



# Bestrijding van Sclerotinia in stamslabonen en wortelen

Proefjaar 2003

Ing. R. Meier en Dr. Ir. H.T.A.M. Schepers



© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.



Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer

Projectnummer: 520212

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

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

# Inhoudsopgave

1	INLEIDING .....	5
2	MATERIAAL EN METHODE.....	7
2.1	Advies systeem .....	7
2.2	Behandelingen.....	7
2.3	Waarnemingen .....	7
2.4	Statistische analyse .....	8
3	RESULTATEN .....	9
3.1	Stamslaboon.....	9
3.2	Wortelen.....	10
4	DISCUSSIE EN VERVOLG ONDERZOEK .....	11

# 1 Inleiding

Sclerotinia aantasting (rattekeutelziekte) in stamslabonen en wortelen neemt de laatste jaren steeds meer toe, ondanks het gebruik van Ronilan. Typerend is dat in het verleden tegen Sclerotinia nooit hoefde te worden gespoten, terwijl er nu een positief spuitadvies wordt gegeven. Mogelijke oorzaak ligt in de vochtiger wordende zomers, zachte winters en in de zeer brede waardplantenreeks van Sclerotinia waardoor de schimmel meer kansen krijgt. Wellicht dat ook timing van de bespuitingen, spuittechniek en resistentie tegen Ronilan een rol spelen. Vast staat dat het probleem in omvang toeneemt en het middelenpakket uiterst smal is.

In het kader van "Ruimte voor groente" ressorterend onder Productschap Tuinbouw is onderzoek gestart naar optimalisering van de bestrijding van Sclerotinia in stamslaboon en wortel. Op locatie PPO Lelystad zijn in 2003 twee veldproeven aangelegd, één in stamslaboon en één in wortel. Naast een aantal fungiciden, waaronder Ronilan werd ook de combinatie Contans door de bovengrond gewerkt plus Ronilan gewasbespuiting getoetst. Verder zijn drie fungiciden ook gespoten op indicatie van een BeslissingsOndersteunendSysteem (DACOM) tegen Sclerotinia in peen. Door gebruik te maken van een BOS worden spuitadviezen alleen gegeven als de omstandigheden (weer, ziektedruk) daartoe aanleiding geven. De effectiviteit van de fungiciden neemt hierdoor toe. Het middel Contans bevat een antagonist die op de sclerotïen van Sclerotinia parasiteert en daardoor het aanwezige infectiemateriaal in de bodem kan reduceren.

## 2 Materiaal en methode

Om een infectiebron te creëren werden met *Sclerotinia* doorgroeide graankorrels over de grond gestrooid en door de bovengrond geharkt of geëgd. De veldproeven werden aangelegd in vier herhalingen met een veldjesgrootte van 24 m<sup>2</sup> voor stamslaboon (ras: Cadillac) en 31,5 m<sup>2</sup> voor wortel (ras: Nerac). De wortels werden in 2 rijen op ruggen gezaaid (75 x 1,8 cm) en de stamslabonen vlakvelds (50 x 6 cm).

### 2.1 Advies systeem

Het PLANT-Plus systeem van DACOM bevat een peen module waarmee de schimmelziekten *Alternaria dauci* en *Sclerotinia sclerotiorum* in peen met behulp van een BeslissingsOndersteunendSysteem (BOS) gericht bestreden kunnen worden. Dit systeem waarschuwt als er een gunstige infectie periode verwacht wordt voor de schimmels. Deze peen module werd gebruikt in de veldproeven met weersgegevens van een DACOM weerstation op PPO-Lelystad en weersvoorspelling van HWS Lelystad Vliegveld. Iedere werkdag werd het programma gedraaid en indien nodig ook in het weekend.

### 2.2 Behandelingen

In stamslaboon zijn twee bespuitingen uitgevoerd. Volgens 'praktijk' bij het begin van de bloei en aan het eind van de bloei. Met BOS werd alleen gespoten als er voor *Sclerotinia* gewaarschuwd werd in de bloeiperiode.

De wortelen zijn volgens 'praktijk' gespoten beginnend bij het sluiten van het gewas en gevolgd door nog twee bespuitingen met een interval van 14 dagen. Met BOS werd alleen gespoten als er voor *Sclerotinia* gewaarschuwd werd.

De fungiciden die niet toegelaten zijn in wortel en stamslaboon staan vermeld met een lettercode.

De bespuitingen werden uitgevoerd met de proefveldspuit (Sosef) met 300 l/ha spuitvloeistof en XR 11003 op 50 cm afstand van elkaar en een spuitboomhoogte van 50 cm boven het gewas.

