BESTRIJDING TRIPS IN SLUITKOOL

Uw sector investeert in dit project via het Productschap Tuinbouw

Februari 2012

Ing J. de Lange

PT projectnummer: 14056
Proefnummers Zwaagdijk: 10445 en 11464

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

SAMENVATTING

In 2010 en 2011 heeft Proeftuin Zwaagdijk proeven tegen trips in sluitkool uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. Er is nog geen alternatief voor Mesurol. Dit middel mocht als Dringend Vereiste Toelating de afgelopen jaren nog maar twee keer per teelt worden toegepast. Trips is vooral in warme droge zomers een groot probleem. Verschillende experimentele middelen gaven in onderzoek in de afgelopen jaren nog niet het effect waarop was gehoopt. Telers van sluitkool willen daarom verder zoeken naar nieuwe middelen. Hiernaast dient er meer duidelijkheid te komen over wanneer de beschikbare middelen in sluitkool het meest effectief kunnen worden ingezet door planning van het spuitmoment. Hiervoor zou het tripsadvies aan de hand van de ontwikkeling van de levenscyclus volgens de module van Dacom Automatisering geschikt kunnen zijn.

De soort trips die in sluitkool wordt aangetroffen is vrijwel honderd procent de tabakstrips (*Thrips tabaci*). In Nederland veroorzaakt deze trips ook veel schade in uien en prei. In het algemeen wordt trips een plaag wanneer uien strijkt en trips op zoek gaat naar een alternatieve voedingsbron. Vroeg sluitende kool met zacht blad is extra gevoelig / aantrekkelijk voor trips. Ook zijn er verschillen in inhoudsstoffen tussen de rassen die een ras meer of minder vatbaar maken. Het blijkt dat de trips zich onder de bladeren van sluitkool goed kan verschuilen tegen weersinvloeden en gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor is trips vrijwel niet met contactmiddelen te bestrijden en is een insecticide met een systemische werking nodig. Dergelijke middelen kunnen via het zaad, de trayplaat of als gewasbehandeling worden toegediend. Vitale, goed groeiende kool lijkt minder vatbaar voor trips. De schade is vooral kwalitatieve schade aan de kool door het ontstaan van wratachtig callus-/kurkweefsel. Dit wondweefsel geeft de kool een ruw uiterlijk en verkleurt bruin. Tripsschade betekent kwaliteitsverlies, extra afval en meer kosten door het schoningswerk.

De tripsproeven werden opgezet met het tripsgevoelige rassen: ‘Mc Cartney’ in 2010 en ‘Slawdena’ in 2011. Het standaard spuitinterval was twee weken. Bespuitingen volgens het waarschuwingssysteem richtten zich op de volwassen trips bij toepassing van het contactmiddel Karate Zeon en op de larven bij het systemische middel Movento.
Beide jaren kenmerkten zicht door een droog voorjaar en natte zomer.

Op basis van de sluitkool tripsproeven in Warmenhuizen in 2010 en 2011 kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- In de jaren 2010 en 2011 met een lage tripsdruk in sluitkool waren de behandelingen met Karate Zeon en Movento vergelijkbaar effectief als Mesurol.
- De vier experimentele behandelingen in 2010 hadden geen significant effect op trips, maar de twee experimentele behandelingen in 2011 waren perspectiefvol. Met name behandeling 8 kwam bij de eindwaarneming goed naar voren.
- In beide jaren werd Karate Zeon volgens het waarschuwingssysteem van Dacom minder vaak gespoten, maar was de effectiviteit vergelijkbaar goed. Via het waarschuwingssysteem kon in 2010 en 2011 dus het aantal bespuitingen worden verminderd.
- De behandeling goede groei in 2010 met extra bemesting en beregening in combinatie met gewasbespuitingen had geen invloed op de tripspopulatie.
- De behandelingen waren veilig voor het gewas en hadden geen invloed op de productie.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING 2

1. INLEIDING 4

2. METHODE 4
   2.1. Algemeen 4
   2.2. Waarnemingen 6
   2.3. Statistische analyse 6

3. RESULTATEN 8
   3.1 Algemeen 8
   3.2 Het weer tijdens de proeven 8
   3.3 Effectiviteit 2010 10
   3.4 Effectiviteit 2011 13

