

# Effect biologische grondontsmetting op wortellesieaaltje in de teelt van rozen en laanbomen

Bart van der Sluis (PPO)  
Stefan Even (Cultus Agro Advies B.V.)

© 2015 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Opdrachtgever:  
Jos Smits Boom- en Rozenkwekerij  
Molenweg 1-a  
5871 CH Broekhuizen

Deze opdracht is uitgevoerd in samenwerking met Cultus Agroadvies in opdracht van Boom- en Rozenkwekerij Jos Smits en gefinancierd met een kennisvoucher (nr. 03.03.2014) beschikbaar gesteld door GreenBrains.



Projectnummer: 3735025902

## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Lingewal 1, Randwijk  
Postbus 200, 6670 AE Zetten  
Tel. : 0488-473702  
E-mail : [infobomen.ppo@wur.nl](mailto:infobomen.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING .....	5
1.1	Doelstelling .....	5
1.2	Aanpak .....	5
1.3	Proefopzet.....	6
1.4	De BGO toepassing .....	6
1.4.1	Uitgangspunten .....	6
1.4.2	De omstandigheden tijdens BGO op de bedrijven.....	7
1.5	De analyse-methode .....	8
2	RESULTATEN .....	9
2.1	Analyse resultaten .....	9
3	CONCLUSIES EN AANBEVELING .....	11
4	LITERATUURBRONNEN .....	13
BIJLAGE 1	BEOORDELINGSCATEGORIEËN VOOR BESMETTING MET PRATYLENCHUS PENETRANS EN PRATYLENCHUS VULNUS.....	15



# 1 Inleiding

Chemische mogelijkheden voor grondontsmetting in de boomkwekerij zijn beperkt en de effectiviteit is onzeker. Toepassing van chemische grondontsmetting staat op het gebied van wet- en regelgeving steeds meer onder druk. Bestrijden van schadelijke bodempathogenen (bodemschimmels, aaltjes) is daardoor een groot probleem, vooral in de teelt van rozen en laanbomen. Dit maakt het noodzakelijk om op zoek te gaan naar nieuwe niet-chemische bestrijdingsmethoden. Binnen Wageningen UR is afgelopen jaren onderzoek gedaan naar de effectiviteit van biologische grondontsmetting (BGO). Een aantal kwekers heeft dit verder opgepakt en past BGO op eigen percelen toe om inzicht te krijgen in de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering.

Met name rozenkwekers wensen meer inzicht in het effect van BGO op het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*). Met name dit aaltje en *Pratylenchus vulnus* (houtwortellesieaaltje) zijn bij deze kwekers een probleem. Tevens helpt BGO om aantasting door *Verticillium dahliae* tegen te gaan. Om deze reden is door Jos Smits Boom- en Rozenkwekerij bij PPO de kennisvraag ingediend om meer zicht te krijgen op het bestrijdingseffect van BGO op *Pratylenchus* spp.

Wortellesieaaltjes dringen de wortels binnen waardoor op de wortels kleine bruinzwarte streepjes (lesies) ontstaan. Boven deze lesies worden nieuwe zijwortels gemaakt, waardoor een te fijn en vertakt wortelstelsel ontstaat. De wondjes (lesies) vormen een invalspoort voor schimmels en bacteriën. Door de wortelbeschadigingen wordt de bovengrondse groei geremd. Bij zaailingen van roos kan de schade als gevolg van wortellesieaaltje bestaan uit een lagere veldopkomst, kiemplantenziekte en minder lengtegroei. Met name *P. penetrans* en *P. vulnus* veroorzaken schade in een aantal boomkwekerijgewassen, met name *Rosaceae*. *P. crenatus* veroorzaakt duidelijk minder schade dan *P. penetrans*. *P. thornei* komt voornamelijk op klei voor en kan mogelijk ook schade aan fruitbomen geven. *P. neglectus* veroorzaakt waarschijnlijk geen schade.

Bij biologische grondontsmetting worden groenbemesters (gras) in de bouwvoor gewerkt waarna het geheel wordt afgedekt met plastic. Bij vertering van de plantenresten wordt zuurstof aan de grond onttrokken en anaerobe processen worden geactiveerd. Door de zuurstofloosheid en vrijkomende bestanddelen worden schadelijke bodemorganismen (b.v. *Verticillium dahliae*) gedood. Uit onderzoek is gebleken dat ook wortellesie- en wortelknobbelaaltjes op deze manier worden gedood. Er zijn goede resultaten geboekt bij toepassing in de zomerperiode gedurende een BGO-behandeling van 6-10 weken.

## 1.1 Doelstelling

Het doel van het project is om op een aantal percelen waarop BGO is toegepast na te gaan welk bestrijdingseffect deze grondbehandeling heeft op het voorkomen van wortellesieaaltje in de grond.

## 1.2 Aanpak

Het project bestaat uit de volgende activiteiten:

- In overleg met Smits en andere boomkwekers geschikte percelen selecteren waarop recentelijk BGO is toegepast (Smits, Akkermans, Michels, WUR-PPO en Cultus). Op deze percelen waren problemen met zowel *Verticillium dahliae* als *Pratylenchus* spp..
- Aangepaste (intensieve) grondbemonstering op aaltjes is uitgevoerd door Cultus. De grondanalyses zijn uitbesteed aan BLGG. Beoordeling daarvan door PPO.
- Rapportage en kennisverspreiding.
  - De resultaten worden neergelegd in een rapport (PPO).
  - Kennis verspreiden via individuele bedrijfsadvisering en studieclubs e.d. (Cultus Agro advies).

## 1.3 Proefopzet

In overleg met Jos Smits en enkele boomkwekers (rozen en laanbomen) zijn percelen geselecteerd waarop in 2014 BGO is toegepast of waarop in 2015 nog BGO toegepast moest worden. Het gaat daarbij om percelen bij:

- Jos Smits Boom- en Rozenkwekerij  
Molenweg 1-a  
5871 CH Broekhuizenvorst
- Rozenkwekerij Michels vof  
Grotestraat 99  
5836 AD Sambeek
- L. Akkermans Boomkwekerijen  
Monseigneur Geurtsstraat 1  
5823 Maashees

Op het bedrijf van Jos Smits worden rozen en laanbomen gekweekt. Het bedrijf van Michels is gespecialiseerd in de teelt van rozen. Bij Akkermans Boomkwekerijen wordt een breed assortiment laanbomen gekweekt.

In 2014 en/of 2015 is op deze bedrijven BGO toegepast, zoals aangegeven in tabel 1. De grondbehandeling is uitgevoerd door Loonbedrijf Seelen uit Maasbree.

Tabel 1. Gegevens van de behandelde percelen

Omschrijving	Teelt	Toepassing BGO	Perceelsopp. (m <sup>2</sup> )	Opp. grondbemonstering (m <sup>2</sup> )	BGO-toepassen		proefveldcode
					begin (weeknr)	eind (weeknr)	
Smits	roos	2014	2600	1300	35	40	smits-1
Smits	roos	2014	1856	1856	29	35	smits-2
Michels	roos	2014	2520	1260	29	45	michels-1
Akkermans	laanbomen	2015	10500	3500	29	36	akker-1

## 1.4 De BGO toepassing

### 1.4.1 Uitgangspunten

De te verwachten effectiviteit van BGO is sterk afhankelijk van de omstandigheden tijdens de uitvoering en de technische uitvoering van de grondbehandeling. Met name de volgende punten zijn van belang (van der Sluis *et al.*, 2015):

- Goede gasdichte afdekking tijdens BGO;
  - BGO is alleen effectief als de grond na bewerking gasdicht kan worden afgedekt (anaerobe afbraak). De windgevoeligheid van de folietoepassing is een belangrijk aandachtspunt, vooral bij grootschalige toepassing.
  - Door perforatie van het plastic (wildschade) kan het effect van BGO verloren gaan.
- Werkingsduur;
  - Vanuit het praktijkonderzoek (Visser, *et al.*, 2010) wordt aanbevolen dat de folie 6-10 weken op het behandelde perceel moet liggen.
- Bodemtemperatuur;
  - Grondbehandelingen die midden in de zomer plaatsvonden resulteerden in veel gevallen in een goed bestrijdingseffect (een gemiddelde bodemtemperatuur van ca. 16 °C).
- Voldoende biomassa onderwerken;

- De inbreng van voldoende biomassa is erg belangrijk. De teelt ter plaatse kan met name op bedrijven met zandgrond een knelpunt zijn. Minder gunstige omstandigheden kunnen zich voordoen in:
  - Het voorjaar (te droog na zaaien, te nat om te zaaien daardoor te laat zaaien).
  - Droge zomers. Bij langdurige droge perioden in de zomer kan de groei vertragen, waardoor de vereiste 40 ton/ha moeilijk wordt gehaald of de kwaliteit van het gras achteruit gaat. Dit kan opgelost worden door tijdig te beregenen of als de grasteelt mislukt gras van elders aan te voeren. Dit is dan echter wel kostenverhogend.

