bewerkstelligd worden. Aaltjes blijven echter bij en in de wortels van planten aanwezig.

Het is zeer moeilijk om op de juiste wijze een goed aaltjesmonster te steken. Binnen een relatief klein oppervlakte kunnen grote verschillen in aantal gemeten aaltjes zitten. Tevens is het tijdstip van bemonstering erg bepalend of de aaltjes in de bodem of in/op de wortels aanwezig zijn bij de aanwezigheid van een gewas op het betreffende perceel. Een aaltjesanalyse is een indicator. Pleksgewijs kunnen dus alsnog hoge aantallen gevonden worden, waardoor op deze plaatsen problemen met de groei ontstaan.

Onderzoek op grotere schaal is nodig in verband met de variatie bij het steken van grondmonsters. Daarbij moeten andere toedieningsmogelijkheden van de granulaten en mogelijk hogere doseringen meegenomen worden. Daarnaast zou het toepassingstijdstip een belangrijke rol kunnen spelen.

2. Inleiding

Voor u ligt het eindverslag van het PT Project “Alternatieve aaltjesbestrijding in de vollegrondsozenteelt”. Dit project heeft een looptijd gehad van april 2007 t/m november 2008. Het project is het initiatief van de rozenstudieclub Horst aan de Maas en Cultus Agro Advies BV. De begeleidingscommissie bestaat uit Bertus Meyer (PPO) en de deelnemende kweker Geert Mooren. Het project is mede gefinancierd door Produktschap Tuinbouw.

Voor de teelt van rozen in de vollegrond is de toestand van de bodem van zéér groot belang. Eén van de voorwaarden om te komen tot een uniform en verkoopbaar product is dat de bodem vrij is van schadelijke aaltjes. Bij de vollegrondsozenteelt gaat het met name over de schade die wordt ondervonden van het wortelstiepaaltje (*Pratylenchus penetrans*) en het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*).

Om te komen tot een goede bestrijding van bovengenoemde aaltjes is een geïntegreerde aanpak noodzakelijk. De belangrijkste aandachtspunten zijn hierbij een goede teeltwisseling, mogelijk een natte grondontsmetting en het opnemen van *Tagetes* in het teeltplan. Al deze maatregelen worden voorafgaand aan de teelt genomen.

Als ondanks deze goede voorbereiding toch nog aaltjes aanwezig zijn tijdens de teelt van rozen in de vollegrond (maar ook bij overige boomkwekerijgewassen) is er géén bestrijdingsstrategie voorhanden.

Middels dit project willen we inzichtelijk krijgen welke mogelijkheden er zijn om tijdens de teelt aaltjes te kunnen bestrijden. Hierbij wordt zowel gekeken naar de chemische, biologische alternatieven als de mogelijkheden voor toelating voor de sector.

3. Materiaal en methoden 2007

3.1 Proefopzet

Looptijd:	april tot en met november 2007
Aantal herhalingen:	2
Oppervlakte per object:	375 m ²
Aantal objecten:	8
Gewas:	geoculeerde rozen op wilde onderstam (laxa), diverse rassen
Plantdatum:	april 2006

De proef ligt in een perceel dat najaar 2005 is ontsmet met metam-natrium. De strook waarin de proef lag was niet ontsmet. Dit resulteerde in een optisch duidelijk achterblijvende groei in najaar 2006 en voorjaar 2007.

3.2 Proefveldindeling

Ieder proefveld bestaat uit een blok van 15 x 25 meter (= 375 m²). In ieder proefveld liggen 20 rijen planten, met een lengte van 25 meter. In ieder proefveld zijn 16 rijen behandeld met de onderbeschreven middelen en zijn 4 rijen onbehandeld. De proefvelden zijn ingedeeld volgens figuur 3.1.

Figuur 3.1 Proefveldindeling plus nulmeting (26 maart 2007)

2B	1B	3B	5	2A	4	3A	1A
----	----	----	---	----	---	----	----

De behandelingen per veldje staan beschreven in 3.3 De letters A en B houden de herhaling van een behandeling in.

3.3 Behandelingen

De aangehouden doseringen zijn de adviesdoseringen van de verschillende producenten van de producten.