4. CONCLUSIES 16
   4.1. Conclusies 2010 16
   4.2. Conclusies 2011 16
   4.3. Eindconclusie 2010/2011 17

BIJLAGEN
1. Proefopzet en veldschema's 18
2. Omstandigheden tijdens de bespuitingen 20
3. Foto's 22
4. Cijfers per herhaling 25
5. GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk 31

1. INLEIDING

In 2010 en 2011 heeft Proeftuin Zwaagdijk proeven tegen trips in sluitkool uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. Er is nog geen alternatief voor Mesurol. Dit middel mocht als Dringend Vereiste Toelating de afgelopen jaren nog maar twee keer per teelt worden toegepast. Trips is vooral in warme droge zomers een groot probleem. Verschillende experimentele middelen gaven in onderzoek in de afgelopen jaren nog niet het effect waarop was gehoopt. Telers van sluitkool willen daarom verder zoeken naar nieuwe middelen. Hiernaast dient er meer duidelijkheid te komen over wanneer de beschikbare middelen in sluitkool het meest effectief kunnen worden ingezet door planning van het spuitmoment. Hiervoor zou het tripsadvies aan de hand van de ontwikkeling van de levenscyclus volgens de module van Dacom Automatisering geschikt kunnen zijn. Deze module wordt gebruikt door preitelers en adviseurs. Een betere planning van de bespuitingen komt de bedrijfsvoering en kwaliteit van het eindproduct ten goede.
In dit verslag staan de methode en resultaten evenals de weeromstandigheden tijdens de bespuitingen. De proeven zijn bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder nummers 10445 en 11464. Het PT projectnummer is: 14056.

Trips

De soort trips die in sluitkool wordt aangetroffen is vrijwel honderd procent de tabakstrips (*Thrips tabaci*). In Nederland veroorzaakt deze trips ook veel schade in uien en prei. In het algemeen wordt trips een plaag wanneer uien strijkt en trips op zoek gaat naar een alternatieve voedingsbron. Vroeg sluitende kool met zacht blad zoals het ras Slawdena is extra gevoelig / aantrekkelijk voor trips. Ook zijn er verschillen in inhoudsstoffen tussen de rassen die een ras meer of minder vatbaar maken. Het blijkt dat de trips zich onder de bladeren van sluitkool goed kan verschuilen tegen weersinvloeden en gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor is trips vrijwel niet met contactmiddelen te bestrijden en is een insecticide met een systemische werking nodig. Dergelijke middelen kunnen via het zaad, de trayplaat of als gewasbehandeling worden toegediend. Vitale, goed groeiende kool lijkt minder vatbaar voor trips. De schade is vooral kwalitatieve schade aan de kool door het ontstaan van wratachtig callus-/kurkweefsel. Dit wondweefsel geeft de kool een ruw uiterlijk en verkleurt bruin. Tripsschade betekent kwaliteitsverlies, extra afval en meer kosten door het schoningswerk.

2. METHODE

2.1. Algemeen

De tripsproeven werden opgezet met het tripsgevoelige rassen: ‘Mc Cartney’in 2010 en ‘Slawdena’ in 2011. De planten werden opgekweekt bij de Fa. W. Gitzels in Wervershoof. De planten werden in mei met een plantmachine op het proefperceel (het sluitkoolplatform) in Warmenhuizen geplant. De planten waren bij het zaaien behandeld met Mudial tegen uitval door vraat van de made van de koolvlieg. De plantafstand was 50 * 50 cm. Voor de teelt werd bemest met KAS. In tabellen 1a en 1b zijn de behandelingen naast de standaard Karate Zeon voor beide jaren weergegeven.

