

Bestrijding van kwade grond (*Rhizoctonia tuliparum*) in tulp

A.Th.J. Koster, A.A.E. Bulle en T.C. Hollinger

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, boomkwekerij en fruit
Januari 2009
PPO nr. 3234018500

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, 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 onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Productschap Tuinbouw



Projectnummer PPO: 3234018500 (proefnummers: Fkg07t2 en Fkg08t1)
Projectnr. PT: 12651

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, boomkwekerij en fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW, Lisse
: Postbus 85, 2160 AB, Lisse
Tel. : 0252 46 21 21
Fax : 0252 46 21 00
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 PROEFOPZET	9
2.1 2006 – 2007 (proef Fkg07t2)	9
2.2 2007 – 2008 (proef Fkg08t1)	10
3 RESULTATEN	13
3.1 2006 – 2007	13
3.2 2007 – 2008	14
4 CONCLUSIES EN DISCUSSIE	17
BIJLAGE 1 OVERZICHT PROEFGEGEVENS 2006 – 2007	19
BIJLAGE 2 OVERZICHT PROEFGEGEVENS 2007 – 2008	21
BIJLAGE 3 PROEFSHEMA'S	23
BIJLAGE 4 WEERSGEGEVENS PROEFPERIODE 2006 – 2007	25
BIJLAGE 5 WEERSGEGEVENS PROEFPERIODE 2007 – 2008	27

Samenvatting

In het bolontsmettingsadvies van tulp wordt carbendazim geadviseerd tegen aantasting door de schimmel *Rhizoctonia tuliparum* (kwade grond) vanuit de grond. Carbendazim (o.a. Topsin M), met als actieve stof methyl 2-benzimidazolylcarbamaat (BCM), is een systemisch fungicide dat erg persistent is. Door nieuwe regelgeving vanuit de EU dreigt carbendazim verboden te worden. In dit onderzoek zijn gedurende twee jaar alternatieve middelen onderzocht op hun effect tegen kwade grond.

In het seizoen 2006-2007 is geen aantasting van kwade grond opgetreden, ondanks het feit dat bollen geplant waren in zieke grond en ondanks de extra besmetting van de grond met *Rhizoctonia tuliparum*. Door het achterwege blijven van een aantasting kon de effectiviteit van de middelen niet worden beoordeeld. Wel is gebleken dat de alternatieve middelen geen schade aan het gewas hebben gegeven. In de vele discussies, die zijn gevoerd naar aanleiding van het niet optreden van de ziekte, kwam naar voren dat mogelijk het achterwege blijven van een vorstperiode een rol gespeeld kan hebben. Ook in de praktijk trad de ziekte in het seizoen 2006-2007 niet op.

In het seizoen 2007 – 2008 was er wel een duidelijke aantasting van kwade grond in de proef. In maart was de aantasting al in het gewas te zien. Behandelingen met veel aantasting hadden in april minder bloemen en op het veld een minder goede gewasstand. Bij verschillende nieuwe middelen was een veel beter gewas te zien met meer bloemen dan in de overige behandelingen. Dit waren de grondbehandeling met A12705B en met de combinatie van A12705B met Rizolex. Daarnaast had de dompelbehandeling met BUC 49100 F een goed effect. Ook de middelen AC2510, Securo en BUC 6800F lieten een redelijk goed resultaat zien. Het nieuwe middel A12705B en de combinatie van dit middel met Rizolex gaven ook het hoogste oogstgewicht. In deze proef zijn geen fytoxische effecten van de middelen gezien.

In 2007 is één van de onderzochte alternatieve middelen (Securo) toegelaten voor algemene bolontsmetting in bloembollen. De toelating van A12705B en twee andere bolontsmettingsmiddelen (AC 2510 en BAS 517) wordt binnenkort verwacht. De ontwikkeling van deze middelen loopt ook in ander onderzoek door. De ontwikkeling van de middelen BUC 49100 F, BUC 6800 F en BUC 01107 F is door de fabrikant tijdelijk op een laag pitje gezet. De onbedekte teelt van bloembollen is per 14 december 2008 van het etiket van Rizolex gehaald als gevolg van Europese regelgeving. Er geldt een opgebruiktermijn voor Rizolex voor telers tot 14 juni 2009. De fabrikant werkt aan een nieuwe toelating voor de bloembollen en verwacht dit in 2009 te kunnen realiseren.

1 Inleiding

Kwade grond is een schimmelziekte in tulp die veroorzaakt wordt door *Rhizoctonia tuliparum*. Deze ziekte zit in de grond en was vroeger verantwoordelijk voor veel aantastingsplekken in bollenpercelen. In het bolontsmettingsadvies van tulp wordt carbendazim (merknaam o.a. Topsin M) geadviseerd tegen een aantasting door deze schimmel vanuit de grond. Carbendazim, met als actieve stof methyl 2-benzimidazolylcarbamaat (BCM), is een systemisch fungicide dat erg persistent is. Door nieuwe regelgeving vanuit de EU dreigt carbendazim verboden te worden.

In dit onderzoek zijn alternatieve middelen onderzocht op hun effect tegen kwade grond, in vergelijking met het middel Topsin M en andere standaardmiddelen zoals prochloraz en captan. Eén van de nieuwe middelen is een biologisch middel, dat in andere teelten inmiddels is toegelaten voor de bestrijding van sclerotiënvormende schimmels in de grond. De werking van dit preparaat is gebaseerd op doding van sclerotiën in de grond en op de antagonistische werking door een schimmel.