Toepassing 11 mei 2007:

1	Vydate 10 G (granulaat)*	30 kg/ha rijenbehandeling (na strooien inwerken)
2	PHC Caliente + biovin	50 lt/ha in 800 lt water/ha (volvelds) en 1000 kg/ha (strooien in de rij)
3	Bio Terra I+II	50 lt/ha en 10 lt/ha in 800 lt water/ha (volvelds)
4	A12842 (granulaat)*	30 kg/ha rijenbehandeling (na strooien inwerken)
5	SBZ03 (vloeibaar)*	20 lt/ha in 800 lt water/ha (volvelds)

* Genoemde middelen hebben nog geen toelating in rozenteelt/boomkwekerij. Proef is uitgevoerd op basis van een proefonthefing. Toelating op basis van verwachting producent voor Vydate 10 G voorjaar 2008 en voor A12842 najaar 2008. Middelen met behandelingsnummer 4 en 5 hebben dezelfde werkzame stof maar een andere formulering.

Alle behandelingen zijn toegepast op 11 mei 2007. Voor deze datum is gekozen vanwege de lange droge en warme periode in april en begin mei 2007. Met toepassen is begonnen toen de bodem vochtig was van natuurlijke neerslag. Indien de maand april vochtiger was geweest zou de proef eerder ingezet zijn.

Na toepassing is op proefvelden nageregend met de haspel (ca 20 mm water /m²).

Tijdens het groeiseizoen zijn op veld nummer 2 + 3 (zoals hierboven beschreven) onderstaande bespuitingen uitgevoerd. Ook de doseringen van deze behandelingen zijn op basis van de adviezen van de producenten.

2 Pretect	500 gr/ha opgelost in 500 lt regenwater/ha
3 Plantali + HP actief	10 lt/ha en 1,75 lt/ha opgelost in 500 lt water/ha

Op 16 mei, 12 juni, 3 juli, 8 augustus en 10 september 2007 zijn de bespuitingen uitgevoerd op de proefvelden 2 en 3 met Pretect en Plantali + HP actief.

4. Resultaten

Voor aanvang van de behandelingen is het proefperceel op 3 plekken bemonsterd (26 maart 2007) op de aanwezigheid van voor rozen schadelijke aaltjes. Hierbij is een splitsing gemaakt naar *Pratylenchus penetrans* en vrijlevende wortelaaltjes. (zie bijlage 1)

Tijdens het groeiseizoen zijn de gewassen 5 keer optisch beoordeeld waarbij werd gekeken naar zaken als gewaskleur, lengte groei, bloeitijdstip en eventuele uitval percentages. De data van deze beoordelingen waren: 16 mei, 3 juli, 8 augustus, 26 september en 17 oktober.

Op 18 september 2007 zijn alle objecten wederom bemonsterd op voor rozen schadelijke aaltjes. Ook hier is een opsplitsing gemaakt tussen *Pratylenchus penetrans* en vrijlevende wortelaaltjes (zie bijlage 1)

In geen enkel monster zijn de aaltjes *Meloidogyne hapla* vastgesteld.

Behandeling 1:

Code A :

Geeft in object 1A een toename van 10 % en in object 1B een afname van 53 % van Pp. Voor de vrijlevende wortelaaltjes geeft object 1A een afname van 29 % en in object 1B een toename van 85 %.

Behandeling 2:

PHC Caliente + Biovin en tijdens teelt 5 x Pretect

Geeft in beide behandelingen een toename van het aantal Pp aaltjes van resp. 275 en 79 %. Voor de vrijlevende wortelaaltjes geeft object 2A een toename van 533 % en in object 2B een afname van 11 %.

Behandeling 3:

Bioterra I + II en tijdens de teelt 5 x Plantali + HP actief

Geeft in beide behandelingen een afname met resp. 67 en 81 % op de Pp aaltjes. Voor de vrijlevende wortelaaltjes zijn de afnamen 0 en 37 %.

Behandeling 4:

Code A12842 (granulaat)

Geeft een duidelijke reductie met 52 % van de Pp aaltjes. Geeft een reductie van 78 % op vrijlevende wortelaaltjes.

Behandeling 5:

SBZ03 (vloeibaar)

Geeft een vermeerdering van 50 % op de Pp aaltjes. Geeft een toename van 313 % op de vrijlevende wortelaaltjes.

Bij beoordeling van het proefveld in maart 2007 was er een duidelijk verschil in groei zichtbaar tussen het volledig ontsmette gedeelte van het perceel en het niet behandelde gedeelte. Dit verschil kwam tot uitdrukking in een achterblijvende groei van de planten, kleiner blad en een iets lichtere bladkleur. Deze verschillen waren bij alle rassen waarneembaar en de grens van het behandelde gedeelte en het onbehandelde gedeelte van het perceel was zeer scherp waarneembaar. Bepaalde soorten in het onbehandelde perceel waren tevens duidelijk gevoeliger voor kroeskoppen dan in de rest van het perceel.