Tabel 1a. Behandelingen, Bestrijding trips in sluitkool, PT 2010.

nr.	middelen	actieve stof	spuitinterval	dosering (l / kg per ha)
1	onbehandeld	-		-
2	Karate Zeon + Agral Gold	lambda-cyhlothrin	14 dagen	0,05 l + 0,125 l
3	Karate Zeon + Agral Gold	lambda-cyhlothrin	waarschuwing	0,05 l + 0,125 l
4	Movento 150 OD	spirotetramat	14 dagen	0,5 l
5	Movento 150 OD	spirotetramat	waarschuwing	0,5 l
6	Mesurol 500 SC	methiocarb	14 dagen	1,5 of 1,0 l
7	exp. A			
8	exp. B			
9	exp. C			
10	exp. D			
11	goede groei + Karate Zeon + AG	lambda-cyhlothrin	14 dagen	0,05 l + 0,125 l

Tabel 1b. Behandelingen, Bestrijding trips in sluitkool, PT 2011.

nr.	middelen	actieve stof	spuitinterval	dosering (l / kg per ha)
1	onbehandeld 1	-	-	-
2	Karate + Agral Gold	lambda-cyhlothrin	14 dagen	0,05 l en 0,1 l
3	Karate WWS	lambda-cyhlothrin	waarschuwing	0,05 l en 0,1 l
4	Movento 150 OD	spirotetramat	14 dagen	0,5 l
5	Movento 150 OD WWS	spirotetramat	waarschuwing	0,5 l
6	Mesurol	methiocarb	14 dagen	1,5 - 1,0 l
7	exp. E			
8	exp. F			
9	Tracer	spinosad	14 dagen	0,2 l
10	onbehandeld 2	-	-	-

Bij behandeling 6 met Mesurol werd alleen de eerste bespuiting met 1,5 l/ha uitgevoerd. In bijlage 1 zijn de proefopzet en de veldschema's weergegeven. De omstandigheden tijdens het spuiten en de overige bespuitingen staan vermeld in bijlage 2.
De bespuitingen werden uitgevoerd met 400 liter spuitvloeistof per ha. Als spuitapparatuur werd gebruik gemaakt van een tractorspuit met perslucht en een spuitboom van 6 m breed. De 12 doppen type Airmix 110-04 hadden een dopafstand van 50 cm. De vloeistofdruk was 2,2 bar.
Het standaard spuitinterval was twee weken. Bespuitingen volgens het waarschuwingssysteem richtten zich op de volwassen trips bij toepassing van het contactmiddel Karate Zeon en op de larven bij het systemische middel Movento 150 OD. Voor de bepaling van de spuitmomenten werd de tripsmodule van Dacom geraadpleegd, die beschikbaar is via het extranet van Bayer CropScience. Hierop is per regio (op basis van een weerstation) de ontwikkeling van trips te volgen. Voor de proef werd gebruik gemaakt van het weerstation bij Proeftuin Zwaagdijk.

In tabel 2 is een samenvatting gegeven van de belangrijkste proefgegevens.

Tabel 2. Overzicht proefgegevens, Bestrijding van trips in sluitkool, PT.

proefnummer	10445	10464
proeflocatie	Warmenhuizen	Warmenhuizen
plantdatum	19 mei 2010	11 mei 2011
ras	'Mc Cartney'	'Slawdena
voorvrucht	aardappel	aardappel
% afslibbaar (% lutum)	16 (11)	16 (11)
% organische stof	2,5	1,8
bemesting kg/ha	170 + 50 kg N als KAS	250 + 50 kg N als KAS
aantal herhalingen	4	4
spuitdata 14 daags schema	23 juli, 3 en 20 augustus, 3, 16 en 29 september	22 juli, 5 aug, 19 aug, 1 sep, 15 sep, 30 sep
spuitdata Karate WWS	26 juli, 20 augustus, 3 en 29 september	22 juli, 16 aug, 15 sep
spuitdata behandeling 5	23 juli, 13 en 20 augustus, 11 en 16 september	5 aug, 19 aug, 1 sep, 15 sep, 30 sep
beregening	16 juni 25 mm (behandeling 11 op 26 juli en 13 augustus 10 mm)	13 mei 20 mm
waarnemingen	22 juli, 4 en 23 augustus, 7, 15 september, 5 en 22 oktober werd het aantal tripsen van 5 kolen per veld geteld en de mate van tripsschade beoordeeld. 4 november werd de eindbeoordeling op 20 kolen op het veld uitgevoerd.	26 juli, 5 en 22 augustus, 6, 14 en 29 september werd het aantal tripsen van 5 kolen per veld geteld en de mate van tripsschade beoordeeld. 14 oktober werd de eindbeoordeling op 20 kolen op het veld uitgevoerd.