**Tabel 1 Behandelingen uitgevoerd op de veldjes in de stamslaboon en wortel proeven.**

Fungicide	dosering		spuitschema
Ronilan FL (vinchlozolin 500 g/l)	1	l/ha	praktijk
Ronilan FL	1	l/ha	BOS
B	1	kg/ha	praktijk
B	1	kg/ha	BOS
C	1,5/0,75 kg/ha*		praktijk
C	1,5/0,75 kg/ha*		BOS
D	1	l/ha	praktijk
E	0,4	kg/ha	praktijk
Contans + Ronilan FL	4 kg/ha+1 l/ha		praktijk
Onbehandeld			

\*De dosering van dit fungicide is bij stamslaboon hoger dan bij wortel.

### 2.3 Waarnemingen

Regelmatig werden de netto veldjes gecontroleerd op aanwezigheid van *Sclerotinia* paddenstoeltjes op de grond en aantasting in het gewas. Bij de oogst werden van 25 planten per veldje de stamslabonen geplukt en in witlofkratjes afgedekt met plastic om een vochtig klimaat de waarborgen ter incubatie weggezet in een cel bij een temperatuur van 15°–20 °C. Na twee weken bewaring werden de bonen beoordeeld op ziekte door het aantal zieke en gezonde bonen te bepalen.

In de wortelproef werden per veldje de wortels van vier rijen met een lengte van vier meter geoogst en in veilingkratten bij 15°C in de bewaring gezet. Omdat de wortelen erg schoon en droog waren werd (op het veld) in iedere veilingkrat een schep grond toegevoegd voor een betere bewaarconditie. Na vier weken waren de wortelen niet ziek en droog. De kratten met wortelen zijn nat gespoten en de stapels afgedekt met geperforeerd folie om een aangenaam klimaat voor Sclerotinia te creëren. Na nog eens vier weken in de bewaarplaats bij 15°C zijn de wortelen beoordeeld op Sclerotinia aantasting, door het aantal zieke wortelen te bepalen.

## 2.4 Statistische analyse

Op de waarnemingen zijn statistische analyses uitgevoerd met het programma GENSTAT release 6.1. Waargenomen verschillen in effect tussen de gemiddelden van behandelingen zijn getoetst met de variantie analyse ANOVA.

## 3 Resultaten

### 3.1 Stamslaboon

Op 3 juni 2003 werd het *Sclerotinia inoculum* uitgestrooid over de grond en onder geëgd. Daarna werd de stamslaboon gezaaid. Contans is op 6 juni gespoten over de grond en tussen de rijen onder geschoffeld. Op 8 juni opkomst van de planten. Op 15 juli startte de bloei en werd de eerste praktijk bespuiting uitgevoerd (XR11003 300 l/ha). Op 31 juli werd de tweede praktijk bespuiting uitgevoerd. Gedurende de teelt heeft BOS geen enkele waarschuwing afgegeven, zodat de BOS-objecten niet gespoten zijn. Er zijn geen *Sclerotinia* paddenstoeltjes waargenomen in het veld.

Vlak vóór de oogst werd in de randrijen van twee onbehandelde veldjes, van één met Contans behandeld veldje en van één met fungicide B behandeld veldje een kleine haard van enkele *Sclerotinia* planten waargenomen. Op 13 augustus zijn de bonen geoogst. De geoogste bonen waren gezond en zijn bij 20 °C in een cel gezet, om eventueel aanwezige latente ziekte snel tot uitdrukking te laten komen. Na twee weken in de warme cel werden de bonen beoordeeld op aantasting. *Sclerotinia* rot en *Botrytis* rot werden apart gescoord. De rest van de bonen met schimmelrot staan in de kolom “% anders” vermeld. Tabel 1 geeft de resultaten weer.

**Tabel 1. Gemiddeld percentage zieke stamslabonen van 25 planten per veldje per behandeling 27-8-2003.**

fungicide	Dosis/ha	% <i>Sclerotinia</i>	% <i>Botrytis</i>	% anders	% totaal ziek
Ronilan FL	1 l	2,3	9,5	5,7	17,5
B	1 kg	4,6	6,0	2,1	12,6
C	1,5 kg	2,9	10,9	1,3	15,2
D	1 l	1,4	9,2	7,7	18,3
E	0,4 kg	6,6	4,8	1,3	12,7
Contans + Ronilan	4 kg+ 1 l	12,9	14,4	13,0	40,3
Onbehandeld		7,9	5,2	6,4	19,5
LSD (0,05)		11,8	8,3	9,2	14,3
F pr.		0,864	0,702	0,710	0,019

Alleen bij het % totaal ziek heeft de grond behandeling met Contans gevolgd door twee bespuitingen met Ronilan FL significant meer zieke stamslabonen.