Na het terugmaaien van de gewassen begin mei zijn alle rassen gaan hergroeien. Tijdens de eerste drie waarnemingsmomenten zat er afhankelijk optisch geen verschil tussen de behandelde en onbehandelde projecten. Vanaf begin augustus was in alle behandelingen duidelijk waarneembaar dat deze achterbleven in groei. Tevens was de gewaskleur lichter en was de bloei minder uitbundig. (zie foto's in bijlage 3).

Ook tijdens de volgende waarnemingen bleven alle behandelingen achter in groei, bladkleur en hoeveelheid bloemen ten opzichte het behandelde gedeelte van het perceel.

De planten waren in alle behandelingen optisch gezond en hadden niet meer last van schimmels

Hoewel er wel duidelijk verschillen gemeten tussen de aaltjes aantastingen heeft geen enkele behandeling het gewenste resultaat opgeleverd. Alle behandelingen blijven achter ten opzichte van de volledig ontsmette percelen. De verschillen in groei zoals deze tijdens de start van de proef waarneembaar waren bleken ook op het einde van de proef aanwezig.

De verschillen zijn echter niet groter geworden in de loop van het seizoen.

5. Discussie:

- Mogelijk heeft het tijdstip van toepassing van de middelen een grote invloed op de resultaten. Door de droge en warme omstandigheden in de maand april is het toepassingstijdstip verplaatst naar mei. Welke invloed heeft de warme maand april gehad op de ontwikkeling van de aaltjes.
- In de monsters zijn uitsluitend aaltjes gemeten die in de bodem aanwezig waren. Het is niet bekend hoeveel aaltjes al in de wortels aanwezig zijn die pas actief worden zodra de bodemtemperaturen oplopen.
- Hoe komen de middelen op de juiste plaats. Voor een goede werking is het aan te raden de toegepaste granulaten onder te werken en eventueel licht in te regenen. Vraag blijft of de middelen voldoende diep in de ondergrond komen zeker bij een diep geworteld gewas dat al twee jaar op het perceel aanwezig is.
- Het onderwerken van granulaten betekent dat de grond los moet worden gemaakt. Dit heeft een negatieve invloed op de werking van bodemherbiciden. Op een gesloten bodem is de werking veel beter.

- Voor de vloeibare middelen geldt zeker dat het aan te raden is om de middelen in te regenen.
- Vanuit de praktijk is bekend dat er grote variaties zijn tussen de monsters. Ieder proefveld bestond uit een aantal rassen. Vanuit eerder onderzoek is bekend dat verschillende rassen verschillend kunnen reageren op een aantasting van aaltjes. Dit werd duidelijk waargenomen in de proefvelden. Door de grote variatie tussen de rassen is het moeilijk om verschillen in werking tussen de toegepaste middelen te constateren.
- Indien geen natte grondontsmetting heeft plaatsgevonden is het aan te raden om in een vroeg stadium een aantal aaltjesmonsters te nemen. Eventueel worden meerdere monsters genomen op een verdachte plek. Bij een vroegtijdige constatering van de aanwezigheid van aaltjes kunnen ook snel middelen worden toegepast. De eventueel te verwachten groeireductie kan dan worden beperkt. Een plant met een groeiachterstand herstelt niet makkelijk en het groeiverschil wordt in de loop van het seizoen moeilijk kleiner.
- De middelen code A, A12842 en Bioterra I en II (in combinatie met Plantali + HP-actief) geven een reductie van het aantal Pp aaltjes tussen de 28 en 43 %. Deze biologische toepassing doet in deze proef niet onder voor een chemische toepassing. Wel brengt de door de producent geadviseerde toepassing van deze middelen een grotere arbeidsvraag met zich mee, omdat in het seizoen 5 keer gespoten moet worden. Mogelijk kunnen deze bespuitingen wel worden gecombineerd met overige bespuitingen. Mogelijk punt van onderzoek zou nog kunnen zijn of uitsluitend een toepassing met Bioterra I en II een vergelijkbaar resultaat geeft ten opzichte van de nu uitgevoerde combinatie.
- PHC Caliente + Biovin (in combinatie met Pretect) en SBZ03 geven een toename van het aantal aaltjes. Beide middelen hebben in deze proef niet voldaan aan de verwachting van een reducerend effect op aaltjes. De producent van SBZ03 geeft mede op basis van deze resultaten aan niet verder te gaan met de toelatingsprocedure voor de SBZ03 als nematicide voor vollegronds boomkwekerijgewassen.
- Is er nog een verband tussen de aanwezigheid van aaltjes en het optreden/uiten van kroeskoppen.