De spuitopdracht van 13 augustus 2010 was op 9 augustus gegeven, maar kon door het weer niet eerder worden uitgevoerd. De spuitopdracht van 8 september 2010 werd op 11 september uitgevoerd.
In de spuitopdracht van 15 september 2011 zaten de waarschuwingsbehandelingen 3 en 5 van 12 september, maar die door de wind niet eerder kon worden uitgevoerd.

2.2. Waarnemingen

Tijdens de teelt werden de volgende waarnemingen op trips gedaan:
- vanaf koolvorming werd tweewekelijks het aantal tripsen per 5 kolen geteld. Hiervoor werden ongeveer acht tot tien bladeren per kool verwijderd (9 = geen schade, 1 = veel schade).
- Bij de oogst op het veld werd de tripsschade op 20 kolen beoordeeld. Hierbij werd het percentage tripsschade van 5 bladeren per kool beoordeeld.

De volgende **algemene waarnemingen** werden uitgevoerd:
- bij iedere waarneming en toepassing werd de grootte van het gewas genoteerd als BBCH-code.
- na de bespuitingen fytotoxiciteit (9 = geen schade, 1 = veel schade).

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.

3. RESULTATEN

3.1 Algemeen

2010
In het algemeen was de tripsdruk na een koele maand mei, een droge juni en hete julimaand gering. De tripsontwikkeling kwam in de natte maanden augustus en september niet op gang. Hierdoor bleef het aantal gevonden tripsen laag en de mate van tripsschade in sluitkool in 2010 beperkt en kwamen verschillen pas aan het eind naar voren. In bijlage 3 zijn foto's van de proef opgenomen.

2011
De tripsontwikkeling in 2011 kwam in de koele en natte maanden juli en augustus niet goed op gang. Hierdoor bleef het aantal gevonden tripsen laag. Ook de mate van tripsschade in sluitkool was in 2011 beperkt en de verschillen kwamen pas aan het eind van de teelt naar voren. In bijlage 3 zijn foto's van de proef opgenomen.

3.2 Het weer tijdens de proeven

De hieronder gegeven beschrijving van het weer in de proefperiode is gebaseerd op maandelijkse rapportage van het KNMI in De Bilt (de genoemde gemiddelden zijn gemeten in de Bilt). Hieronder zijn de weersgegevens vanaf juli opgenomen.

Juli 2010: Zeer warm, zeer zonnig en de normale hoeveelheid neerslag
Met een gemiddelde temperatuur van 19.9 °C tegen 17,4 °C normaal was juli 2010 in de Bilt op vier na de warmste sinds 1901. De eerste drie weken hadden veel zomerse en enkele tropische dagen. Gemiddeld over het land viel 76 mm tegen een langjarig gemiddelde van 70 mm. Ondanks de neerslag hoort de periode april-juli bij de 5% droogste jaren. Gemiddeld over het land was juli zeer zonnig met 258 zonuren tegen 201 normaal.

Augustus 2010: Zeer nat, somber en aan de koele kant
Gemiddeld over het land viel 170 mm neerslag, tegen 62 mm normaal. Daarmee was het de op één na natste oogstmaand sinds 1906. De meeste neerslag, 200 tot ca. 295 mm viel in een brede strook over het midden van het land. Een groot deel van daarvan, viel rond 26 augustus. Augustus was aan de koele kant met een gemiddelde temperatuur van 16,8 °C tegen 17,2 °C normaal en somber met gemiddeld over het land 170 zonuren tegen normaal 198.

September 2010: Vrij koel, aan de natte kant en de normale hoeveelheid zon
De gemiddelde maandtemperatuur lag in De Bilt met 13,6 °C duidelijk onder het langjarig gemiddelde van 14,2 °C. Met gemiddeld over het land 86 mm tegen 74 mm normaal was september aan de natte kant. De meeste neerslag viel in de kustgebieden. Landelijk gemiddeld scheen de zon in september 141 uren tegen 136 uren normaal.

