

# Oriënterend onderzoek naar effect van biofumigatie met Terraprotect op optreden van zwarte vlekkenziekte in praktijkpercelen peen

Auteur(s): Huub Schepers en Rinske Meier

© 2009 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Uitgevoerd in opdracht van:

**Productschap  Tuinbouw**

Productschap Tuinbouw  
Louis Pasteurlaan 6  
2719 EE Zoetermeer  
Internet: [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)

Met medewerking van Agrifirm en Innoseeds



Projectnummer: 3250091800

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Businessunit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320 - 29 11 11  
Fax : 0320 - 23 04 79  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

|                                     | pagina |
|-------------------------------------|--------|
| 1 INLEIDING .....                   | 5      |
| 2 PLAN VAN AANPAK .....             | 7      |
| 3 RESULTATEN .....                  | 9      |
| 4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN ..... | 13     |
| 5 LITERATUUR.....                   | 15     |



# 1 Inleiding

Zwarte vlekken op peen leidt tot een ernstige kwaliteitsvermindering en soms tot afkeuring van de peen. De veroorzakende schimmels bevinden zich in de grond en kunnen zich vestigen in de opperhuid van de peen. Bij de oogst liften de schimmels ook mee de bewaring in, met de aanhangende grond. Tijdens de bewaring worden na verloop van tijd de zwarte vlekken op de peen gevormd (BioKennis bericht nr. 8. juli 2007).

Biofumigatie is het in de grond werken van gewassen of gewasresten waarbij gasvormige stoffen ontstaan die een dodende werking hebben op bodemziekten en –plagen. Er zijn nog veel vragen over biofumigatie. Om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden van biofumigatie heeft PPO een groot screeningsonderzoek uitgevoerd op onderzoekslocatie Vredepeel. In dit veldonderzoek heeft PPO van een groot aantal biofumigatiegewassen bekeken hoe effectief ze zijn in het bestrijden van het wortellesieaaltje en de bodemschimmel *Verticillium dahliae* (Visser & Korthals, 2008).

De kweker P.H. Petersen (onderdeel van Saaten-Union) heeft TerraProtect ontwikkeld voor biofumigatie doeleinden. Dit is een zaadmengsel van met name Brassica soorten zoals *Raphanus sativus* (bladrammenas), *Sinapis alba* (witte mosterd) en *Brassica juncea* (Sarepta of bruine mosterd) ([www.terraprotect.com](http://www.terraprotect.com)). Tot 2008 werd TerraProtect op de Nederlandse markt verkocht door Innoseeds vanaf 2008 door Agrifirm.

Het doel van dit project was om in een oriënterend onderzoek na te gaan of het onderwerpen van TerraProtect in vergelijking met een groenbemester of braak een effect had op zwarte vlekken in peen.



## 2 Plan van aanpak

Agrifirm heeft circa 10 praktijkpercelen grove peen, met een zwarte vlekken geschiedenis geselecteerd. In augustus 2007 is op al deze percelen een strook TerraProtect ingezaaid. Als referentie diende de rest van het perceel met groenbemester of braak (afhankelijk van het teeltplan van de telers).



Figuur 1. **Strook Terraprotect ingezaaid begin augustus 2007.**

TerraProtect werd circa 8 weken na zaai (volle bloei) gehakseld en ondergewerkt, om de biofumigatie op gang te brengen. In 2008 werd grove peen geteeld op deze percelen.



Figuur 2. **Hakselen van TerraProtect en onderspitten van de gehakselde TerraProtect op 25 oktober 2007.**

Bij de oogst zijn peenmonsters genomen van de TerraProtect strook en de rest van het peenperceel. Met behulp van een biotoets werd een indicatie verkregen van de potentiële zwarte vlekken aantasting die zich tijdens de bewaring zou kunnen ontwikkelen (Wander, Meier, Booij & Velema, 2006).

Uiteindelijk zijn er van vijf percelen peenmonsters geanalyseerd op zwarte vlekken. Bij de andere vijf praktijkpercelen is er in de loop van de projectduur iets gebeurd waardoor niet meer naar het effect van TerraProtect kon worden gekeken.