Dit rapport vermeldt de resultaten van een tweejarig onderzoek naar de bestrijding van kwade grond in tulp. In hoofdstuk 2 is kort de proefopzet beschreven. Gedetailleerde informatie over de uitvoering van de proeven is weergegeven in bijlage 1 en 2. De resultaten staan beschreven in hoofdstuk 3 en de conclusies zijn verwoord in hoofdstuk 4.

2 Proefopzet

In de beoordeling van de middelen in de proeven is gelet op de werking van de middelen tegen kwade grond (effectiviteit) en het eventueel optreden van gewasschade (fytotoxiciteit). Voor beide aspecten is bij opkomst en tijdens de groei de stand van het gewas beoordeelt en is het aantal bloemen geteld. Voor de beoordeling van de effectiviteit is de aantasting door *Rhizoctonia* beoordeeld.

2.1 2006 – 2007 (proef Fkg07t2)

In het seizoen 2006-2007 is een proef uitgevoerd met tulpen van de cultivar 'Negritta'. De bollen zijn geteeld in vijvermandjes, gevuld met besmette grond uit de praktijk en aangevuld met extra inoculum van de schimmel *Rhizoctonia tuliparum*.

In de proef zijn zowel boldompelingen als grondbehandelingen onderzocht. In de boldompelingen zijn, naast de standaard middelen Topsin M en captan, zeven andere middelen getest. Aan het dompelbad van deze behandelingen (3 t/m 15) is captan (0.5%) toegevoegd om problemen met andere ziekten te voorkomen. In de grondbehandelingen (objecten 16 t/m 20) is het standaard middel Rizolex onderzocht naast drie andere middelen. De bollen voor deze grondbehandelingen zijn voor het planten gedompeld in captan (0.5%) om problemen met andere ziekten te voorkomen. Van alle onderzochte middelen was één middel (Bimi 10) van biologische oorsprong.

Tabel 2.1. Behandelingsschema met onderzochte middelen, dosering en toepassing. Bij de behandelingen 3 tot en met 14 is 0.5% captan aan het dompelbad toegevoegd, en de behandelingen 15 tot en met 20 zijn ook in 0.5% captan gedompeld.

Behandeling	Middel	Actieve stof	Gehalte actieve stof	Formulering	Dosering	Wijze van toepassing
1	Water	-	-	-	-	dompelbehandeling
2	Captan	captan	546 g/l	SC	0.5%	dompelbehandeling
3	Topsin M	thiofanaat-methyl	500 g/l	SC	1.0%	dompelbehandeling
4	AC2510	-	-	-	0.2%	dompelbehandeling
5	AC2510	-	-	-	0.1%	dompelbehandeling
6	BAS 537	-	-	-	1.5%	dompelbehandeling
7	BAS 537	-	-	-	0.75%	dompelbehandeling
8	BAS 517	-	-	-	1.0%	dompelbehandeling
9	BAS 517	-	-	-	0.5%	dompelbehandeling
10	A9219B	-	-	-	1.0%	dompelbehandeling
11	A7850C	-	-	-	0.5%	dompelbehandeling
12	A7850C	-	-	-	0.25%	dompelbehandeling
13	A12705B	-	-	-	1.0%	dompelbehandeling
14	A12705B	-	-	-	0.5%	dompelbehandeling
15	Shirlan	fluazinam	500 g/l	SC	0.5%	dompelbehandeling
16	Rizolex	tolclofos-methyl	500 g/l	vloeistof	50 kg/ha	grondbehandeling
17	Bimi 10	-	-	-	50 kg/ha	grondbehandeling
18	Bimi 10	-	-	-	25 kg/ha	grondbehandeling
19	A12705B	-	-	-	50 l/ha	grondbehandeling
20	A7850C	-	-	-	25 kg/ha	grondbehandeling

Een overzicht met proefgegevens van het eerste seizoen is weergegeven in bijlage 1. Het proefschema staat in bijlage 3 en de weersgegevens tijdens deze proefperiode zijn opgenomen in bijlage 4. De resultaten zijn statistisch geanalyseerd met Genstat 11th Edition.

2.2 2007 – 2008 (proef Fkg08t1)

De proef in 2007-2008 is uitgevoerd met tulpen van de cultivar 'Christmas Marvel'. De uitvoering van de proef is vergelijkbaar geweest aan die in 2006-2007.

De bollen zijn geteeld in vijvermandjes, gevuld met de besmette grond uit de proef die in 2006-2007 is gebruikt en die ook nu werd aangevuld met extra inoculum van de schimmel *Rhizoctonia tuliparum*. In de proef zijn zowel boldompelingen als grondbehandelingen onderzocht. In de boldompelingen zijn, naast de standaard middelen Topsin M en captan, tien andere middelen getest. Aan het dompelbad van deze dompelbehandelingen is, met uitzondering van behandeling 6, captan (0.5%) toegevoegd om problemen met andere ziekten te voorkomen.

In de grondbehandelingen is het standaard middel Rizolex onderzocht naast zes andere middelen. De bollen voor deze grondbehandelingen zijn voor het planten gedompeld in captan (0.5%) om problemen met andere ziekten te voorkomen. Van alle onderzochte middelen was één middel van biologische oorsprong (behandeling 17).

Bij opkomst en tijdens de groei is de stand van het gewas, het aantal bloemen en de mate van aantasting door kwade grond beoordeeld. Tevens is het totaal oogstgewicht bepaald als maat voor de groei. Bij het planten is in ieder mandje hetzelfde aantal bollen met hetzelfde totale bolgewicht van 263 g geplant.

Een overzicht met proefgegevens is weergegeven in bijlage 2. Het proefschema staat in bijlage 3 en de weersgegevens tijdens deze proefperiode zijn opgenomen in bijlage 5. De resultaten zijn statistisch geanalyseerd met Genstat 11th Edition.



Figuur 1. Overzicht proefveld.

Tabel 2.2. Behandelingsschema met de middelen, dosering en toepassingswijze. Bij de dompelbehandelingen is 0.5% captan aan het dompelbad toegevoegd (behalve aan behandeling 6), en de bollen voor de grondbehandelingen ook in 0.5% captan gedompeld.

Behandeling	Middel	Werkzame stof	hoeveelheid werkzame stof (g/l)	Formulering	Dosering (% of kg,l/ha)	Toepassings- wijze
1	Water	-	-	-	-	boldompeling
2	Captan	captan	500	vloeibaar	0.5	boldompeling
3	Topsin M	thiofanaat- methyl	500	SC	1	boldompeling
4	AC 2510	-	-	-	0.2	boldompeling
5	AC 2715	-	-	-	0.3	boldompeling
6	Securo	pyraclostrobin + folpet	100 300	SC	1.5	boldompeling
7	AC 2524	-	-	-	0.2	boldompeling
8	BAS 517	-	-	-	1	boldompeling
9	A15149W	-	-	-	2.5	boldompeling
10	A10466	-	-	-	1	boldompeling
11	A7850D	-	-	-	0.5	boldompeling
12	BUC 6800 F	-	-	-	4.5 l/ha	grondbehandeling
13	BUC 49100 F	-	-	-	2.25 l/ha	grondbehandeling
14	BUC 01107 F	-	-	-	2.25 l/ha	grondbehandeling
15	Shirlan	fluazinam	500	SC	0.25	boldompeling
16	Rizolex	tolclofos- methyl	500	vloeibaar	32 l/ha	grondbehandeling
17	Bimi 10	-	-	-	8 kg/ha	grondbehandeling
18	A7850D	-	-	-	1	boldompeling
19	A12705B	-	-	-	6 l/ha	grondbehandeling
20	Rizolex + A12705B	tolclofos- methyl -	500 -	vloeibaar -	32 l/ha + 6 l/ha	grondbehandeling

3 Resultaten

3.1 2006 – 2007

Bij opkomst en tijdens de groei van het gewas zijn geen symptomen van kwade grond waargenomen. Wel zijn verschillen gezien in het gemiddeld aantal bloemen (tabel 3.1), wat mogelijk veroorzaakt is door kwade grond. Uit tabel 3.1. blijkt dat alle nieuwe middelen minstens zo veel bloemen hadden als de controle en de huidige standaarden (behandelingen 2 en 3), waaruit geconcludeerd kan worden dat er geen fytotoxische effecten zijn opgetreden.

Omdat er geen symptomen van kwade grond zijn gezien, is het niet mogelijk de effectiviteit van de verschillende middelen op aantasting door *Rhizoctonia tuliparum* te beoordelen.

Tabel 3.1. Gemiddeld aantal bloemen per behandeling op 10 april 2007. Behandelingen met dezelfde letter(s) verschillen statistisch niet van elkaar.

Behandeling	Middel	Dosering (% of l,kg/ha)	Dompelen / grondbehandeling	Aantal bloemen	
1.	Water	-	-	20.0	abcd
2.	Captan	0.5	dompelen	17.5	a
3.	Topsin M	1.0	dompelen	19.8	abcd
4.	AC2510	0.2	dompelen	19.8	abcd
5.	AC2510	0.1	dompelen	22.0	cd
6.	BAS 537	1.5	dompelen	23.0	d
7.	BAS 537	0.75	dompelen	19.3	abc
8.	BAS 517	1.0	dompelen	21.0	bcd
9.	BAS 517	0.5	dompelen	19.5	abc
10.	A9219B	1.0	dompelen	19.3	abc
11.	A7850C	0.5	dompelen	19.8	abcd
12.	A7850C	0.25	dompelen	20.3	abcd
13.	A12705B	1.0	dompelen	21.8	cd
14.	A12705B	0.5	dompelen	18.3	ab
15.	Shirlan	0.5	dompelen	21.0	bcd
16.	Rizolex	50	grondbehandeling	19.5	abc
17.	Bimi 10	50	grondbehandeling	19.8	abcd
18.	Bimi 10	25	grondbehandeling	19.5	abc
19.	A12705B	50	grondbehandeling	22.0	cd
20.	A7850C	25	grondbehandeling	22.5	cd
	<i>LSD</i>			<i>3.32</i>	

Behandelingen 3 t.m 15: 0.5% captan toegevoegd aan dompelbad

Behandelingen 16 t/m 20: bollen voor planten gedompeld in 0.5% captan.

3.2 2007 – 2008

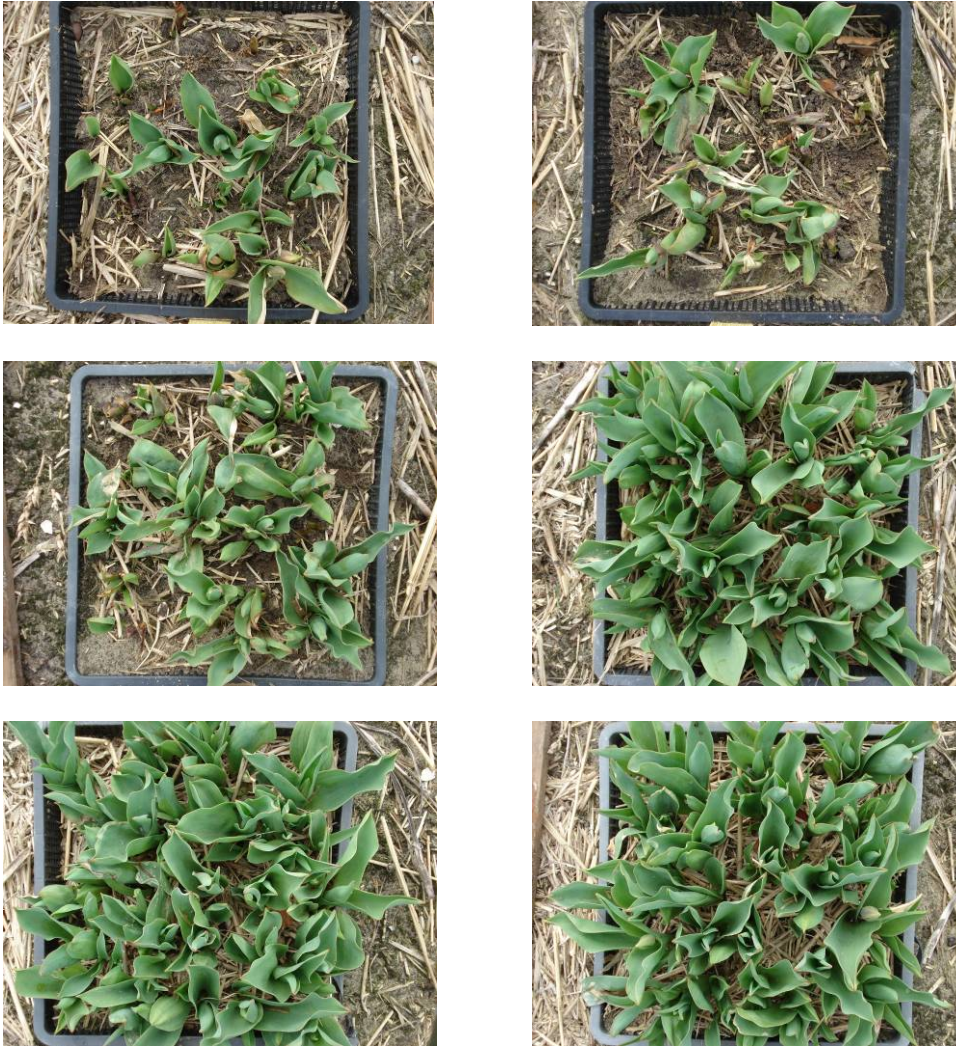
In maart waren duidelijke symptomen van kwade grond in het gewas zichtbaar. In tabel 3.2 zijn de gemiddelde scores voor de stand van het gewas weergegeven en het gemiddeld aantal bloemen per behandeling. Uit beide waarnemingen blijkt dat er drie behandelingen zijn die beter scoorden dan de andere onderzochte middelen. Dit waren de behandelingen met A12705B, de combinatie van dit middel met Rizolex en het middel BUC 49100 F, alle toegepast als grondbehandeling. Deze behandelingen hadden in maart het beste gewas en in april de meeste bloemen. Na de oogst had de grondbehandeling met de combinatie van A12705B en Rizolex het hoogste bolgewicht. Omdat bij deze behandeling een goed gewas was gegroeid konden er behoorlijke bollen worden geroid. Van de overige middelen scoren de meeste matig voor zowel de gewasstand als het gemiddeld aantal bloemen en het oogstgewicht. Enkele middelen gaven een teleurstellend effect en lagen op hetzelfde niveau als de behandeling met water of met captan. De verschillen tussen de behandelingen werden veroorzaakt door een verschil in aantasting door kwade grond. In mandjes met veel aantasting was de gewasstand zo slecht dat er nauwelijks groei van de bollen plaats vond. Het oogstgewicht was in die gevallen dan ook laag. Er zijn geen fytoxische effecten van de middelen gezien.

Tabel 3.2. Gemiddelde stand van het gewas, gemiddeld aantal bloemknoppen en gemiddeld totaal geoogst bolgewicht. Behandelingen met dezelfde letter(s) verschillen statistisch niet van elkaar.

Behandeling	Middel	Stand gewas 19 maart 2008*		Gemiddeld aantal bloemen (N=25)		Totaal geoogst bolgewicht (g)	
1	Water	2.8	a	4.5	abc	34.25	abc
2	Captan	2.5	a	5.8	abcd	24.25	ab
3	Topsin M	4.8	bc	9.3	cdefg	89.00	def
4	AC 2510	6.3	c	12.3	fg	87.75	def
5	AC 2715	2.5	a	3.5	a	48.25	abcd
6	Securo	5.8	c	13.5	g	127.25	fg
7	AC 2524	3.0	a	5.8	abcd	80.75	de
8	BAS 517	5.0	bc	12.5	fg	174.50	h
9	A15149W	5.0	bc	11.8	efg	148.75	gh
10	A10466	3.8	ab	7.0	abcde	73.50	cd
11	A7850D	5.0	bc	10.3	defg	133.25	gh
12	BUC 6800 F	5.5	c	11.8	efg	56.50	abcd
13	BUC 49100 F	8.3	d	20.8	h	76.25	cd
14	BUC 01107 F	2.3	a	4.0	ab	17.25	a
15	Shirlan	3.5	ab	7.8	abcdef	65.25	bcd
16	Rizolex	3.0	a	6.3	abcd	32.75	abc
17	Bimi 10	2.3	a	4.5	abc	34.50	abc
18	A7850D	4.8	bc	9.0	bcdefg	120.25	efg
19	A12705B	8.5	d	21.8	h	133.00	gh
20	Rizolex + A12705B	9.0	d	29.8	i	220.00	i
<i>LSD</i>		<i>1.51</i>		<i>5.16</i>		<i>43.94</i>	

* Stand gewas: 0=zeer slecht, 10 = excellent.

Op onderstaande foto's zijn verschillen tussen een aantal behandelingen te zien.



Figuur 2. Links, van boven naar beneden: onbehandeld, boldompeling in Topsin en grondbehandeling met A12705B.
Rechts, van boven naar beneden: water, grondbehandeling met BUC 4900F en grondbehandeling met A12705B + Rizolex.

4 Conclusies en discussie

In het seizoen 2006-2007 is geen aantasting van kwade grond opgetreden, ondanks het feit dat bollen geplant zijn in zieke grond en ondanks de extra inoculatie van de grond met *Rhizoctonia tuliparum*. Door het achterwege blijven van een aantasting kon de effectiviteit van de middelen niet worden beoordeeld. Wel is gebleken dat de alternatieve middelen geen schade aan het gewas gaven.

In het seizoen 2007 - 2008 was wel een duidelijke aantasting van kwade grond te zien. Al in maart was de aantasting in het gewas volop aanwezig. Behandelingen met veel aantasting hadden in april minder bloemen en een minder goede stand van het gewas. Bij drie behandelingen groeide een veel beter gewas met meer bloemen dan in de overige behandelingen. Dit waren de grondbehandelingen met A12705B, de combinatie van A12705B met Rizolex en BUC 49100 F. Van de overige middelen scoren de meeste matig voor zowel de gewasstand als het gemiddeld aantal bloemen en het oogstgewicht. Enkele middelen gaven een teleurstellend effect en lagen op hetzelfde niveau als de behandeling met water of met captan. Een grondbehandeling met het middel A12705B in combinatie met Rizolex gaf het hoogste oogstgewicht. Het gewas van deze behandeling was goed gegroeid wat een behoorlijke bolgroei mogelijk maakte. In deze proef zijn geen fytoxische effecten van de middelen gezien.

In de vele discussies, die zijn gevoerd naar aanleiding van het niet optreden van de ziekte, werd in de praktijk gehoord dat mogelijk het achterwege blijven van een vorstperiode een rol gespeeld kan hebben. Ook in de praktijk trad de ziekte in het seizoen 2006-2007 niet op. Bekend is dat *Rhizoctonia tuliparum* alleen bij relatief lage temperaturen een aantasting veroorzaakt. Ook temperatuurschommelingen en vochtigheid van de grond kunnen van invloed zijn op het wel of niet aantasten van planten. Vanwege een mogelijke relatie met de temperatuur zijn in bijlage 4 en 5 de weersgegevens van beide proefperiodes weergegeven. In 2006-2007 lag de gemiddelde temperatuur iets hoger dan in 2007-2008.

In 2007 is één van de onderzochte alternatieve middelen (Securo) toegelaten voor algemene bolontsmetting in bloembollen. De toelating van A12705B en twee andere bolontsmettingsmiddelen (AC 2510 en BAS 517) wordt binnenkort verwacht. De ontwikkeling van deze middelen loopt ook in ander onderzoek door. De ontwikkeling van de middelen BUC 49100 F, BUC 6800 F en BUC 01107 F is door de fabrikant tijdelijk op een laag pitje gezet.

De toelating in de onbedekte teelt van bloembollen is per 14 december 2008 van het etiket van Rizolex gehaald als gevolg van Europese regelgeving. Er geldt een opgebruiktermijn voor Rizolex voor telers tot 14 juni 2009. De fabrikant werkt aan een nieuwe toelating voor de bloembollen en verwacht dat dat in 2009 gerealiseerd kan worden.

Gedurende het project zijn de resultaten besproken in de bijeenkomsten van het Milieuplatform (MPF) Gewasbescherming van de KAVB. Wegens het uitblijven van een aantasting van *Rhizoctonia tuliparum* in het eerste jaar is het tweede seizoen de eerste goede screening van middelen geweest. Op basis hiervan is het te vroeg om resultaten te publiceren in de vakpers. In overleg met het Gewasbeschermingsalarm van het MPF is besloten in het herprioriteringsproject (PPO projectnummer 3234062300, PT nr. 13249) nog één jaar onderzoek te doen naar de bestrijding van kwade grond. Bij het slagen van deze proef in 2009 zullen de resultaten met de resultaten van dit project worden gepubliceerd.

Met de fabrikanten is meerdere keren per jaar overleg geweest over de werking van hun middelen. De middelen en de proefonthefingen zijn door de verschillende fabrikanten ter beschikking gesteld.

Bijlage 1 Overzicht proefgegevens 2006 – 2007

1.1.	Gewas	: Tulp
	- cultivar	: Negritta
	- plantmaat	: 9/10
	- voorbehandeling bollen	: nee
	- standaardontsmetting bollen	: nee, zie proefschema
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: Kwade grond (<i>Rhizoctonia tuliparum</i>)
	- van nature	: ja
	- kunstmatig	: ja
	* besmettingsmethode	: van nature besmette grond van 3 locaties; plus extra inoculatie van de grond
	* hoeveelheid	: extra besmetting op moment van planten: 16 g per mandje
1.3.	Locatie	: PPO Lisse
	- kas/veld	: veld
	- grondsoort	: klei (besmette grond van andere percelen)
	- voorvrucht	: tulp
	- standaardontsmetting grond	: nee
	* zo ja, middel en dosering	: n.v.t.
1.4.	Veldjesgrootte	
	- netto opp.	: mandjes 30x30 cm
	- aantal bollen / mandje	: 25
	- plantgewicht per mandje	: 337 g
	- aantal herhalingen	: 4
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- besmetting	: 24 oktober
	- grondbehandeling(en)	: 24 oktober
	- toepassing middel	: 24 oktober
	- plantdatum/data	: 24 oktober
	- plantdiepte	: 10 cm
1.6.	Meting(en)/waarneming(en)	
	<u>I. Effectiviteit</u>	
	- gewasaantasting	: ja
	- bolaantasting	: nee
	- wortelaantasting	: nee
	- opbrengst	: nee
	<u>II. Fytotoxyciteit</u>	
	- opkomst	: ja
	- gewasstand	: ja
	- bloei	: aantal bloemen
	- afsterving	: nee
	- opbrengst	: nee
	Waarnemingsschaal fytotoxiciteit	: 0-10: 0 = slecht, 10 = goed

Waarnemingsschaal effectiviteit

: 0-10, waarbij 0 = 100% ziek, 10 = 100% bestrijding

1.7. Opmerkingen

: inhoud dompelbad: 5 liter

: dompeltijd per behandeling: 15 minuten

2. Behandelingen en af te wegen hoeveelheid middel.

Beh nr.	Middel	Aan te maken hoeveelheid dompelvloeistof in l/behandeling	Af te meten/wegen produkten in ml/g	Dompeltijd in minuten
1.	Water	5		
2.	Captan	20	100 ml	15
3.	Captan Topsin M	5	25 ml 50 ml	15
4.	Captan AC2510	5	25 ml 10 ml	15
5.	Captan AC2510	5	25 ml 5 ml	15
6.	Captan BAS 537	5	25 ml 75 ml	15
7.	Captan BAS 537	5	25 ml 37,5 ml	15
8.	Captan BAS 517	5	25 ml 50 ml	15
9.	Captan BAS 517	5	25 ml 25 ml	15
10.	Captan Switch	5	25 ml 50 ml	15
11.	Captan A7850D	5	25 ml 25 ml	15
12.	Captan A7850D	5	25 ml 12,5 ml	15
13.	Captan A12705B	5	25 ml 50 ml	15
14.	Captan A12705B	5	25 ml 25 ml	15
15.	Captan Shirlan	5	25 ml 25 ml	15
16.	Captan Rizolex	In beh. 2 n.v.t.	- 2 ml	n.v.t.
17.	Captan Bimi 10	In beh. 2 n.v.t.	- 2 ml	n.v.t.
18.	Captan Bimi 10	In beh. 2 n.v.t.	- 1 ml	n.v.t.
19.	Captan A12705B	In beh. 2 n.v.t.	- 2 ml	n.v.t.
20.	Captan A7850D	In beh. 2 n.v.t.	- 1 ml	n.v.t.

Bijlage 2 Overzicht proefgegevens 2007 – 2008

1.1.	Gewas	: Tulp
	- cultivar	: Christmas Marvel
	- plantmaat	: 9/10
	- voorbehandeling bollen	: nee
	- standaardontsmetting bollen	: nee, zie proefschema
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: Kwade grond (<i>Rhizoctonia tuliparum</i>)
	- van nature	: ja
	- kunstmatig	: ja
	* besmettingsmethode	: dezelfde grond uit 2006 is gebruikt, aangevuld met extra inoculatie van de grond
	* hoeveelheid	: extra besmetting op moment van planten: 16 g per mandje
1.3.	Locatie	: PPO Lisse
	- kas/veld	: veld
	- grondsoort	: klei (besmette grond van andere percelen)
	- voorvrucht	: tulp (kwadegrond-proef 2006)
	- standaardontsmetting grond	: nee
	* zo ja, middel en dosering	: n.v.t.
1.4.	Veldjesgrootte	
	- netto opp.	: mandjes 30x30 cm
	- aantal bollen / mandje	: 25
	- plantgewicht per mandje	: 263 g
	- aantal herhalingen	: 4
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- besmetting	: 16 oktober
	- grondbehandeling(en)	: 16 oktober
	- toepassing middel	: 16 oktober
	- plantdatum/data	: 16 oktober
	- plantdiepte	: 10 cm
1.7.	Meting(en)/waarneming(en)	
	<u>I. Effectiviteit</u>	
	- gewasaantasting	: ja
	- bolaantasting	: nee
	- wortelaantasting	: nee
	- opbrengst	: ja
	<u>II. Fytotoxyciteit</u>	
	- opkomst	: ja
	- gewasstand	: ja
	- bloei	: aantal bloemen
	- afsterving	: nee
	- opbrengst	: nee

Waarnemingsschaal fytoxiciteit
 Waarnemingsschaal effectiviteit

: 0-10: 0 = slecht, 10 = goed
 : 0-10, waarbij 0 = 100% ziek, 10 = 100%
 bestrijding

1.7. Opmerkingen

: inhoud dompelbad: 5 liter
 : dompeltijd per behandeling: 15 minuten

2. Behandelingen en af te wegen hoeveelheid middel.

Beh nr.	Middel	Concentratie (%)	Aan te maken hoeveelheid dompelveeistof in l/behandeling	Af te meten/wegen producten in ml/g	Dompeltijd in minuten
1.	Water	-	5	-	15
2.	Captan	0.5	20	100 ml	15
3.	Captan Topsin M	0.5 1	5	25 ml 50 ml	15
4.	Captan AC2510	0.5 0.2	5	25 ml 10 ml	15
5.	Captan AC2715	0.5 0.3	5	25 ml 15 ml	15
6.	Securo	1.5	5	75 ml	15
7.	Captan AC2524	0.5 0.2	5	25 ml 10 ml	15
8.	Captan BAS 517	0.5 1	5	25 ml 50 ml	15
9.	Captan SYN 520	0.5 2.5	5	25 ml 125 ml	15
10.	Captan Tecto	0.5 1	5	25 ml 50 ml	15
11.	Captan A7850D	0.5 0.5	5	25 ml 25 g	15
12.	Captan BUC 6800 F	0.5 4.5 l/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 4.5 ml voor 2 l water	grondbehandeling
13.	Captan BUC 49100 F	0.5 2.25 l/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 2.25 ml voor 2 l water	grondbehandeling
14.	Captan BUC 01107 F	0.5 2.25 l/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 2.25 ml voor 2 l water	grondbehandeling
15.	Captan Shirlan	0.5 0.25	5	25 ml 12.5 ml	15
16.	Captan Rizolex	0.5 32 l/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 32 ml voor 2 l water	Grondbehandeling
17.	Captan Contans	0.5 8 kg/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 8 g voor 2 liter water	Grondbehandeling
18.	Captan A7850D	0.5 1	5	25 ml 50 g	15
19.	Captan Amistar	0.5 6 l/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 6 ml voor 2 l water	Grondbehandeling
20.	Captan Rizolex + Amistar	0.5 32 l/ha + 6 l/ha	In beh. 2 n.v.t.	- 32 ml + 6 ml voor 2 liter water	Grondbehandeling

Bijlage 3 Proefschema's

2006 - 2007

A	B	C	D
10	8	14	16
2	12	9	1
14	1	13	18
4	11	7	20
5	18	11	6
12	15	12	19
16	17	18	5
9	14	3	7
3	20	5	4
17	7	16	10
11	6	2	9
7	5	10	12
13	16	4	17
20	9	20	2
1	13	1	15
6	10	8	14
19	19	6	13
18	2	17	11
8	4	19	8
15	3	15	3

2007 – 2008

A	B	C	D
10	8	14	16
2	12	9	1
14	1	13	18
4	11	7	20
5	18	11	6
12	15	12	19
16	17	18	5
9	14	3	7
3	20	5	4
17	7	16	10
11	6	2	9
7	5	10	12
13	16	4	17
20	9	20	2
1	13	1	15
6	10	8	14
19	19	6	13
18	2	17	11
8	4	19	8
15	3	15	3

Bijlage 4 Weersgegevens proefperiode 2006 – 2007

Gemiddelde bodemtemperatuur in °C onder een grasmat op -10 cm in Lisse in 2006-2007

Dag	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli
1	16.3	12.1	9.6	8.5	7.8	7.8	9.2	12.9	16.3	17.8
2	16.0	10.6	9.9	7.7	8.0	7.1	9.2	12.8	17.1	18.0
3	15.9	10.2	9.6	7.7	7.1	6.7	8.8	13.0	17.6	17.3
4	15.8	10.7	9.4	8.4	6.3	7.1	8.2	13.4	18.0	17.3
5	15.3	11.5	10.6	8.4	5.6	7.8	8.2	13.0	17.9	17.7
6	15.6	12.0	10.3	8.6	5.3	7.9	8.5	12.3	17.5	16.8
7	15.4	11.7	9.4	8.5	4.7	8.3	8.7	12.8	18.1	17.1
8	15.0	11.2	9.5	8.5	4.5	8.0	8.3	12.5	19.0	17.4
9	14.4	11.6	9.2	9.4	4.7	7.8	9.1	12.9	18.4	17.3
10	14.8	10.6	7.8	9.6	4.9	7.6	9.9	13.2	18.2	17.5
11	15.2	10.6	8.3	8.5	6.2	7.9	10.3	12.8	18.4	17.3
12	14.9	10.2	8.6	8.6	6.8	7.6	10.3	12.9	17.8	17.2
13	13.6	10.9	9.4	9.2	7.1	7.1	11.1	13.2	17.8	18.2
14	14.5	11.5	9.7	8.6	7.0	6.7	11.7	13.5	17.8	18.7
15	13.9	11.9	9.5	7.8	6.6	6.6	12.0	13.4	18.4	18.3
16	13.2	11.8	8.8	8.1	6.4	7.8	11.7	13.2	18.1	19.1
17	12.9	11.7	8.4	8.7	6.5	8.4	11.4	13.0	17.6	19.0
18	13.5	11.1	7.3	8.8	5.7	8.4	10.2	13.3	18.2	19.5
19	14.2	10.1	6.7	8.8	5.9	6.7	9.9	14.1	18.5	19.4
20	14.3	9.8	6.2	9.3	6.8	6.3	10.4	13.6	19.3	18.8
21	14.5	10.1	7.4	8.2	7.3	6.4	9.9	14.7	18.2	18.8
22	14.3	9.7	7.8	7.3	7.3	6.7	9.9	14.9	18.0	18.8
23	14.8	10.2	7.6	4.9	7.7	6.6	10.8	14.3	18.2	17.7
24	14.2	11.3	7.2	4.2	7.9	7.0	12.0	15.1	17.8	17.8
25	13.5	11.1	7.5	3.9	7.9	7.8	12.8	16.0	17.5	18.2
26	14.2	10.8	7.7	4.2	7.6	7.9	13.1	15.6	16.5	18.4
27	14.1	10.4	6.8	5.4	7.2	8.2	13.6	15.1	16.0	18.2
28	13.7	10.4	6.9	6.2	7.9	8.5	13.6	15.1	16.9	18.5
29	14.4	10.4	7.2	7.1		8.2	13.6	14.3	16.5	18.2
30	13.4	9.8	7.8	7.5		8.8	12.7	14.0	16.8	17.3
31	13.7		8.5	7.2		9.1		15.7		17.3
Gemiddeld	14.5	10.9	8.4	7.7	6.6	7.6	10.6	13.7	17.7	18.0

Bijlage 5 Weersgegevens proefperiode 2007 – 2008

Gemiddelde bodemtemperatuur in °C onder een grasmatt op -10 cm in Lisse in 2007-2008

	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli
1	13.4	11.6	8.6	6.0	6.1	7.2	7.6	10.3	14.8	17.7
2	13.9	12.4	8.4	4.9	5.3	7.5	8.0	10.1	16.3	18.2
3	14.3	12.6	8.2	4.0	5.1	6.9	7.6	10.5	17.1	18.0
4	14.4	11.7	8.0	4.2	5.4	5.6	7.7	11.4	16.5	18.0
5	13.5	11.5	9.2	5.3		5.2	8.0	11.7	16.4	17.3
6	13.9	10.8	9.3	5.3		6.2	7.2	12.3	17.0	17.4
7	13.2	10.7	9.6	5.5		6.8	6.1	12.9	17.4	16.8
8	12.6	10.9	8.4	5.8		6.4	6.2	13.3	17.4	16.7
9	13.2	9.5	8.2	6.0		7.1	5.9	13.3	17.8	16.7
10	13.7	9.6	8.2	6.1		6.5	6.1	13.6	17.5	17.0
11	12.7	10.0	7.7	7.2		6.7	6.8	13.7	17.1	17.2
12	13.8	9.0	6.2	6.9		6.9	7.6	13.8	16.0	16.7
13	13.8	8.7	6.4	6.2		6.8	7.8	14.2	15.9	16.7
14	12.6	7.9	5.7	6.0		7.3	7.2	14.5	16.1	17.2
15	12.3	7.0	5.4	6.7		7.2	7.4	14.6	16.4	17.7
16	13.2	7.0	4.7	6.9		7.8	6.7	13.8	15.7	18.0
17	13.3	7.3	4.0	6.7	3.2	6.9	6.7	13.1	16.3	17.5
18	12.3	7.0	3.7	6.9		6.2	7.4	12.4	15.6	17.4
19	11.9	6.9	3.4	8.1		6.2	7.9	11.7	15.5	17.5
20	11.0	7.7	3.4	8.5	4.1	6.2	9.0	11.7	15.5	17.1
21	10.6	8.3	3.4	8.5	4.6	6.1	9.4	12.6	16.1	16.1
22	10.8	8.3	3.1	7.5	6.1	5.5	9.8	13.4	16.8	16.6
23	9.5	8.1	3.3	6.7	6.4	4.5	10.1	14.2	16.1	18.3
24	9.8	7.5	4.3	7.8	6.8	4.6	10.3	14.5	16.2	18.7
25	10.3	7.9	4.3	6.9	6.8	4.1	10.1	14.2	16.8	19.1
26	10.6	7.3	4.9	7.2	7.4	5.6	10.7	13.8	16.9	19.7
27	10.8	7.4	5.3	7.4	6.9	5.2	11.2	14.1	17.0	20.1
28	11.0	7.7	6.2	7.7	6.6	5.7	11.3	15.0	17.2	20.3
29	11.1	7.8	6.2	7.5	6.7	6.5	10.9	14.7	17.1	20.3
30	10.6	8.0	6.2	7.1		7.1	10.8	15.0	17.4	19.7
31	10.3		5.9	6.2		7.8		15.0		20.5
Gemiddeld	12.2	8.9	6.1	6.6	5.8	6.3	8.3	13.2	16.5	17.9

Door een technische storing missen een aantal gegevens in februari.