Oktober 2010: Vrij zonnig en vrij droog, normale temperatuur
De gemiddelde temperatuur in oktober in De Bilt is uitgekomen op 10,4 °C, vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde van 10,3 °C. Begin oktober was zeer zacht, midden oktober koud. Gemiddeld over het land viel 70 mm neerslag gevallen 82 mm normaal. Het droogst was het in het oosten en zuidoosten van het land, in het westen en noorden viel de meeste neerslag. Het aantal uren zonneschijn gemiddeld over het land was 123 tegen 105 normaal.

November 2010 : Vrij koud, somber en gemiddelde neerslag
De gemiddelde temperatuur in De Bilt in november was 5,8 °C, tegen normaal 6,2 °C. De eerste helft van de maand wisselden zeer zachte en wat koudere tijdvakken elkaar af en verliep nat. Gemiddeld over het land is 85 mm gevallen tegen een langjarig gemiddelde van 82 mm. November was somber met gemiddeld over het land 49 uren zonneschijn, tegen normaal 60 uren.

Juli 2011: Zeer nat, koel en somber
Juli was een zeer natte maand met weinig zon en lage temperaturen. Gemiddeld over het land viel 135 mm neerslag tegen 73 mm normaal. Daarmee eindigde juli 2011 op de 6e plaats in de rij van natste julimaanden sinds 1901.Vooral in het midden en westen viel veel regen. De maandsom kwam daar op diverse plaatsen ruim boven de 200 mm uit. In De Bilt is de gemiddelde temperatuur uitgekomen op 15,9 °C, twee graden onder het langjarig gemiddelde van 17,9 °C. Landelijk gemiddeld scheen de zon 158 uren tegen 212 uren normaal

Augustus 2011: Vrij koel, somber en aan de natte kant
Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 16,9 °C tegen een langjarig gemiddelde van 17,5 °C, was augustus een vrij koele maand. Net zoals in een groot deel van juni en juli, was het weer ook in deze laatste zomer maand uitermate wisselvallig met op een groot aantal dagen regen. Augustus was een sombere maand met gemiddeld over het land 153 zonuren tegen een langjarig gemiddelde van 195 uren zonneschijn. Gemiddeld over het land viel 110 mm neerslag. Het langjarig gemiddeld bedraagt 78 mm. De meeste regen viel in het oosten van het land.

September 2011: Zeer warm, aan de droge en zonnige kant
De gemiddelde temperatuur over september is in De Bilt uitgekomen op 15,6 °C, tegen een langjarig gemiddelde van 14,5 °C. De eerste helft van september was wisselvallig, de tweede helft verliep vrij droog met in de laatste week warm nazomer weer.
Met gemiddeld over het land 65 mm regen tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm, was september aan de droge kant. De meeste neerslag viel in het noordwesten, het zuidoosten was vrij droog. Gemiddeld over het land scheen de zon ca. 162 uren tegen 143 uren normaal.

Oktober 2011: Zacht, gemiddeld over het land zeer zonnig en vrij droog
Oktober was een zachte maand met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 11,4 °C, tegen 10,7 °C normaal. De eerste dagen verliepen zonnig en zeer warm. Hierna wisselden zachte en vrij koude perioden elkaar af. Met gemiddeld over het land 154 zonuren, tegen een langjarig gemiddelde van 113 zonuren, was oktober een zeer zonnige maand. Gemiddeld over het land is 69 mm neerslag gevallen. De normale hoeveelheid bedraagt 83 mm. In het noorden van het land was oktober duidelijk natter dan in het zuiden.