6. Conclusie

- Toepassing van de gebruikte middelen hebben een minder effect op de reductie en afdoding van aaltjes in vergelijking met natte grondontsmetting vooraf.
- Er moeten variaties bekeken worden in het toepassingstijdstip, dosering, wijze van toedienen en een mogelijke herhaling in het seizoen.
- Bij deze toepassing van de chemische middelen op dit moment in de teelt is er maar een geringe bijdrage aan het voorkomen van het probleem. Gekeken zal moeten worden naar de dosering en het tijdstip van toepassen. Nu zijn de middelen in het tweede productiejaar toegepast nadat de groeiachterstand al in het gewas zichtbaar was. Een beter resultaat is waarschijnlijk te verwachten indien in het eerste groeijaar van de geoculeerde rozen de middelen worden toegepast bij waarschijnlijk een lagere aaltjesdruk.
- Toepassing van Bioterra I en II in combinatie met 5 bespuitingen Plantali en HP-actief tijdens het groeiseizoen heeft een vergelijkbaar of beter resultaat op de reductie van aaltjes als de toepassing van het middel met code A en A12842 (granulaat).

- Toepassing van PHC Caliente en Biovin in combinatie met 5 bespuitingen Pretect tijdens het groeiseizoen geeft een duidelijk minder effect op de reductie van aaltjes als de toepassing van de middelen met code A en A12842 (granulaat).
- Door grote verschillen in het aantal rassen is het moeilijk om planten te beoordelen.
- Naast een reductie op *Pratylenchus penetrans* geven de middelen ook een reductie op de overige vrijlevende wortelaaltjes.
- In geen van de monsters is *Meloidogyne hapla* aangetroffen.

7. Aanbevelingen

- Voor de opzet van de proef in 2008 is het aan te raden om een perceel te selecteren waar uitsluitend de onderstammen zijn geplant en de planten nog niet zijn geoculeerd (1-jarige Laxa). Hierdoor kan mogelijk voorkomen worden dat de groeiachterstand te groot is en deze niet meer wordt ingehaald. Hoe eerder de toepassing van de middelen hoe beter. Om jaareffecten uit te sluiten alle toegepaste middelen nogmaals toepassen.
- Naast een monstername van de grond is ook vooraf een monstername van het gewas noodzakelijk.
- Het is aan te raden om in 2008 ook een kleine proef op te zetten bij zaailingen met aaltjes. Dit om eventuele planteffecten uit te sluiten.
- Vanuit de fabrikanten kwam de aanbeveling om de middelen in febr. / maart middels een rijenbehandeling toe te passen en deze behandeling in mei / juni te herhalen.

8. Materiaal en methoden 2008

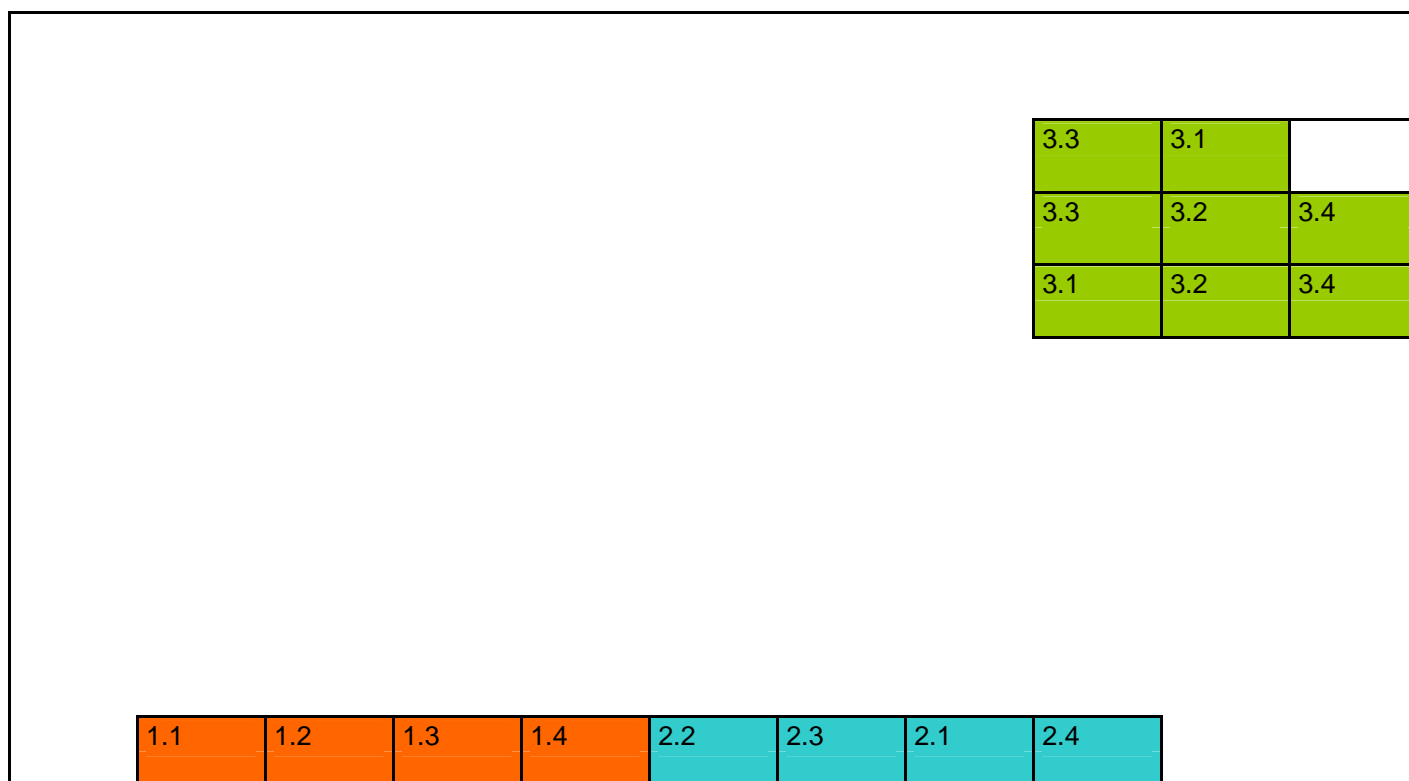
8.1 Proefopzet

Looptijd:	maart tot en met september 2008
Aantal herhalingen:	3
Oppervlakte per object:	15 m ²
Aantal objecten:	12
Gewas:	geoculeerde rozen op wilde onderstam (laxa), diverse rassen
Plantdatum:	mei 2007

De proef lag in een perceel waar voorafgaand aan de rozen gras heeft gestaan. Er is geen natte grondontsmetting uitgevoerd op het perceel. Na het planten bleef de groei op 3 plekken in het perceel achter. In februari 2008 is uit deze blokken van 60 m² een aaltjesmonster genomen om te bepalen of het perceel geschikt is om als proefveld te dienen. Hieruit kwam naar voren dat er resp. 21, 28 en 12 wortellesieaaltjes (*Pratylenchus penetrans* = Pp) per 100 ml grond in zaten. In overleg met de begeleidingscommissie is het besluit genomen om de proef hier in te zetten.

8.2 Proefveldindeling

In 2.1 is schematisch de situatie weergegeven waar de objecten gelegen hebben. Na de eerste indeling (zie de kleuren in het schema) is besloten ieder blok apart in te delen in 4 objecten van 15m². In totaal dus zijn er 12 objecten, die elk separaat bemonsterd zijn. De resultaten van deze bemonstering staan weergegeven in bijlage 3.



Figuur 2.1 Schematische weergave van het proefperceel

8.3 Behandelingen

De aangehouden doseringen zijn de adviesdoseringen van de verschillende producenten van de producten.

Op basis van de resultaten van 2007 is gekozen voor 2 toepassingsmomenten van de hoofdbehandeling.

Voor iedere behandeling bestaat een strategie die ook besproken is met de betreffende fabrikant van de producten. Voor ieder product komt hier onder aan bod wat er gedaan is:

1 Vydate 10 G (granulaat)

- o Behandelingen uitgevoerd op 28 maart en 28 mei met 20 kg per ha per keer, volvelds.
- o Na toepassing is het middel ingeregend.

2 PHC Caliente + Colonize

- o Op 28 maart is de eerste behandeling met 2,0 kg Colonize per ha uitgevoerd.
- o Vervolgens op 7 april 2,5 ml Caliente per m² gespoten.
- o Op 28 mei is de toepassing met Caliente herhaald.
- o Op 9 juni is de toepassing met Colonize herhaald.
- o Na de toepassingen is ingeregend.

3 Root actief + Bio Terra I+II

- o Op 7 februari is 1,0 ltr Root Actief per ha gespoten.
- o Op 28 maart is vervolgens de hoofdbehandeling uitgevoerd met 50,0 ltr Bioterra I en 10 ltr Bioterra II per ha. Deze behandeling is op 28 mei herhaald.

4 A12842 (granulaat)*

- o Behandeling uitgevoerd op 28 maart en 28 mei 2008 met 20 kg per ha per keer, volvelds.
- o Na toepassing is het middel ingeregend.

* Bovengenoemd middel heeft nog geen toelating in rozenteelt/boomkwekerij. Proef is uitgevoerd op basis van een proefonthefing. De toelating voor A12842 wordt in 2010 verwacht.

Tijdens het groeiseizoen zijn op veld nummer 2 + 3 (zoals hierboven beschreven) onderstaande aanvullende bespuitingen uitgevoerd. Ook van deze behandelingen zijn de doseringen gebruikt op basis van de adviezen van de producenten.

2 Pretect	1,0 kg/ha
3 Plantali + HP actief	10 lt/ha Plantali en 1,75 lt/ha H.P-actief

Op 15 mei is de eerste behandeling met Pretect ingezet. Vervolgens zijn beide extra behandelingen op de volgende data toegepast: 17 juni, 9 juli, 7 augustus en 3 september 2008.

9. Resultaten 2008

Tijdens het seizoen is voor iedere toepassing een optische waarneming gedaan. Naar mate het seizoen vorderde, werd het moeilijk om verschillen in groei waar te nemen. Er staan zeer veel soorten op dit perceel in kleine aantallen (25 stuks per soort). Tussen de diverse soorten zit een groot verschil in de groeiwijze. (Er staan soorten die van zichzelf harde groeiers zijn en soorten die traag groeien (miniaturvorm)).

Na overleg met de begeleidingscommissie is besloten aan het eind van deze proef een analyse te nemen van de wortels. Er zijn per veldje van 3 planten fijne wortels verzameld. Deze zijn vervolgens opgestuurd naar BLGG te Oosterbeek ter analyse. In overleg met de begeleidingscommissie is besloten de 4 veldjes van blok 2 te bemonsteren. De resultaten staan overzichtelijk weergegeven in bijlage 3. De uitslag van de monsters is in verhouding gezet tot de gemeten aantallen in het voorjaar.

Uit de proef blijkt A12842 een opvallend positief onderdrukkende werking te hebben op de ontwikkeling van de aaltjespopulatie. De beginaantasting op het veldje waar uiteindelijk ook de bemonstering van de wortels heeft plaatsgevonden was 80 *Pratylenchus penetrans* per 100ml grond. Uiteindelijk wordt in de wortels een gehalte waargenomen van 68 per 25 gr wortels. Op basis van de resultaten van de bemonstering in het voorjaar en ervaringen uit het verleden zouden er veel meer aaltjes aan de wortels verwacht worden.

Verder komt er bij de behandeling met Bio terra I en II in combinatie met Root actief een resultaat van 0 per 25 gr wortels naar voren. Voor deze uitslag kan geen verklaring gegeven worden. Op basis van de ervaringen is deze uitslag zeer onwaarschijnlijk en mogelijk ligt dit aan de monsternamen van de behandeling.

De producten van PHC laten evenals in 2007 de minste werking zien. Er kan niet geconcludeerd worden dat er geen werking is, omdat er geen vergelijk met een blanco gemaakt kan worden.

Op basis van deze proef kunnen geen harde conclusies getrokken worden over de werking van de gebruikte middelen.