#### 1.4.2 De omstandigheden tijdens BGO op de bedrijven

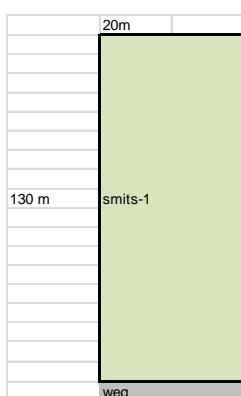
Op het bedrijf van Jos Smits is de grondbehandeling op perceel smits-1 door omstandigheden vrij laat uitgevoerd, dus onder iets minder gunstige omstandigheden (deel van de periode waarschijnlijk een lagere (te lage?) bodemtemperatuur). Ook bleek dat er kort na het aanbrengen van de folie door trapschade van honden lekkage was opgetreden. Op perceel smits-2 is de grondbehandeling wel in de meest geschikte periode uitgevoerd. Op het perceel is wel lichte trapschade van reeën gezien. Op perceel smits-1 bleef de folie tot in oktober liggen, op perceel smits-2 is de folie eind augustus verwijderd.

Op het bedrijf van Michels is de BGO onder gunstige omstandigheden uitgevoerd. Ook later waren er vrijwel geen problemen met losrakende folie e.d. Achter in de perceel is enige pikschade van vogels geconstateerd. De folie bleef tot in oktober liggen.

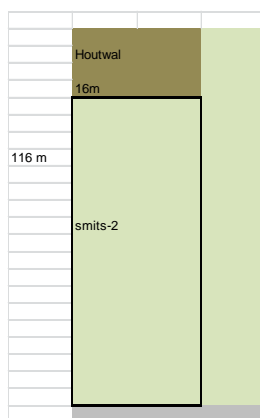
Door het loonbedrijf is veel aandacht besteed aan het vastleggen van de folie op het perceel. Voorheen werd steeds gebruik gemaakt van 'koudlijm' voor het hechten van de foliestroken. In de praktijk bleek dat het toepassen van koudlijm onder stoffige omstandigheden vaak veel problemen opleverde en de hechting in een aantal gevallen onvoldoende was. In 2014 is het bedrijf gestart met een nieuwe lijfstof die warm verwerkt wordt. Na aanbrengen stolt de lijm en geeft een betere hechting van de foliebanen en de gevoeligheid voor vochtige omstandigheden is daardoor kleiner.

Op het perceel van Akkermans is de afdekfolie na ongeveer 10 dagen na het aanbrengen gedeeltelijk losgewaaid. Ondanks de verbetering die de loonwerker heeft aangebracht, zoals hierboven genoemd, blijft dit een kritiek punt.

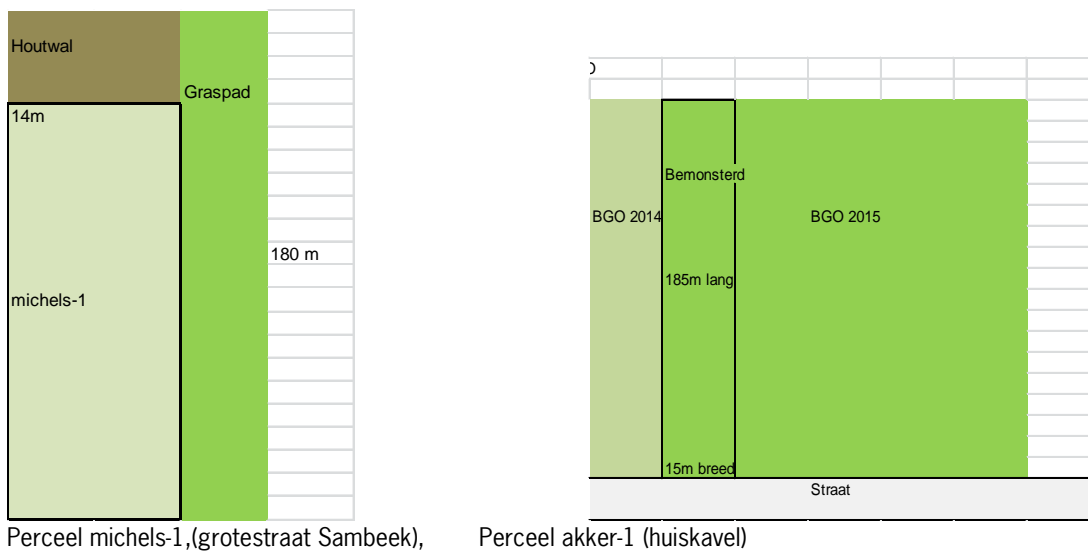
De bemonsterde percelen en de afmetingen zijn hieronder schematisch weergegeven. Bij smits-1, smits-2 en michels-1 zijn de bemonsterde percelen even groot als de behandelde percelen. Bij akker-1 was het bemonsterde deel een deel van het behandelde perceel.