Figuur 3. **Zwarte vlekken op peen.**



### 3 Resultaten

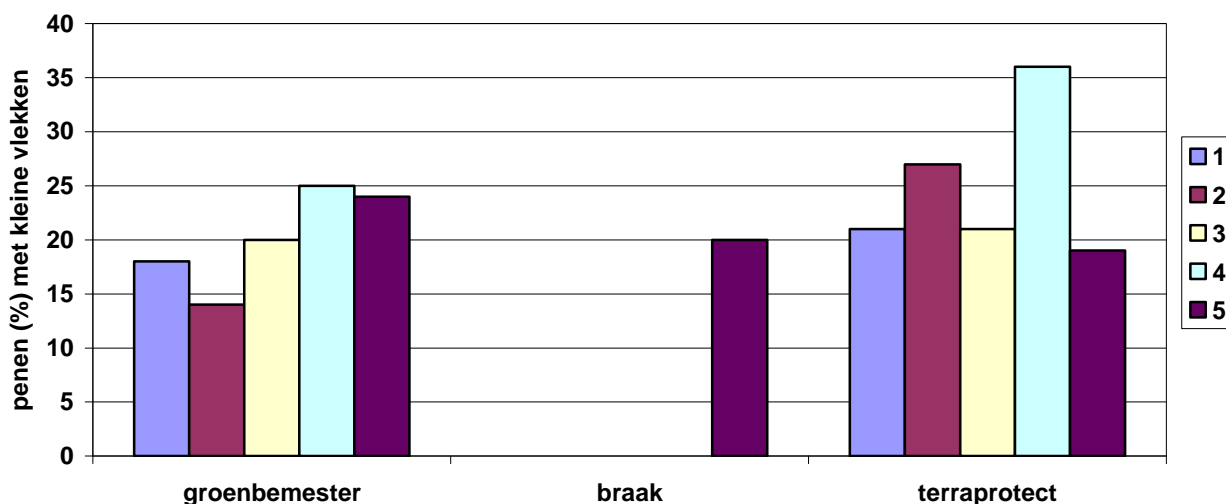
Na de teelt van de peen in 2008 zijn van een vijftal percelen monsters verzameld. Van deze penen zijn biotoetsen ingezet zoals beschreven door Wander, Meier, Booij & Velema (2006). De penen zijn beoordeeld op de aanwezigheid van zwarte vlekken en Sclerotinia-aantasting. De resultaten met betrekking tot zwarte vlekken staan vermeld in Tabel 1. De resultaten met betrekking tot Sclerotinia staan vermeld in tabel 2.

Tabel 1. **Penen met een zwarte vlekken aantasting uit 5 praktijkpercelen waar in 2007 een groenbemester, braak of TerraProtect is toegepast en in 2008 peen is geteeld.**

| Teler | Behandeling   | Aantal schone penen | Aantal penen met kleine vlekken | Aantal penen met grote vlekken | Totaal aantal penen met zwarte vlekken | Totaal aantal penen | Penen (%) met zwarte vlekken |
|-------|---------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|---------------------|------------------------------|
| 1     | Groenbemester | 129                 | 36                              | 32                             | 68                                     | 197                 | 35                           |
| 1     | TerraProtect  | 134                 | 44                              | 35                             | 79                                     | 213                 | 37                           |
| 2     | Groenbemester | 137                 | 25                              | 16                             | 41                                     | 178                 | 23                           |
| 2     | TerraProtect  | 114                 | 47                              | 14                             | 61                                     | 175                 | 35                           |
| 3     | Groenbemester | 397                 | 112                             | 64                             | 176                                    | 573                 | 31                           |
| 3     | TerraProtect  | 512                 | 160                             | 103                            | 263                                    | 775                 | 34                           |
| 4     | Groenbemester | 112                 | 47                              | 26                             | 73                                     | 185                 | 39                           |
| 4     | TerraProtect  | 68                  | 47                              | 15                             | 62                                     | 130                 | 48                           |
| 5     | Groenbemester | 97                  | 35                              | 14                             | 49                                     | 146                 | 34                           |
| 5     | Braak         | 111                 | 33                              | 20                             | 53                                     | 164                 | 32                           |
| 5     | TerraProtect  | 123                 | 31                              | 11                             | 42                                     | 165                 | 25                           |