*Stamslaboon aangetast door Sclerotinia sclerotiorum.*

## 3.2 Wortelen

Op 3 mei werden de wortelen gezaaid en op 3 juni werd het Sclerotinia inoculum uitgestrooid over de grond tussen de ruggen en licht geschoffeld. Op 6 juni is het object Contans gespoten en tussen de ruggen onder geschoffeld. Op 5 juli was het wortelloof in de rij gesloten. Op 28 juli was het wortelloof ook tussen de rijen gesloten en werd op 30 juli de eerste bespuiting van de praktijkobjecten uitgevoerd. Op 15 augustus volgde de tweede bespuiting en op 28 augustus werd de derde bespuiting, tevens laatste, uitgevoerd. Gedurende de teelt heeft BOS geen enkele waarschuwing afgegeven, zodat de BOS-objecten niet gespoten zijn. Er werden geen Sclerotinia paddenstoeltjes waargenomen en ook geen Sclerotinia aantasting in het veld. Op 27 oktober werden de wortelen geoogst en in veilingkratten in een cel bij 15 °C gezet. Rondom 18 december werden de wortelen beoordeeld op Sclerotinia aantasting. Tabel 2 geeft de resultaten weer.

**Tabel 2. Gemiddeld aantal wortelen aangetast door Sclerotinia per veldje per behandeling.**

fungicide	Dosis/ha	Aantal wortelen met Sclerotinia
Ronilan FL	1 l	3,1
B	1 kg	1,0
C	0,75 kg	5,0
D	1 l	16,6
E	0,4 kg	4,3
Contans + Ronilan FL	4 kg + 1 l	5,5
Onbehandeld		4,3
LSD (0,05)		6,7
F pr.		<0,001

Alleen bij de behandeling met fungicide D werden significant meer door Sclerotinia aangetaste wortelen waargenomen.



## 4 Discussie en vervolg onderzoek

De hele zomer van 2003 was het droog en zonnig. De stamslabonen en wortelen groeiden voorspoedig en regelmatig op de kavels van PPO-AGV te Lelystad. Er werden geen Sclerotinia paddenstoelen waargenomen tussen de gewassen en er trad geen Sclerotinia aantasting op in het veld. Ook heeft BOS geen enkele waarschuwing afgegeven, zodat de BOS-objecten niet gespoten werden.

De geogste stamslabonen en wortelen waren dan ook van goede kwaliteit en ogenschijnlijk ziekte vrij. Om eventuele latent aanwezige ziekte in de geogste producten tot uiting te brengen, zijn de stamslabonen en wortelen warm en vochtig bewaard in cellen.

Na twee weken bewaring van de geogste stamslabonen bij 20 °C bleek er toch wat ziekte van het veld meegekomen te zijn. Naast Sclerotinia werden Botrytis en o.a. Alternaria spp. + Fusarium culmorum (overig) gevonden. Het valt op dat alleen de behandeling met Contans door de grond gewerkt, gevolgd door twee bespuitingen met Ronilan FL voor significant meer aangetaste bonen zorgde. De reden hiervan is niet duidelijk, temeer daar twee bespuitingen alleen met Ronilan FL geen verschil met de andere behandelingen en onbehandeld opleverde. Misschien heeft het onderschuffelen van Contans een gunstig effect gehad op de Sclerotinia en andere schimmels?

De wortelen waren ook van goede kwaliteit en ogenschijnlijk ziekte vrij. De wortelen kwamen zelfs geheel schoon, zonder aanhangende grond uit de bodem. Daarom werd er op het veld een schep grond in de veilingkisten gedaan om een beter bewaarconditie te creëren. De wortelen werden bewaard bij 15 °C. Na een maand waren de wortelen nog steeds gezond. Alle kisten zijn natgespoten en de stapels zijn omwikkeld met geperforeerd plastic. Drie weken later zijn de wortelen beoordeeld en bleek er toch iets Sclerotinia aantasting aanwezig te zijn in de kisten en was de behandeling met fungicide D significant meer aangetast. Het zou kunnen zijn dat met de schep grond van het veld in de kisten ook wat sclerotïen van Sclerotinia zijn meegekomen in de bewaring. De cijfers moeten daarom met de nodige reserves bekeken worden.

BOS heeft geen enkele waarschuwing voor infectie perioden afgegeven gedurende de teelt van de wortelen in 2003. In het veld is dat goed gebleken, want er was geen verschil in aantasting tussen onbehandeld (=ook BOS) en de wel gespoten objecten. Er zijn dus drie bespuitingen bespaard!

### **Conclusie**

Door de droge zomer is er geen aantasting opgetreden in het veld. Het is daarom moeilijk om een oordeel te geven over de werking van de diverse bespuitingen. Hoewel er na de "warme" bewaring toch iets aantasting opgetreden is in de geogste stamslabonen en wortelen, mogen de vermelde verschillen tussen de diverse behandelingen alleen als een eventuele indicatie gezien worden.

### **Vervolg onderzoek**

In overleg met de commissie industriegroenten zullen om aantasting op het veld te bevorderen, in 2004 de veldproeven uitgevoerd worden in stamslaboon en waspeen op zandgrond. Tevens zal berekend worden als het te droog wordt. De behandelingen zullen grotendeels hetzelfde zijn als uitgevoerd in 2003.