Perceel smits-1 (Roathweg)



Perceel smits-2



Afbeelding 1 Bemonsterde percelen en afmetingen



Afbeelding 2 De teelt van groenbemesters voor BGO en het met folie afgedekte perceel na inwerken.

## 1.5 De analyse-methode

Organisme-gericht onderzoek van de grondmonsters is uitgevoerd door BLGG (DN1 analyse). Bij deze analyse wordt eerst de Oostenbrink methode gebruikt voordat een moleculaire detectie plaatsvindt. De Oostenbrink methode is een trechtermethode waarmee levende aaltjes worden opgespoeld. Na zeven van de spoelvoeistof wordt een moleculaire methode gebruikt voor het determineren van diverse categorieën aaltjes; wortelknobbelaaltjes, wortellesieaaltjes, vrijlevende wortelaaltje, stengelaaltje, destructoraaltjes en levende longodoridae. Het levert een kwantitatieve uitkomst op, waarvan de uitslag vergelijkbaar is met de vroegere microscopische tellingen.

Omdat BGO op de percelen smits-1, smits-2 en michels-1 reeds in 2014 is uitgevoerd kon alleen een grondbemonstering 'na behandeling' uitgevoerd worden. Op het perceel akker-1 is wel voor en na grondbehandeling bemonsterd op aaltjes.



## 2 Resultaten

### 2.1 Analyse resultaten

De resultaten van de bepaling van de hoeveelheid *Pratylenchus aaltjes* in de bodem voor en na de behandeling zijn weergegeven in tabel 2. Het blijkt dat met name *Pratylenchus penetrans* (Pp) teruggevonden is op alle behandelde percelen. Voor roos is de Pp-besmetting op perceel smits-1 te omschrijven als licht en op de andere percelen als matig. Voor andere boomkwekerijgewassen valt de Pp besmetting in de categorie 'licht'.

Slechts van één perceel kan het effect van BGO gekwantificeerd worden (akker-1). De besmetting met Pp daalt weliswaar van categorie matig naar licht, maar het betreft slechts een beperkte daling. De beperkte afname kan verklaard worden door de te korte tijdsduur van de BGO (10 dagen ipv 6-10 wkn).

Op perceel michels-1 is een rest-besmetting van 19 L/100 ml. Uit eerder onderzoek is op dit perceel aangetoond dat de besmetting met schadelijke grondschildmuggen (Vd) door BGO van een hoge besmetting (305 ms/10gr) teruggebracht is naar 12 ms/10 gr). Ingeschat wordt dat de aaltjesbesmetting op dit perceel ook een hoge waarde had (in de regio worden niveau's van 800 L/10gr gemeten). Aangenomen mag worden BGO de aaltjesbesmetting aanzienlijk heeft gereduceerd.

Op de percelen van Jos Smits is ook nog een licht- tot matige besmetting van wortelstijg-aaltjes gemeten. In deze twee situaties kan met minder zekerheid een relatie gelegd worden met het bestrijdend effect op *Verticillium dahliae*. Op het perceel was de *Verticillium dahliae* besmetting na grondbehandeling gehalveerd en op perceel-2 was vrijwel geen *Verticillium dahliae* in de grondmonsters aangetoond (van der Sluis, 2015).

Tabel 2. Resultaten bemonstering op de proefpercelen

Perceel	Wortelstijg-aaltjes	Voor BGO (L/100ml)	Na BGO (L/100ml)
Smits-roathweg (perceel smits-1)	<i>Pratylenchus crenatus</i>	-	3
	<i>Pratylenchus neglectus</i>	-	28
	<i>Pratylenchus penetrans</i>	-	7
	<i>Pratylenchus thornei</i>	-	0
	<i>Pratylenchus vulnus</i>	-	0
Smits- huiskavel (perceel smits-2)	<i>Pratylenchus crenatus</i>	-	0
	<i>Pratylenchus neglectus</i>	-	2
	<i>Pratylenchus penetrans</i>	-	21
	<i>Pratylenchus thornei</i>	-	0
	<i>Pratylenchus vulnus</i>	-	0
Perceel	Wortelstijg-aaltjes	Voor BGO (L/100ml)	Na BGO (L/100ml)
Michels (perceel michels-1)	<i>Pratylenchus crenatus</i>	-	0
	<i>Pratylenchus neglectus</i>	-	0
	<i>Pratylenchus penetrans</i>	-	19
	<i>Pratylenchus thornei</i>	-	0
	<i>Pratylenchus vulnus</i>	-	0
Akkermans-huiskavel (perceel akker-1)	<i>Pratylenchus crenatus</i>	0	0
	<i>Pratylenchus neglectus</i>	0	2
	<i>Pratylenchus penetrans</i>	28	21
	<i>Pratylenchus thornei</i>	0	0
	<i>Pratylenchus vulnus</i>	0	0



### 3 Conclusies en aanbeveling

Het bestrijdingseffect van BGO op *Pratylenchus* spp. in zandgrond is in dit project globaal wel aangetoond, maar minder duidelijk dan verwacht. De verwachting was dat in de BGO-behandelde grond de besmetting nog verder zou zijn teruggebracht. Gedeeltelijk kan het verklaard worden door problemen tijdens de uitvoering van BGO (korte procesduur door loswaaiende folie of lekkages in de folie).

Uit eerder uitgevoerd onderzoek (Hiemstra *et al.*, 2014) op proeflocatie Vredepeel (zandgrond) bleek een zeer sterk bestrijdingseffect van BGO op Pp. Een besmettingsniveau van gemiddeld 828 L/100 gr kon worden teruggebracht tot 1 L/100 gr. Ook op de andere proeflocatie Randwijk – met kleigrond - werd boven verwachting een aanzienlijke reductie gerealiseerd ( van 215 naar 40 L/100 gr).

Aanbevolen wordt om BGO alleen toe te passen als naast *Pratylenchus* ook andere hardnekkige bodempathogenen een risico voor de teelt vormen. Als het bodemprobleem vooral *Pratylenchus*-besmetting is zijn andere grondbehandelingen goedkoper en voldoende effectief (teelt van *Tagetes* spp).

Het verdient aanbeveling om voor een robuuste toepassing in de praktijk op technisch gebied de methode verder te verbeteren (voorkomen losraken folie, voorkomen lekkages folie).



## 4 Literatuurbronnen

Hiemstra, J.A. en B.J. van der Sluis, 2014. Bestrijding van Verticillium in de bodem in de teelt van laanbomen (klei) en rozen (zand) . Rapport PPO-BB, PPO-nr. 32 360745 00/PT nr. 13521.01

Sluis, B.J. van der en S. Even, 2015. Biologisch redmiddel tegen verwelkingsziekte in de Boomkwekerij. Kennis en ervaringen uit een praktijknetwerk. Rapport PPO project nr. 37 361714 00

Sluis, B.J. van der; Meijer, H., 2008. Schade door Verticillium in de laanbomen en rozen. Notitie PPO, 3 blz.

Visser, J.H.M.; Korthals, G.W., 2010. Deskstudie naar maatregelen voor de bestrijding van Verticillium dahliae en Pratylenchus penetrans in vollegrondsteelten. PPO-AGV, 36 blz.



## Bijlage 1 Beoordelingscategorieën voor besmetting met *Pratylenchus penetrans* en *Pratylenchus vulnus*

Aantal aaltjes/ Besmettings- klasse	100 ml grond Rosaceae*)		overig gevoelig boomkwekerijgewas		coniferen	
	Pp	Pv	Pp	Pv	Pp/Pv	Rr
Licht	1-10	1-25	1-25	1-50	1-25	1-100
Matig	11-50	26-100	26-75	51-100	26-75	101-400
Zwaar	>50	>100	>75	>150	>75	>400