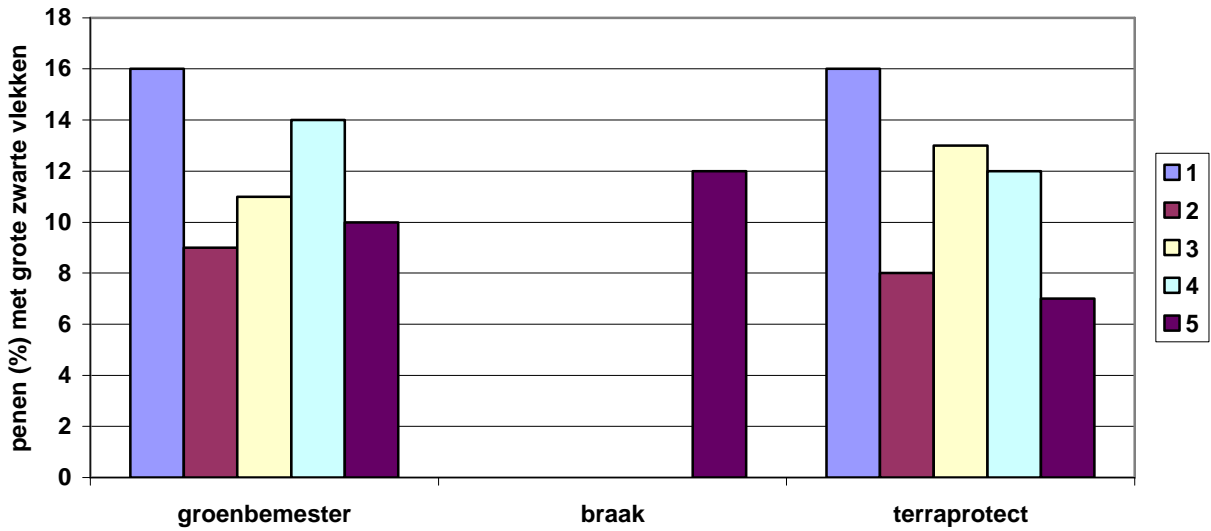
De groenbemester was bij alle telers bladrammenas. Er werd een veelheid aan schimmels gevonden waaronder alle belangrijke zwarte vlekken veroorzakende schimmels zoals *Mycocentrospora acerina*, *Alternaria radicina*, *Chalaropsis thielavioides* en *Acrothecium carotea*.

#### Het percentage penen met kleine zwarte vlekken



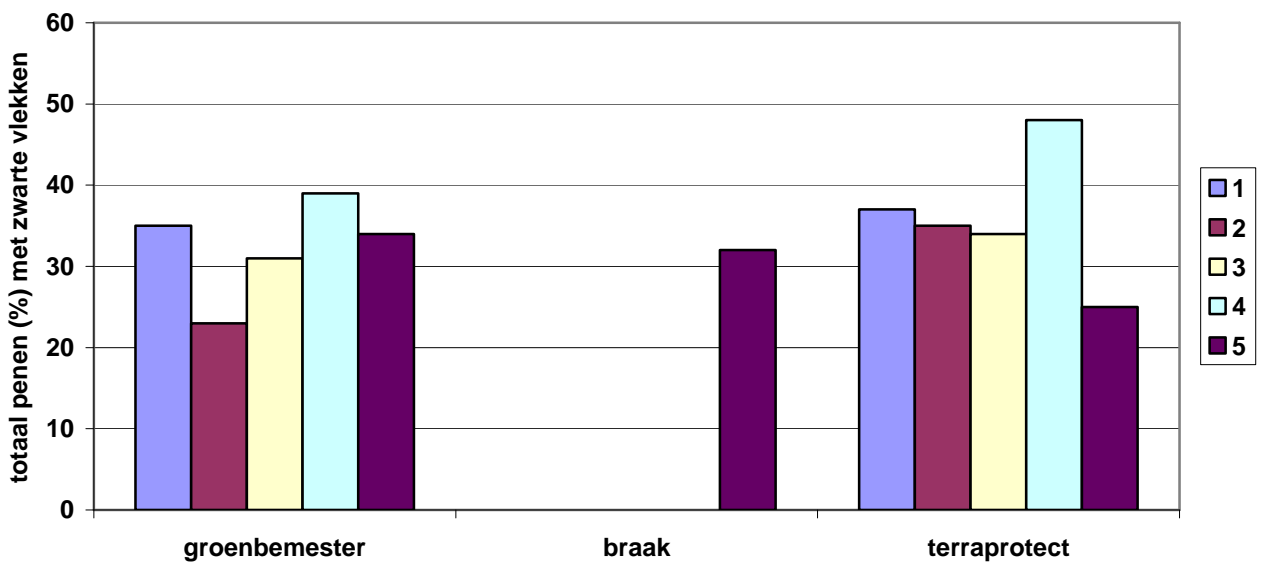
Figuur 7. **Het percentage penen met kleine zwarte vlekken.**

## Het percentage penen met grote zwarte vlekken



Figuur 8. Het percentage peen met grote zwarte vlekken.

## Het totaal percentage penen met zwarte vlekken



Figuur 9. Het totaal percentage penen met zwarte vlekken.