3.3 Effectiviteit 2010

De kool groeide na het planten goed weg. De eerste preventieve bespuiting werd uitgevoerd op 23 juli. Het gemiddeld aantal gevonden tripsen was toen nog heel laag. Bij geen van de waarnemingen werd fytotoxiciteit of residu van gewasbeschermingsmiddelen waargenomen. De resultaten van de tripstellingen staan vermeld in tabellen 3 en 4. In tabel 4 staan de resultaten van de veldwaarneming bij oogst op 4 november. Tabel 5 bevat de gemiddelde cijfers van de beoordeling op tripsschade. In tabel zijn de berekende gemiddelden over de gehele proefperiode vermeld. De productie is voorin deze tabel opgenomen. De cijfers per herhaling staan in bijlage 4. Waar in de tabellen of tekst 'Karate' wordt geschreven is daar altijd Karate Zeon + Agral Gold bedoeld.

Tabel 3. Resultaten tripstellingen, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2010.

code	behandeling	22 juli		4 augustus		23 augustus		7 september	
		trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips
1	onbehandeld	0,1	10,0	0,4	35,0	0,8 bc	35,0	0,4	25,0
2	Karate + Agral Gold	0,0	0,0	0,1	10,0	0,1 a	5,0	0,5	40,0
3	Karate WWS	0,1	5,0	0,2	15,0	0,2 ab	15,0	0,4	15,0
4	Movento	0,0	0,0	0,2	15,0	0,3 ab	30,0	0,5	25,0
5	Movento WWS	0,2	10,0	0,2	15,0	0,6 abc	40,0	0,7	25,0
6	Mesurol 500 SC	0,0	0,0	0,3	25,0	0,0 a	5,0	0,2	15,0
7	exp. A	0,0	0,0	0,3	20,0	0,6 abc	35,0	0,5	25,0
8	exp. B	0,0	0,0	0,2	15,0	0,2 ab	15,0	0,5	35,0
9	exp. C	0,0	0,0	0,1	10,0	1,0 c	60,0	0,3	15,0
10	exp. D	0,1	5,0	0,1	10,0	0,8 bc	30,0	0,8	40,0
11	goede groei + Karate	0,1	5,0	0,2	20,0	0,3 ab	25,0	0,0	5,0
	P	0,593	0,569	0,560	0,716	0,073	0,167	0,773	0,355
	Lsd (P=0,05)	0,2	12,5	0,3	26,0	0,7	37,7	0,8	29,9

Op 22 juli en 4 augustus werden geen betrouwbare verschillen in het gemiddeld aantal trips per kool of het percentage kolen met trips gevonden.
Er was op 23 augustus een tendens dat Karate (behandeling 2) en Mesurol minder trips hadden dan onbehandeld (en behandelingen 9 en 10).
Op 7 september was het gevonden aantal tripsen en het percentage kolen met tripsschade laag. De kleine verschillen tussen de behandelingen waren niet significant.

Tabel 4.Vervolg resultaten tripstellingen, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2010.

code	behandeling	15 september		5 oktober		22 oktober		4 november
		trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	% kool + trips (20)
1	onbehandeld	0,6	15,0	1,2 abcd	60,0	2,8 ab	50,0 abc	62,5 def
2	Karate + Agral Gold	0,8	15,0	1,0 abcd	30,0	1,4 ab	40,0 ab	35,0 ab
3	Karate WWS	0,0	5,0	0,7 abc	30,0	2,7 ab	50,0 abc	42,5 abc
4	Movento	0,6	40,0	0,3 a	10,0	1,3 ab	35,0 ab	35,0 ab
5	Movento WWS	0,1	10,0	0,5 ab	20,0	0,8 a	35,0 ab	50,0 bcd
6	Mesurol 500 SC	0,9	20,0	1,0 abcd	35,0	2,1 ab	20,0 a	32,5 ab
7	exp. A	0,2	15,0	2,3 d	50,0	4,4 abc	65,0 bc	72,5 ef
8	exp. B	1,5	25,0	0,4 a	20,0	3,6 abc	75,0 bc	57,5 cde
9	exp. C	0,9	45,0	0,8 abc	45,0	7,2 c	90,0 c	58,8 cdef
10	exp. D	0,7	30,0	2,0 cd	50,0	2,6 ab	65,0 bc	76,3 f
11	goede groei + Karate	0,4	15,0	1,8 bcd	40,0	4,7 bc	40,0 ab	27,5 a
	P	0,456	0,123	0,050	0,347	0,083	0,095	<0,001
	Lsd (P=0,05)	1,2	27,5	1,3	40,7	3,9	43,6	18,2