10. Discussie:

- De betrouwbaarheid van de wijze van steken van een aaltjesmonster is zeer discutabel. Op veldje nummer 2 komt uit de eerste bemonstering 28 Pp per 100ml grond. Nadat veldje 2 verdeeld was in 4 kleinere veldjes kwam hier een verschil uit van 8 tot 80 Pp per 100 ml grond (zie ook bijlage 3). Het is daarom zeer moeilijk aan de hand van 1 monster per behandeling een harde conclusie te trekken.
- Bij veldnummer 3 bestaat sterk de twijfel of de groeiachterstand iets te maken heeft met de aanwezigheid van aaltjes op deze plek van het perceel. Hier heeft voorafgaande aan het planten een berg zand gelegen die onder te natte omstandigheden uit elkaar gereden is. Dit zou betekenen dat dit een slechte invloed op de structuur van de grond heeft gehad.
- Komen de middelen op de juiste plaats? Voor een goede werking is het aan te raden de toegepaste granulaten onder te werken en eventueel licht in te regenen. Vraag

blijft of de middelen voldoende diep in de ondergrond komen zeker bij een diepgeworteld gewas dat al twee jaar op het perceel aanwezig is.

- Het onderwerken van granulaten betekent dat de grond los moet worden gemaakt. Dit heeft een negatieve invloed op de werking van bodemherbiciden. Op een gesloten bodem is de werking veel beter.

11. Conclusie 2008:

- A12842 lijkt een betere verlamrende werking te hebben op de onderdrukking van de aaltjes populatie. Dit middel biedt de meeste potentie voor de toekomst.
- Er is nog geen pas klare behandeling beschikbaar om aaltjes tijdens de teelt voldoende goed te kunnen bestrijden.
- Het aantal, dat uitgevoerd moeten worden met de producten van Van Vossen (Root actief, Bio terra en Plantali) en PHC, ligt erg hoog. Tevens zijn er aan iedere behandeling enkele voorwaarden verbonden. Bv het naregenen, mixen van het product, gebruik van het juiste water enz. Het strooien van granulaat biedt hierbij nogal wat voordelen.
- Het aantal monsters is te laag om harde conclusies te kunnen trekken uit deze proef.
- Bovendien had een blanco meegenomen moeten worden
- In geen van de monsters is in 2008 Meloidogyne hapla aangetroffen.
- Het herhalen van de toepassing laat vooralsnog geen meerwaarde zien. Er mag echter wel een langere werking verwacht worden omdat de werkzame stof over een langere periode het werk kan doen.
- Bemonstering van aaltjes is en blijft erg lastig.
- Geen enkele behandeling heeft voldaan aan de doelstellingen.

12. Aanbevelingen:

- A12842 biedt mogelijkheden voor de toekomst. Onderzoek op uitgebreidere schaal is hier wenselijk. Toelating van dit middel zal volgens de fabrikant mogelijk in 2010 gerealiseerd worden.
- Voor het knelpunt is er nog geen oplossingsrichting geweest. Er is aandacht geweest voor dit probleem. Na dit onderzoek blijkt dat er beperkte mogelijkheden zijn. Er is naar aanleiding van dit project in 2007 en 2008 aanleiding om verder naar de bestrijding van aaltjes tijdens de teelt te kijken.
- Toepassen tijdens de teelt is erg moeilijk. Het advies blijft om voorafgaande aan de teelt voor een goede aanpak te kiezen.
- In vervolg onderzoek dient het verschil tussen de aaltjes in de wortel en in de grond meegenomen te worden over het gehele traject van een proef. Er dient dan voldoende ruimte gereserveerd te worden voor monsternamen.
- Er is uitgegaan van adviesdoseringen van fabrikanten. Mogelijk biedt een hogere dosering een oplossingsrichting.
- Een behandeling met chemische middelen in de grond bij de wortels zou ook mogelijkheden kunnen bieden.

13. Algehele Conclusies 2007 / 2008

Hieronder staan de conclusies weergegeven die over het bereik van 2 jaar gevonden zijn:

- Beide chemische middelen (Vydate 10 G en A12842) hebben eenzelfde verlamrende werking op aaltjes. Deze werking is echter tijdelijk waardoor eenmalige toepassing een onderdrukkend effect heeft op aaltjes maar geen definitieve oplossing is.
- Doordat beide chemische middelen uitsluitend in de vorm van granulaat zijn/worden toegelaten moeten deze bij toepassing voor een goed effect worden ondergewerkt. Dit kan de werking van toegepaste bodemherbiciden verminderen of te niet doen (afhankelijk van de wijze van toepassen en onderwerken).
- Omdat de toepassing tijdens de teelt in de bovenlaag van de grond plaatsvindt, is het de vraag of er voldoende actieve stof op de plaats komt waar de aaltjes actief zijn (bewortelingsdiepte rozengewas 50-70 cm).
- Het herhalen van de toepassing laat vooralsnog geen meerwaarde zien. Er mag echter wel een langere werkingsduur verwacht worden bij een gesplitste toepassing.
- Hoewel de uitslag van de analyses van 2008 een zeer onwaarschijnlijke uitslag geeft, lijkt de gecombineerde behandeling met de producten van Van Vossen (Root actief, Bioterra I en II, Plantali en HP-actief) op basis van optische waarnemingen een vergelijkbaar resultaat te geven als de beide chemische behandelingen.
- De gecombineerde behandeling met de producten van PHC (Colonize, Caliente en Pretect) gaf in beide jaren het minste effect op basis van de analyses.
- Voor de producten van PHC en Van Vossen is het totale aantal voorgeschreven behandelingen hoog (6 tot 8 toepassingen per groeiseizoen). Bovendien worden er eisen gesteld aan de wijze van het klaarmaken van de spuitvloeistof en het uitgangswater.
- Geen enkele behandeling heeft volledig voldaan aan de vooropgestelde verwachtingen van het onderzoek. Een juiste behandeling (tagetes of natte grondontsmetting) voorafgaand aan de teelt van rozen bij aanwezigheid van schadelijke aaltjes blijkt noodzakelijk om goed eindproduct te kunnen afleveren.
- Als er problemen tijdens de teelt ontstaan is zo snel mogelijk ingrijpen vooralsnog de beste optie. Wachten met een bestrijding geeft de plant minder tijd zich mogelijk te herstellen voordat hij gerooid dient te worden
- Het is zeer moeilijk om op de juiste wijze een goed aaltjesmonster te steken. Binnen een relatief klein oppervlakte kunnen grote verschillen in aantal gemeten aaltjes zitten. Tevens is het tijdstip van bemonstering erg bepalend of de aaltjes in de bodem of in/op de wortels aanwezig zijn bij de aanwezigheid van een gewas op het betreffende perceel.

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht gemeten aaltjes *Pratylenchus penetrans*

beh	Pp 26-3	Pp 18-9	verschil	% + of -	Pp 18-9 onbeh	verschil	% + of -
1A	60	70	10	16	76	16	27
3A	60	20	-40	-67	73	13	22
4	60	29	-31	-52	69	9	15
2A	20	75	55	275	90	70	350
5	20	50	30	50	61	41	205
3B	53	10	-43	-81	66	13	25
1B	53	25	-28	-53	69	16	30
2B	53	95	42	79	78	25	47

Bijlage 2: Overzicht overige gemeten aaltjes

beh	ove 26-3	ove 18-9	verschil	% + of -	ove 18-9 onbeh	verschil	% + of -
1A	89	60	-29	-33	101	12	13
3A	89	89	0	0	92	3	3
4	89	20	-69	-78	112	23	26
2A	15	95	80	533	74	59	393
5	15	62	47	313	89	74	205
3B	62	39	-23	-37	78	16	25
1B	62	115	53	85	127	65	30
2B	62	55	-7	-11	78	16	47

ove = optelling van de vrijlevende wortelaaltjes (*Paratrichodorus pachydermus*, *Trichodoridae* spp en *Tylenchorhynchus dubius*)

Op geen enkel monster is *Meilodogyne* hapla vastgesteld

Bijlage 3: Foto's 2007

Foto 1: Duidelijk scherpe begrenzing aangetaste plek



Foto 2: Ook later in het seizoen bloeiverschillen zichtbaar



Foto 3: Optreden kroekop mogelijk versterkt door aanwezigheid aaltjes (Pp)



Bijlage 4: Overzicht veldindeling, monstername en resultaten 2008

Veldje	Monstername 1	Monstername 2	Behandeling	Behandeling nummer	Monstername 3
Datum	23-jan	14-mrt			22-sep
	aantal/100ml grond				aantal/25gr wortels
1a	21	4	PHC-producten	1	
1b	21	8	Vydate 10 G	2	
1c	21	0	Bio terra 1 en 2	3	
1d	21	25	A12842	4	
2a	28	8	Vydate 10 G	2	95
2b	28	13	Bio terra 1 en 2	3	0
2c	28	18	PHC-producten	1	360
2d	28	80	A12842	4	68
3a	12	3	PHC-producten	1	
3b	12	0	Bio terra 1 en 2	3	
3c	12	5	Vydate 10 G	2	
3d	12	0	A12842	4	