Tabel 2. **Het percentage penen met een Sclerotinia aantasting uit 5 praktijkpercelen waar in 2007 een groenbemester, braak of TerraProtect is toegepast en in 2008 peen is geteeld.**

|              | <b>Groenbemester</b> | <b>Braak</b> | <b>TerraProtect</b> |
|--------------|----------------------|--------------|---------------------|
| <b>Teler</b> |                      |              |                     |
| 1            | 25                   | -            | 23                  |
| 2            | 11                   | -            | 11                  |
| 3            | 24                   | -            | 17                  |
| 4            | 8                    | -            | 32                  |
| 5            | 1                    | 2            | 5                   |

De volgende constatering kunnen worden gemaakt:

- De cijfers laten zien dat het aantal penen per perceel nogal verschilt. Er is in de percelen ook niet gewerkt met herhalingen. Er kunnen dan ook geen uitspraken gedaan worden over de betrouwbaarheid van de verschillen.
- Naast zwarte vlekken hadden ook alle penen in meerdere of mindere mate last van Sclerotinia. Sclerotinia wordt niet gerekend tot de schimmels die zwarte vlekken veroorzaken.
- Getalsmatig zijn er vier percelen waar het percentage zwarte vlekken in de TerraProtect behandeling hoger ligt in vergelijking met de groenbemester. Er is één perceel waar in de TerraProtect behandeling minder zwarte vlekken worden gevonden.
- Getalsmatig zijn er 2 percelen waar in de TerraProtect behandelingen minder Sclerotinia wordt gevonden in vergelijking met de groenbemester. In één perceel is de aantasting gelijk en bij twee percelen wordt in de TerraProtect behandelingen meer Sclerotinia gevonden.



## 4 Conclusies en aanbevelingen

Doel van dit project was een indicatie te verkrijgen over het mogelijke biofumigatie effect van TerraProtect op zwarte vlekken in peen. Dit effect werd vergeleken met het effect van een groenbemester (5 percelen) en braak (1 perceel). Het plan was om dit effect op 10 percelen te onderzoeken. Door allerlei praktische problemen is het uiteindelijk gelukt om van 5 percelen penen te onderzoeken. Deze penen zijn in 2008 geteeld op percelen die in 2007 verschillende behandelingen hadden ondergaan.

Door te kiezen voor deze opzet was het niet mogelijk om gedetailleerde proeven met intensieve begeleiding en herhalingen uit te voeren. De cijfers kunnen dan ook alleen als een indicatie worden gebruikt. Significant betrouwbare uitspraken kunnen niet worden gedaan.

Het percentage zwarte vlekken dat optrad was matig tot zwaar: 25 tot 50% van de penen vertoonden zwarte vlekken. Er werden geen duidelijke verschillen aangetoond tussen penen die geteeld zijn op een strook waar TerraProtect was ingewerkt in vergelijking met de rest van het perceel waar een groenbemester was ingewerkt of braak. Het niet optreden van verschillen kan de volgende oorzaken hebben:

- De ziektedruk in de biotoets was relatief zwaar in 2008 waardoor een mogelijke gedeeltelijke werking niet wordt opgemerkt. Wellicht dat een eenmalig gebruik niet voldoende is en dat TerraProtect meerdere jaren achtereenvolgend gebruikt moet worden om onder deze hoge ziektedruk effect te laten zien;
- Het tijdstip en de wijze waarop de TerraProtect is ingewerkt waren wellicht niet optimaal om te komen tot de hoogste concentratie stoffen in de bodem;
- De penen zijn niet bemonsterd uit proeven met meerdere herhalingen zodat lokale verschillen de resultaten kunnen versluieren;
- De claim dat TerraProtect via biofumigatie werkt tegen bodemschimmels gaat wellicht niet helemaal op voor schimmels die zwarte vlekken in peen veroorzaken.

Om met zekerheid te kunnen zeggen of TerraProtect effectief is tegen de bodemschimmels die zwarte vlekken veroorzaken in peen, zal vervolgonderzoek nodig zijn op risicopercelen waar de diverse behandelingen in herhalingen worden aangelegd.



## 5 Literatuur

- Terraprotect. Information on biofumigation and Terraprotect: [www.terraprotect.com](http://www.terraprotect.com)
- Visser, J. & G. Korthals. Een schone bodem met biofumigatie? De Boomkwekerij 4 (25 januari 2008): 8-9.
- Wander, J., Meier, R., Booij, C.J.H. & E. Velema (2006). Ecologie en beheersing van zwarte vlekkenziekte in peen. Projectrapport PPO 500086.
- Zwarte vlekkenziekte in koud bewaarde peen onder controle krijgen. BioKennis bericht nr. 8, juli 2007: [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl).