

# BESTRIJDING ROTSTRUKKEN IN SPITSKOOL 2013

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

---

Januari 2014

*Ing J. de Lange*

*Proefnummer: 13375  
PT projectnummer: 14858*

*Proeftuin Zwaagdijk  
Tolweg 13  
1681 ND Zwaagdijk-Oost  
Telefoon (0228) 56 31 64  
Fax (0228) 56 30 29  
E-mail: [proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl](mailto:proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl)  
[www.proeftuinzwaagdijk.nl](http://www.proeftuinzwaagdijk.nl)*

## SAMENVATTING

In 2013 heeft Proeftuin Zwaagdijk een proef in spitskool tegen rotstrukken uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. Uit onderzoek in het verleden is gebleken dat een bespuiting met metalaxyl(-M) (Folio Gold) een nevenwerking heeft op rotstrukken. Ondanks toepassing van dit middel worden telers regelmatig geconfronteerd met tot wel 50% uitval door rotstruiken tijdens de bewaring. Telers vragen zich af wanneer het beste toepassingstijdstip is om aantasting uit te sluiten. Het doel van onderzoek in 2011 en 2012 was vooral te bepalen wanneer met gewasbespuitingen met Folio Gold het optreden van rotstrukken kon worden verminderd. In 2011 en 2012 kwamen er geen aanwijzingen naar voren dat de schimmel al tijdens de teelt de kool binnendringt en latent aanwezig is. De nadruk van het onderzoek in 2013 is om middelen direct na de oogst op het snijvlak te spuiten om hiermee aantasting te vermijden. Het onderzoek in 2013 is hiermee een vervolg op de proeven in 2011 en 2012.

### Rotstrukken

Rotstrukken worden veroorzaakt door *Phytophthora brassicae*. Dit is een grondgebonden schimmel waarvan de sporen vooral via opspattend water op het gewas terecht komen en bij de oogst het gewas kunnen infecteren. De schimmel is algemeen in de grond aanwezig.

Op basis van de proef bestrijding rotstrukken in spitskool in Warmenhuizen in 2013 kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- 53% van onbehandelde spitskool werd voor door rotstrukken aangetast. Behandelingen 6, 9, 10, 11 en 12 die na het snijden op de struk werden toegepast waren vergelijkbaar effectief.
- Behandelingen met Folio Gold op veld beschermden niet tegen uitval door rotstrukken wanneer met een geïnfecteerd mes werd gesneden. Wel was de algemene indruk beter dan bij onbehandeld.
- Koperoxychloride veroorzaakte verhoging van uitval en kwaliteitsvermindering door het zacht worden van de struk gevolgd door aantasting door rotstrukken.
- Door het snel terugkoelen /-drogen van de kool was de aantasting significant minder dan bij onbehandeld en de bespuiting met Folio Gold met 14 dagen veiligheidstermijn.
- De overige toegepaste middelen waren selectief voor de kool.

## INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING .....	4
2. METHODE .....	4
2.1. Algemeen.....	4
2.2. Waarnemingen .....	6
2.3. Statistische analyse.....	6
3. RESULTATEN .....	7
3.1. Algemeen.....	7
3.2. Het weer tijdens de proef.....	7
3.3. Effectiviteit .....	8
4. CONCLUSIES .....	9
BIJLAGEN .....	10
I. Proefopzet en veldschema.....	10
II. Omstandigheden tijdens de bespuitingen.....	12
III. Foto's .....	13
IV. Cijfers per herhaling .....	17
V. Weersgegevens .....	19

## 1. INLEIDING

In 2013 heeft Proeftuin Zwaagdijk een proef in spitskool tegen rotstrukken uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. Uit onderzoek in het verleden is gebleken dat een bespuiting met metalaxyl(-M) (Folio Gold) een nevenwerking heeft op rotstrukken. Ondanks toepassing van dit middel worden telers regelmatig geconfronteerd met tot wel 50% uitval door rotstruiken tijdens de bewaring. Telers vragen zich af wanneer het beste toepassingstijdstip is om aantasting uit te sluiten. Het doel van onderzoek in 2011 en 2012 was vooral te bepalen wanneer met gewasbespuitingen met Folio Gold het optreden van rotstrukken kon worden verminderd. In 2011 en 2012 kwamen er geen aanwijzingen naar voren dat de schimmel al tijdens de teelt de kool binnendringt en latent aanwezig is. De nadruk van het onderzoek in 2013 is om middelen direct na de oogst op het snijvlak te spuiten om hiermee aantasting te vermijden. Het onderzoek in 2013 is hiermee een vervolg op de proeven in 2011 en 2012.

In dit verslag staan de methode en resultaten van het onderzoek beschreven. De proef is bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder nummer 13375. Het PT projectnummer is: 14858.

### Rotstrukken

Rotstrukken worden veroorzaakt door *Phytophthora brassicae*. Dit is een grondgebonden schimmel waarvan de sporen vooral via opspattend water op het gewas terecht komen en onder natte omstandigheden het gewas kunnen infecteren. De schimmel is algemeen in de grond aanwezig. Uit onderzoek aan het eind jaren tachtig en halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw bleek dat het mogelijk is om rotstruiken te verminderen door een gewasbespuiting of deppen van de snijvlakken met metalaxyl(-M). Telers weten dat bij de oogst het snijvlak en beschadigingen invalspoorren kunnen zijn. In lijn met *Phytophthora porri* in prei zou besmetting ook al tijdens de teelt op het veld kunnen plaatsvinden, waarna de schimmel latent in de kool aanwezig is. Hiervoor zijn echter geen aanwijzingen. Met name de omstandigheden rond de oogst zijn bepalend of infectie kan ontstaan.

## 2. METHODE

### 2.1. Algemeen

De begeleidingscommissie heeft aangegeven dat het spitskoolras Marshall moest worden gebruikt. Dit omdat het merendeel van de spitskool die wordt bewaard dit ras is. Spitskool lijkt vatbaarder voor rotstrukken te zijn dan andere sluitkool. De proef werd aangelegd op een perceel van fa. Pater – Broersen in Warmenhuizen. Naast de proefveldjes op het perceel werd onbehandelde spitskool geoogst om in de schuur van Proeftuin Zwaagdijk te worden geïnfecteerd, waarna de struk werd behandeld. De kolen werden geïnfecteerd door met een *Phytophthora* besmet mes een dun plakje van de struk af te snijden. Na het ontsmetten werd de kool in plastic zakken bewaard bij 15°C.

In bijlage I zijn de proefopzet en het veldschema weergegeven. De omstandigheden tijdens het spuiten staan vermeld in bijlage II. De proef werd in 4 herhalingen aangelegd; iedere herhaling bestond uit 15 spitskolen. In tabel 1 zijn de behandelingen weergegeven van de proef. Deze werden in overleg met de begeleidingscommissie vastgesteld.

Tabel 1. Behandelingen bestrijding rotstrukken in spitskool, PT 2013.

nr	middelen	dosering	toediening
1	onbehandeld	---	---
2	Folio Gold 1x	2,0 liter	spuiten vt. 7 dagen (24 oktober)
3	Folio Gold 1x	2,0 liter	spuiten vt. 14 dagen (16 oktober)
4*			op struk 31 oktober
5	Folio Gold 1x	2,0 liter	spuiten met 800 l/ha (16 oktober)
6	exp. fungicide		op struk 31 oktober
7	koperoxychloride	2,0 kg	op struk 31 oktober
8	koperoxychloride + uitvloeier (Agral Gold)	2,0 kg 0,1 liter	op struk 31 oktober
9			op struk 31 oktober
10			op struk 31 oktober
11			op struk 31 oktober
12			op struk 31 oktober
13	snel terugdrogen / -koelen	- -	vacuumketel fa. Pater-Broersen 31 oktober
14*			op struk 31 oktober

\* Ondanks het oefenen werd bij behandeling 4 op de struk 2,5 keer teveel middel gebruikt. Daarom werd dit middel (in 2 herhalingen) ook met juiste dosering toegediend als behandeling 14.

Behandeling 2 werd binnen de veiligheidstermijn van 14 dagen gespoten.

Behandeling 5 werd met 800 liter water per ha gespoten zodat het middel van het blad naar de struk zou aflopen en beter in de struk zou kunnen worden opgenomen.

Behandelingen 7 en 8 werden met koperoxychloride behandeld omdat dit spoorelement in 2013 enige effectiviteit had. Door een uitvloeier (Agral Gold) aan de spuitvloeistof toe te voegen werd vergroting van het contactoppervlak, vermindering van het depot effect van spuitdruppels en hiermee een betere effectiviteit beoogd.

Behandelingen 9, 10, 11 en 12 werden met experimentele middelen uitgevoerd om zo de Phytophthora schimmel te doden.

De kool bij behandeling 13 werd bij Fa. Pater-Broersen in korte tijd (1 uur teruggedroogd in een vacuümkoeler). De struk was vlak hiervoor gesneden met een geïnfecteerd mes. Na de vacuümkoeler werd de kool direct in plastic zakken verpakt en bij Proeftuin Zwaagdijk bij 15 °C bewaard.

De bespuitingen op het veld werden uitgevoerd met 400 liter spuitvloeistof per ha. Als spuitapparatuur werd gebruik gemaakt van een handspruit met perslucht en een spuitboom van 1,5 m breed. Op de spuitboom waren 2 spleetdoppen Albus AVI ISO 110-02, dopafstand 50 cm en 1 kantdop Albus AVI OC 80-02 met een dopafstand van 67,5 cm gemonteerd. De vloeistofdruk was 3,0 bar bij de fles. De bespuitingen op de strukken werden met een plantenspruit met een vloeiende beweging over de strukken gespoten. Hierbij konden 100 kolen met 40 ml worden ontsmet. Er is bij 50.000 kolen per ha dus 20 l/ha nodig. De dosering of concentratie van middelen is hierop uitgerekend.

De algemene bespuitingen op het proefveld zijn opgenomen in tabel 2. In tabel 2 is een samenvatting gegeven van de belangrijkste gegevens van de proef en de vervolproef.

Tabel 2. Overzicht proefgegevens veldproef, bestrijding van rotstrukken in kool, PT 2013.

plantdatum	2 augustus 2013
ras	'Marshall'
voorvrucht	sla
% afslibbaar (% lutum)	23-29 (21)
% organische stof	2,2
pH-KCl	7,1
bemesting kg/ha	71 N mineraal voor planten + 800 kg Entec (26% N) en 150 kg KAS (27% N)
aantal herhalingen	4
onkruidbestrijding	Butisan S 2,0 l/ha 7 augustus
insectenbestrijding	Tracer 0,2 l/ha 14 augustus, Decis 0,3 l/ha op 26 september en 8 oktober
schimmelbestrijding	Folio Gold 2,0 l/ha op 26 september voor uitzetten proefveld
beregening	4 september 20 mm
sputdata	16 en 24 oktober
oogst	30 oktober
infectie + bewaring	31 oktober
bewaring	tot 2 december 2013

## 2.2. Waarnemingen

Na de bewaring werd de spitskool beoordeeld op de mate van aantasting. Hierbij werd de volgende indeling gehanteerd (zie foto's in bijlage III):

Categorie 1: geheel gezonde kool;

Categorie 2: struk zacht;

Categorie 3: tot 50% pit aangetast;

Categorie 4: pit + helft van de rest van de kool aangetast;

Categorie 5: meer dan de helft van de kool aangetast.

Uit de waarnemingen werd een index van de zwaarte van de aantasting bepaald. De index werd berekend waarin 0 geen aantasting is en 100 alle planten zwaar aangetast door rotstrukken. De formule voor de index was:  $(\text{aantal categorie 2} + (2 \times \text{categorie 3}) + (3 \times \text{categorie 4} + \text{categorie 5})) / (3 \times \text{aantal beoordeelde kolen}) \times 100$ .

Naast de effectiviteit werd een cijfer gegeven voor de algemene indruk na bewaring (1 = zeer slecht, 9 – goed).

## 2.3. Statistische analyse

De cijfers in de tabellen zijn geanalyseerd met Genstat (Anova). In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar.

Wanneer de betrouwbaarheid (P) tussen 0,05 en 0,10 in ligt, zijn verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar, maar kan worden gesproken van een 'tendens' als de verschillen in lijn liggen met datgene wat werd verwacht. Bij behandeling 14 werden twee herhalingen ingeschat door Genstat.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1. Algemeen

Door proef werd in september aangelegd op een uniform stuk van een praktijkperceel. In oktober was het zacht en viel er veel neerslag. De teelt verliep zonder problemen. In bijlage III zijn foto's opgenomen van de proef. Na het overzicht van het weer hieronder, volgen in de volgende paragraaf de resultaten van de proef.

#### 3.2. Het weer tijdens de proef

De hieronder gegeven beschrijving van het weer in de proefperiode is gebaseerd op maandelijks rapportage van het KNMI in De Bilt (de genoemde gemiddelden zijn gemeten in de Bilt). In bijlage V is de weerregistratie per dag tijdens de proef opgenomen.

##### **September 2013: Normale temperatuur en aantal zonuren, nat.**

De gemiddelde temperatuur was in september in de De Bilt met 14,4 °C vrijwel gelijk aan het langjarige gemiddelde van 14,5 °C. Aan het begin van de maand was het warm en fraai. Na de eerste week was het koeler en wisselvallig met regelmatig regen. Gemiddeld viel er in september 109 mm tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm. In de westelijke kustprovincies en in de Achterhoek viel lokaal 175 tot 185 mm. De zon scheen in september gemiddeld over het land 147 uren tegen normaal 143 uren.

##### **Oktober 2013: Zeer zacht, nat en de normale hoeveelheid zon. Zeer zware storm.**

Oktober was zeer zacht. De gemiddelde temperatuur van 12,2 °C in De Bilt staat op de achtste plaats in de rij van tien zachtste oktobermaanden sinds 1901. Het was een natte maand, er viel gemiddeld over het land 110 mm regen, normaal valt er 83 mm. Een groot deel van de maandsom viel in het weekend van 11-13 oktober. In 24 uur tijd viel op sommige plaatsen ruim 120 mm, in een veel groter gebied viel 75 mm of meer. Zulke neerslaghoeveelheden in een etmaal op deze schaal komen minder dan eens per 30 jaar voor. Op maandag 28 oktober stond in het Waddengebied enige tijd een zeer zware storm, kracht 11, in de noordwestelijke kustprovincies stond windkracht 10. Het aantal zonuren was deze maand gemiddeld over het land 118 uren tegen een langjarig gemiddelde van 113 uren.

### 3.3. Effectiviteit

30 oktober werd de kool geoogst. Het weer tijdens de oogst was mooi (zonnig en droog). Tijdens de bewaring werd de kool in een koelcel bij 15 °C gezet. Op 2 december werd de kool in de lengte doorgesneden en beoordeeld. De infectie was goed geslaagd: bij onbehandeld was ruim de helft van de kool aangetast door Phytophthora. Bij behandelingen 7 en 8 was er enige fytoxiciteit en was de kwaliteit (algemene indruk) verslechterd. De resultaten van de beoordelingen staan in tabel 3. De cijfers per herhaling staan in bijlage IV.

Tabel 3. Resultaten, bestrijding van rotstrukken in kool (15 kolen per herhaling), PT 2013.

nr.	13375 middel	2 december 2013		
		% kool + aantasting	Index zwaarte aantasting	algemene indruk
1	onbehandeld	53 cd	46 de	3,3 a
2	Folio Gold 1x 7 dagen VT	37 bc	32 cd	5,3 bc
3	Folio Gold 1x 14 dagen VT	45 cd	42 de	5,0 bc
4		62 d	44 de	4,1 ab
5	Folio Gold in 800 l 1x 14d VT	38 bc	33 cd	5,8 cd
6	exp. fungicide	12 a	4 ab	6,7 de
7	koperoxychloride struk	93 e	55 e	4,9 bc
8	koperoxychloride struk + uitvl	95 e	58 e	5,0 bc
9		10 a	7 ab	6,8 def
10		3 a	2 a	8,0 f
11		7 a	5 ab	7,2 ef
12		8 a	5 ab	7,0 def
13	snel terugdrogen	23 ab	19 bc	5,3 bc
14		15 a	12 ab	6,1 cde
P		<0,001	<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)		21	16	1,3

Uit de waarneming op 2 december kwamen betrouwbare verschillen in aantasting en kwaliteit / algemene indruk na de bewaring naar voren. De hoofdlijn was dat behandelingen die op het veld waren uitgevoerd onvoldoende bescherming boden tegen infectie door rotstrukken.

Behandelingen 6, 9, 10, 11 en 12 waren vergelijkbaar effectief. Ook behandeling 13 waarbij de kool snel was teruggekoeld / -gedroogd was significant minder aangetast dan onbehandeld en de bespuiting met Folio Gold bij 14 dagen veiligheidstermijn. Behandeling 13 was volgens de index van de zwaarte van de aantasting niet zo goed als behandeling 10.

Behandeling 14 was in tegenstelling tot behandeling 4 wel effectief. Dit kan niet worden verklaard met het feit dat er minder middel werd gebruikt. Bijzonder was ook dat veld 19 van behandeling 4 vrij was van aantasting. Omdat behandeling 14 slechts in 2 herhalingen was opgenomen, wordt deze behandeling verder buiten beschouwing gelaten.

Behandelingen 8 en 9 met koperoxychloride hadden een negatieve invloed op de aantasting en kwaliteit. Hoewel meer kolen dan bij onbehandeld waren aangetast was de aantasting niet ver de kool in gegroeid. Opvallend was zwarte verkleuring van het weefsel aan de buitenkant van de pit. De overige behandelingen waren veilig voor de kool.

De algemene indruk was bij toepassing van Folio Gold en de overige behandelingen, behalve die met koper, beter dan onbehandeld. De algemene indruk van behandelingen 9, 10, 11 en 12 was vergelijkbaar goed en beter dan de behandelingen met Folio Gold die op het veld werden gespoten.

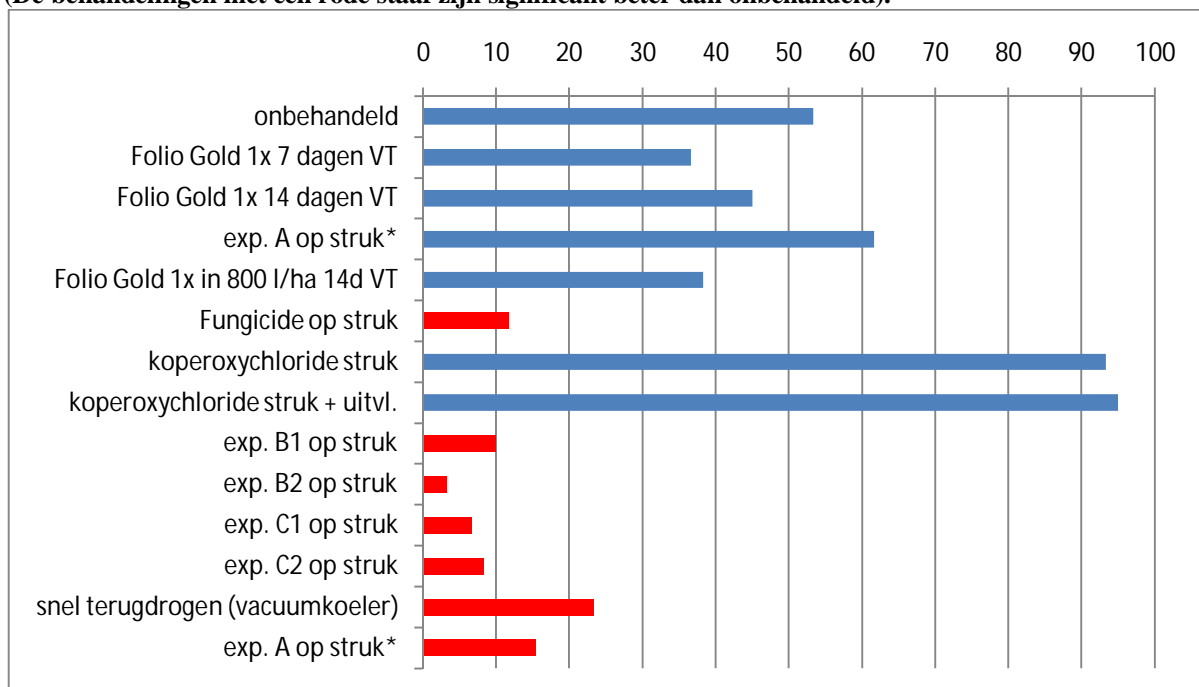


## 4. CONCLUSIES

Op basis van de proef bestrijding rotstrukken in spitskool in Warmenhuizen in 2013 kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- 53% van onbehandelde spitskool werd voor door rotstrukken aangetast. Behandelingen 6, 9, 10, 11 en 12 die na het snijden op de struk werden toegepast waren vergelijkbaar effectief.
- Behandelingen met Folio Gold op het veld beschermden niet tegen uitval door rotstrukken wanneer met een geïnfecteerd mes werd gesneden. Wel was de algemene indruk beter dan bij onbehandeld.
- Door het snel terugkoelen /-drogen van de kool was de aantasting significant minder dan bij onbehandeld en de bespuiting met Folio Gold met 14 dagen veiligheidstermijn.
- Koperoxychloride veroorzaakte verhoging van uitval en kwaliteitsvermindering door het zacht worden van de struk gevolgd door aantasting door rotstrukken.
- De overige toegepaste middelen waren selectief voor de kool.

**Figuur 1. Percentage door Phytophthora aangetaste kolen, 2 december 2013  
(De behandelingen met een rode staaf zijn significant beter dan onbehandeld).**



\* exp. A had tegenstrijdige uitkomsten

## BIJLAGEN

### I. Proefopzet en veldschema

<b>Proefplaats:</b>	praktijk perceel Pater, Diepsmeerweg 47 Warmenhuizen.
<b>Ras:</b>	Marshall
<b>Plantdatum:</b>	2 augustus 2013
<b>Plantafstand:</b>	50 * 40 cm
<b>Veldgrootte:</b>	6 rij breed * 7 rij lang = 9 m <sup>2</sup> . 15 netto kolen.
<b>Aantal herhalingen:</b>	4
<b>Aantal velden:</b>	12 velden op het proefveld, 54 velden in bewaarproef.
<b>Proefveldgrootte</b>	totaal 228 m <sup>2</sup>
<b>Bemesting:</b>	standaard door teler
<b>Gewasbescherming:</b>	als praktijk, geen systemische fungiciden
<b>Aantal objecten:</b>	13

nr	middelen	dosering	toediening
1	onbehandeld	---	---
2	Folio Gold 1x	2,0 liter	vt. 7 dagen
3	Folio Gold 1x	2,0 liter	vt. 14 dagen
4			
5	Folio Gold 1x	2,0 liter	in 800 l/ha vt 14 dagen
6	exp. fungicide		op struk na oogst
7	koperoxychloride	2,0 kg	op struk na oogst
8	koperoxychloride + uitvloeier (Agral Gold)	2,0 kg 0,1 liter	op struk na oogst
9			op struk na oogst
10			op struk na oogst
11			op struk na oogst
12			op struk na oogst
13	snel terugdrogen	- -	vacuumketel fa. Pater-Broersen na oogst
vt. = veiligheidstermijn			

<b>Toepassingstechniek:</b>	aanvullende gewasbespuitingen.
<b>Hoeveelheid water:</b>	400 l/ha
<b>Druk:</b>	2.2 bar bij de fles
<b>Spuitapparatuur:</b>	handspuitboom 1,5 m met perslucht en 2 spleetdoppen Albus AVI ISO 110-02, dopafstand 50 cm en 1 kantdop ALbus AVI OC 80-02 op dopafstand 67,5 cm.
<b>Timing bespuitingen:</b>	1 bespuiting.
<b>Registratie:</b>	bij iedere bespuiting of waarneming grootte van het gewas noteren (BBCH-gewasstadium), en teeltregistratie bijhouden.
<b>Infectie:</b>	15 kolen worden per veld geoogst, en volgens de methode van Proeftuin Zwaagdijk geïnfecteerd met Phytophthora.
<b>Gewasbeoordeling:</b>	Kolen worden na bewaring in lengte doormidden gesneden en het percentage aantasting wordt per kool beoordeeld.
<b>Weersgegevens:</b>	max., gem. en min. temperatuur, neerslag, RV, windrichting en windsnelheid tijdens proef.

- Oogst:** productie bepaling is niet van toepassing.  
**Bereken:** bereken gemiddelde percentage aantasting.  
**Rapportage:** in Word, inclusief digitale foto's verloop van de proeven.

Plattegrond Diepsmeerweg 47 Warmenhuizen (de '0' velden werden in de schuur behandeld)

0 0	0 0	0 0	0 0
0 0	0 0	0 0	0 0
0 0	0 0	0 0	0 0
5 2	10 1	15 4	20 5
4 3	9 2	14 5	19 4
3 4	8 5	13 1	18 3
2 1	7 4	12 3	17 2
1 5	6 3	11 2	16 1

Plattegrond bewaring in de cel (de 2 velden van beh. 14 zijn niet weergegeven).

28 9	36 13	44 7	52 10
27 12	35 6	43 8	51 13
26 11	34 7	42 10	50 9
25 8	33 12	41 6	49 11
24 10	32 8	40 9	48 12
23 7	31 11	39 13	47 6
22 13	30 9	38 12	46 7
21 6	29 10	37 11	45 8
<hr/>			
5 2	10 1	15 4	20 5
4 3	9 2	14 5	19 4
3 4	8 5	13 1	18 3
2 1	7 4	12 3	17 2
1 5	6 3	11 2	16 1

## II. Omstandigheden tijdens de bespuitingen

De omstandigheden tijdens de bespuitingen van de veldproef waren als volgt:

datum	16 oktober	24 oktober
tijd	13.30	15.15
% bewolkt	100	10
vochtigheid grond*	nat	nat
vochtigheid gewas*	enkele drup	droog
BBCH – code (gewasstadium)	46	48
relatieve luchtvochtigheid (%)	70	60
windrichting en -snelheid (m/s)	ZO 1	W 3
temperatuur (C°)	15	18
opmerking	beh. 3, 5	beh. 2

\* droog, vochtig of nat

De temperatuur tijdens infectie in de schuur bij Proeftuin Zwaagdijk was 10°C, de RV boven de 80%.

### III. Foto's



Foto 1: de struk van een spitskool wordt gesneden met een geïnfecteerd mes, 31 oktober 2013.



Foto 1: de struk kool na behandeling met koperoxychloride, 31 oktober 2013.



Foto 3: behandeling 6 met fungicide op de struk: geen aantasting in veld 47, 2 december 2013.



Foto 4: zacht geworden strukken bij behandeling met koperoxychloride na bewaring, 2 december 2013.



Foto 5: zwarte rand langs pit bij behandeling met koperoxychloride na bewaring, 2 december 2013.



Foto 6: gezonde kool bij behandeling 9 na bewaring, 2 december 2013.



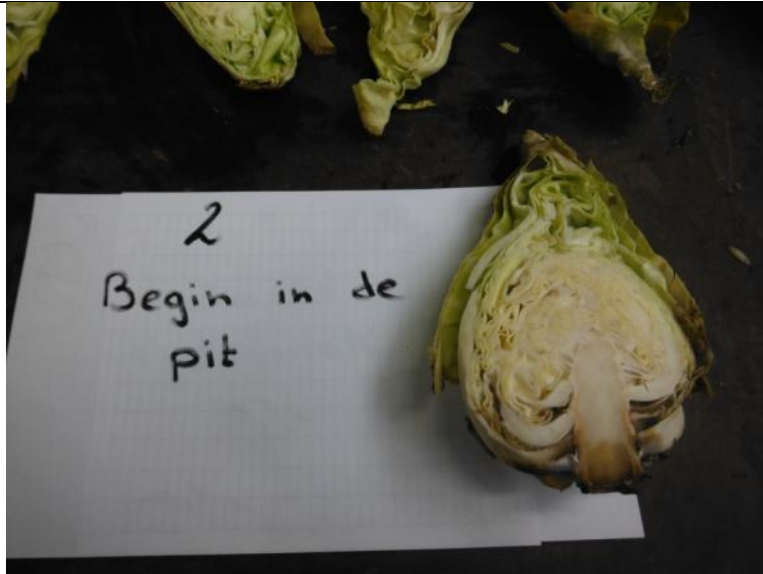


Foto 7: Phytophthora aantasting klasse 2: begin van de pit, 2 december 2013.

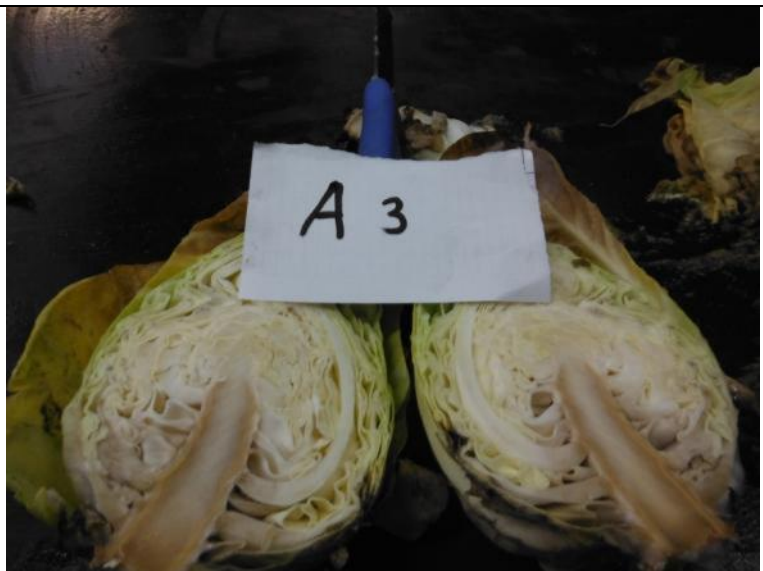


Foto 8: Phytophthora aantasting klasse 3: pit en begin kool, 2 december 2013.

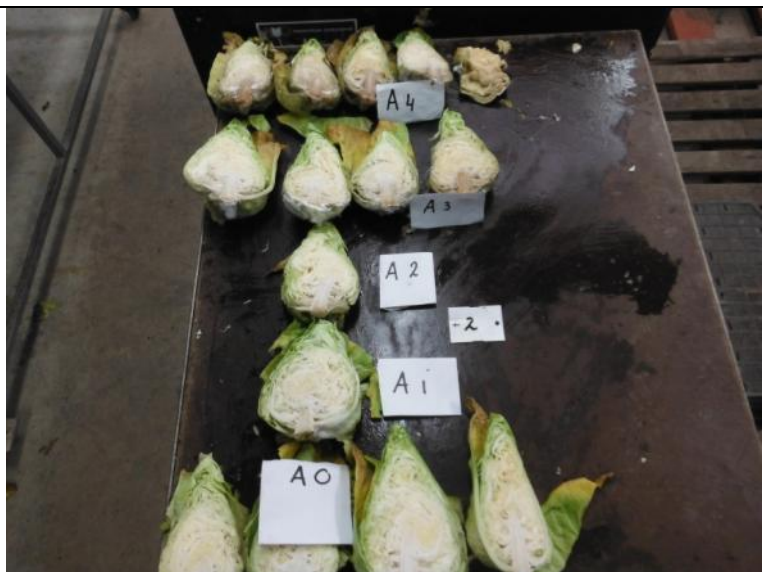


Foto 9: Phytophthora aantasting verdeeld in klassen bij veld 2, onbehandeld, na bewaring, 2 december 2013.



Foto 10: Beeld kool uit bewaring in plastic zakken onbehandeld (links) en Folio Gold veiligheidstermijn 7 dagen, 2 december 2013.



Foto 11: aangetaste kool (boven) bij behandeling 3, Folio Gold op het veld met 14 dagen veiligheidstermijn na bewaring, 2 december 2013.



Foto 12: alle aangetaste kool per behandeling bij elkaar voor bezoek van de begeleidingscommissie, op 19 december 2013. Vooraan staat onbehandeld, hierna behandeling 2 enzovoort.



#### IV. Cijfers per herhaling

##### Cijfers per herhaling proef 13375, 2 december 2013

nr.	13375 middel	dosering / ha	hh	veld	2 december 2013		
					% kool + aant.	index	alg. indruk
1	onbehandeld	---	A	2	66,7	60,0	3
1	onbehandeld	---	B	10	46,7	42,2	3
1	onbehandeld	---	C	13	60,0	51,1	3
1	onbehandeld	---	D	16	40,0	31,1	*
2	Folio Gold 1x 7 dagen VT	2	A	5	40,0	33,3	5
2	Folio Gold 1x 7 dagen VT	2	B	9	20,0	20,0	6
2	Folio Gold 1x 7 dagen VT	2	C	11	53,3	44,4	4
2	Folio Gold 1x 7 dagen VT	2	D	17	33,3	31,1	6
3	Folio Gold 1x 14 dagen VT	2	A	4	53,3	48,9	5
3	Folio Gold 1x 14 dagen VT	2	B	6	46,7	42,2	5
3	Folio Gold 1x 14 dagen VT	2	C	12	53,3	51,1	5
3	Folio Gold 1x 14 dagen VT	2	D	18	26,7	26,7	5
4			A	3	93,3	75,6	3
4			B	7	80,0	50,0	3
4			C	15	73,3	48,9	6
4			D	19	0,0	0,0	*
5	Folio Gold 1x veel water	2	A	1	53,3	42,2	4
5	Folio Gold 1x veel water	2	B	8	53,3	46,7	6
5	Folio Gold 1x veel water	2	C	14	40,0	37,8	5
5	Folio Gold 1x veel water	2	D	20	6,7	6,7	8
6	fungicide op struk		A	21	6,7	4,4	7
6	fungicide op struk		B	35	20,0	6,7	6
6	fungicide op struk		C	41	20,0	6,7	*
6	fungicide op struk		D	47	0,0	0,0	*
7	koperoxychloride struk	2	A	23	86,7	48,9	*
7	koperoxychloride struk	2	B	34	100,0	62,2	5
7	koperoxychloride struk	2	C	44	86,7	44,4	*
7	koperoxychloride struk	2	D	46	100,0	64,4	5
8	koperoxychloride struk + uitvl	2 + 0,1	A	25	100,0	60,0	5
8	koperoxychloride struk + uitvl	2 + 0,1	B	32	93,3	62,2	5
8	koperoxychloride struk + uitvl	2 + 0,1	C	43	93,3	57,8	5
8	koperoxychloride struk + uitvl	2 + 0,1	D	45	93,3	53,3	5
9			A	28	6,7	6,7	7
9			B	30	13,3	13,3	7
9			C	40	6,7	2,2	6
9			D	50	13,3	4,4	*
10			A	24	0,0	0,0	8
10			B	29	0,0	0,0	8
10			C	42	13,3	6,7	*
10			D	52	0,0	0,0	8
11			A	26	6,7	6,7	*
11			B	31	6,7	4,4	7
11			C	37	6,7	4,4	8
11			D	49	6,7	4,4	7
12			A	27	0,0	0,0	7
12			B	33	13,3	4,4	7
12			C	38	13,3	11,1	7
12			D	48	6,7	4,4	7

nr.	13375 middel	dosering / ha	hh veld	2 december 2013		
				% kool + aant.	index	alg. indruk
13	snel terugdrogen	nvt	A 22	20,0	17,8	5
13	snel terugdrogen	nvt	B 36	33,3	26,7	*
13	snel terugdrogen	nvt	C 39	6,7	6,7	6
13	snel terugdrogen	nvt	D 51	33,3	26,7	5
14			A 52	12,5	10,4	*
14			B 53	25,0	18,8	6

\* Het beoordelen van de algemene indruk werd na ongeveer 10 velden gestart.

## V. Weersgegevens

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het weerstation bij Berkhout via Dacom.

datum	temperatuur (°c)			neerslag (mm)	stralingsom w/m <sup>2</sup>	% rv (min)	wind- richting	windsnelheid (m/s)
	gem.	max.	min.					
1-9-2013	14,6	17,3	9,7	0,0	2.517	59	W	2,6
2-9-2013	16,6	18,9	14,3	0,0	2.234	73	W	3,4
3-9-2013	18,6	23,1	14,7	0,0	3.511	67	N	1,4
4-9-2013	18,3	23,9	11,7	0,0	2.731	61	OZO	1,5
5-9-2013	22,1	28,9	17,0	0,0	5.141	45	OZO	2,1
6-9-2013	19,1	23,6	13,6	0,0	3.689	62	ZZO	1,6
7-9-2013	16,6	19,2	12,3	0,0	1.341	58	N	0,9
8-9-2013	13,9	18,1	11,5	0,0	3.197	61	ZZW	1,4
9-9-2013	13,0	16,4	11,3	7,0	3.067	65	ZW	1,5
10-9-2013	13,0	16,3	10,1	4,0	2.017	70	NNO	2,5
11-9-2013	15,0	18,5	11,5	7,8	3.675	63	NNW	2,6
12-9-2013	14,5	18,5	10,5	0,5	2.686	65	ZW	1,4
13-9-2013	13,9	17,2	9,0	0,0	2.111	71	Z	1,9
14-9-2013	14,7	17,4	9,9	7,0	1.400	74	WNW	2,8
15-9-2013	12,5	16,1	8,2	0,0	2.742	59	ZZW	3,1
16-9-2013	11,5	14,6	7,7	7,0	4.011	58	ZW	3,7
17-9-2013	11,1	14,0	9,1	3,0	2.689	60	Z	3,2
18-9-2013	11,1	15,6	7,1	3,0	3.167	65	WNW	1,9
19-9-2013	12,0	14,9	6,5	0,0	1.880	63	W	2,5
20-9-2013	13,4	16,1	8,3	7,0	2.208	74	ZW	2,3
21-9-2013	13,6	17,2	8,5	0,0	1.959	68	ZZW	1,7
22-9-2013	15,8	19,7	14,1	0,1	1.356	85	WZW	1,9
23-9-2013	15,5	17,8	12,0	0,0	1.594	86	NNW	1,4
24-9-2013	14,5	17,4	11,0	0,0	1.478	77	ONO	0,7
25-9-2013	13,5	16,8	9,3	0,0	1.409	73	W	0,9
26-9-2013	12,7	15,2	8,9	0,0	2.639	61	NO	2,2
27-9-2013	10,5	15,7	5,8	0,0	3.989	60	O	2,0
28-9-2013	12,9	16,6	10,4	0,0	3.906	54	O	3,2
29-9-2013	12,4	15,9	9,3	0,0	3.850	55	O	4,5
30-9-2013	11,4	15,3	8,5	0,0	3.539	60	O	3,8
1-10-2013	10,7	14,8	6,8	0,0	3.808	55	OZO	3,3
2-10-2013	10,8	14,0	7,7	0,0	2.914	61	OZO	3,9
3-10-2013	11,7	15,2	8,0	0,0	3.250	57	ZO	3,5
4-10-2013	15,5	20,1	11,3	4,0	1.789	75	ZW	3,1
5-10-2013	14,2	17,8	7,7	0,0	1.692	70	W	1,3
6-10-2013	11,8	17,7	6,8	0,0	2.867	54	ZZW	0,9
7-10-2013	11,6	17,7	6,0	0,0	2.622	71	Z	1,1
8-10-2013	14,5	18,2	8,8	0,0	2.047	79	Z	1,9
9-10-2013	12,7	14,9	6,6	0,0	1.208	71	WZW	2,3
10-10-2013	8,5	12,0	5,5	3,0	1.800	72	O	1,5

datum	temperatuur (°c)			neerslag (mm)	stralingsom w/m <sup>2</sup>	% rv (min)	wind- richting	windsnelheid (m/s)
	gem.	max.	min.					
11-10-2013	11,0	13,2	7,5	15,4	189	86	NO	3,6
12-10-2013	9,6	11,4	6,6	9,0	1.317	78	ONO	1,3
13-10-2013	8,7	10,4	8,1	22,0	281	87	ZZO	5,0
14-10-2013	10,1	10,9	9,2	2,0	539	89	ZZO	2,7
15-10-2013	9,0	11,5	3,9	8,0	1.236	88	WNW	1,4
16-10-2013	10,5	14,2	4,4	0,0	1.489	80	ZZW	1,6
17-10-2013	12,1	14,3	5,9	1,0	1.747	72	ZZW	4,1
18-10-2013	10,0	13,1	4,5	0,0	1.616	81	OZO	1,6
19-10-2013	12,5	14,5	10,0	0,0	1.225	80	ZW	2,5
20-10-2013	14,3	16,9	11,5	1,0	1.386	73	ZW	2,6
21-10-2013	14,7	16,9	12,9	0,6	1.128	83	Z	3,0
22-10-2013	16,7	20,7	13,3	0,0	2.053	72	Z	3,1
23-10-2013	15,5	17,5	11,3	0,0	1.328	72	W	4,1
24-10-2013	11,4	15,9	7,7	0,0	2.369	56	OZO	1,7
25-10-2013	14,0	16,9	11,2	0,0	389	86	Z	2,7
26-10-2013	15,3	17,2	13,5	0,3	1.623	71	Z	3,7
27-10-2013	14,3	14,9	13,2	7,0	1.228	71	ZZW	5,4
28-10-2013	13,3	16,6	11,1	3,1	1.161	70	ZW	6,1
29-10-2013	10,3	12,9	8,4	2,1	1.508	74	W	3,9
30-10-2013	9,7	13,0	7,8	4,0	2.047	66	ZZW	2,7
31-10-2013	10,3	12,1	8,1	0,0	769	79	ZZW	3,4