Voor de open dag op het sluitkoolplatform in Warmenhuizen werd een extra waarneming uitgevoerd op 15 september. De resultaten gaven geen betrouwbare verschillen tussen onbehandeld en de behandelingen.
5 oktober waren er wel betrouwbare verschillen tussen de behandelingen qua aantal trips per kool, maar niet ten opzichte van onbehandeld, Karate (behandeling 2) of Mesurol. Movento en behandeling 8 hadden de minste trips per kool.
Op 22 oktober was er sprake van tendensen, maar onbehandeld had relatief weinig aantasting. De meeste trips en hoogste percentage kolen met trips werd geteld bij behandeling 9. De standaard Karate, Karate WWS, Movento, Movento WWS en Mesurol hadden de minste trips en laagste percentage kolen met trips.
Bij de laatste waarneming op 4 november waarbij 20 kolen per veld uitwendig werden beoordeeld hadden de behandelingen met Karate, Movento en Mesurol een lager percentage kolen met visuele tripsschade dan onbehandeld.

Tabel 5. Resultaten beoordelingen tripsschade, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2010.

code	behandeling	gemiddeld cijfer tripsschade						visueel
		22 jul.	23 aug.	7 sep.	15 sep.	5 okt.	22 okt.	4 nov.
1	onbehandeld	8,9	8,6	8,3	8,1	7,4	7,6 bcd	8,0 bc
2	Karate + Agral Gold	8,9	9,0	8,6	8,7	8,5	8,0 cd	8,6 ef
3	Karate WWS	8,9	8,9	8,6	8,7	8,4	7,7 bcd	8,5 def
4	Movento	9,0	8,6	8,6	8,6	8,4	8,3 d	8,7 f
5	Movento WWS	8,8	8,7	8,6	8,8	8,2	8,2 cd	8,4 def
6	Mesurol 500 SC	9,0	8,8	8,7	8,5	8,2	8,4 d	8,6 ef
7	exp. A	9,0	8,6	8,5	8,5	7,6	7,1 ab	7,9 ab
8	exp. B	9,0	8,1	8,8	8,1	8,3	7,6 bcd	8,3 cde
9	exp. C	8,9	8,2	8,6	8,2	7,8	6,4 a	8,1 bcd
10	exp. D	9,0	8,4	8,1	8,1	7,1	7,5 bc	7,6 a
11	goede groei + Karate	8,9	8,8	8,7	8,8	8,2	8,0 cd	8,7 f
	P	0,636	0,151	0,423	0,281	0,118	0,001	<0,001
	Lsd (P=0,05)	0,2	0,6	0,5	0,7	1,0	0,8	0,4

Uit tabel 5 is af te lezen dat vanaf 22 juli 15 september geen betrouwbare verschillen zijn in tripsschade tussen de behandelingen onderling en onbehandeld. 5 oktober is er bijna een tendens dat onbehandeld een lager cijfer en dus meer tripsschade had dan Karate bij behandeling 2.
Pas de laatste twee beoordelingen geven significante verschillen, echter op 22 oktober waren er nog geen behandelingen beter dan onbehandeld. Behandeling 9 had alleen meer tripsschade dan onbehandeld. Karate WWS was met vier bespuitingen goed vergelijkbaar met standaard Karate na zes bespuitingen. Ook Mesurol kwam goed naar voren. Movento WWS 5 die volgens het waarschuwingsprogramma werd gespoten was vergelijkbaar goed als Movento en leidde tot weinig tripsschade. Bij de uitwendige beoordeling op 4 november hadden Karate, Karate WWS, Movento, Movento WWS, Mesurol en behandeling 11 allen evenveel tripsschade. Dit was minder dan in onbehandeld, behandeling 7 en 10.

Tabel 6. Productie en berekende gemiddelden proefperiode, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2010.

code	behandeling	productie ton/ha	trips / kool gemiddeld proefperiode (7 waarnemingen)	tripsschade gemiddeld proefperiode inwendig	tripsschade gemiddeld proefperiode incl. 4 nov.
1	onbehandeld	111 ab	0,9 abcd	8,1 ab	8,1 ab
2	Karate + Agral Gold	113 ab	0,5 ab	8,6 d	8,6 d
3	Karate WWS	121 c	0,6 abc	8,5 cd	8,5 cd
4	Movento	112 ab	0,4 a	8,6 d	8,6 d
5	Movento WWS	118 bc	0,4 a	8,5 cd	8,5 d
6	Mesurol 500 SC	117 bc	0,6 abc	8,6 d	8,6 d
7	exp. A	108 a	1,2 cd	8,2 ab	8,1 ab
8	exp. B	112 ab	0,9 abcd	8,3 bc	8,3 bc
9	exp. C	112 ab	1,5 d	8,0 a	8,0 a
10	exp. D	111 ab	1,0 abcd	8,0 a	8,0 a
11	goede groei + Karate	114 abc	1,1 bcd	8,5 cd	8,6 d
	P	0,069	0,025	<0,001	<0,001
	Lsd (P=0,05)	8	0,6	0,3	0,2

Qua productie kwamen er geen betrouwbare verschillen naar voren. Wel was er een tendens dat Karate WWS beter was dan onbehandeld. Dit is echter niet logisch te verklaren.
Opvallend was dat de extra bemesting van 100 kg N/ha bij behandeling 11 niet duidelijker naar voren kwam.

Het berekende gemiddeld aantal trips per kool over de proefperiode leidde niet tot significante verschillen ten opzichte van onbehandeld. Movento en Movento WWS hadden met gemiddeld 0,4 tripsen per kool de minste trips. Dit waren minder trips dan behandelingen 7, 8, 9 en 11 (goede groei + Karate).

Het berekende gemiddelde tripscijfer leidde tot een beter beeld van wat van de behandelingen mag worden verwacht. De drie behandelingen met Karate (2, 3 en 11), Movento en Movento WWS en Mesurol hadden significant minder schade door trips dan onbehandeld.
Ook de gemiddelden in de laatste kolom waarbij ook de visuele waarneming op 20 kolen is opgenomen laat zien dat behandelingen 7, 8, 9 en 10 in deze proef geen betrouwbare werking op trips hebben gehad ten opzichte van onbehandeld, terwijl behandelingen 2 tot en met 6 dit wel hadden.

3.4 Effectiviteit 2011

De kool groeide na het planten en beregenen goed weg. De eerste preventieve bespuiting werd uitgevoerd op 22 juli. Er werden voor de bespuiting in onbehandeld geen tripsen gevonden. Een week later werden bij 2 van de 20 onbehandelde kolen 1 trips gevonden. Voor de tweede bespuiting op 4 augustus werden alle velden geteld. Bij geen van de waarnemingen werd fytotoxiciteit of residu van gewasbeschermingsmiddelen waargenomen. De resultaten van de tripstellingen staan vermeld in tabellen 7 en 8. Tabel 9 bevat de cijfers van het gemiddeld percentage kool met tripsschade. In tabel 10 staan de resultaten van de veldwaarneming bij oogst op 14 oktober. De productie is ook in deze tabel opgenomen. De cijfers per herhaling staan in bijlage 4.

Tabel 7. Resultaten tripstellingen, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2011.

	proef 11464	5 augustus		22 augustus		6 september	
nr.	behandeling	% kool + trips	gem. # trips	% kool + trips	gem. # trips	% kool + trips	gem. # trips
1	onbehandeld 1	0	0,0	20	0,3	0	0,0
2	Karate + AG	5	0,1	30	0,7	15	0,2
3	Karate WWS	5	0,1	0	0,0	15	0,2
4	Movento	5	0,1	10	0,1	10	0,1
5	Movento WWS	20	0,2	10	0,1	5	0,3
6	Mesurol	0	0,0	15	0,3	10	0,1
7	Exp. E	0	0,0	25	0,6	0	0,0
8	Exp. F	0	0,0	5	0,1	10	0,1
9	Tracer	5	0,1	0	0,0	10	0,1
10	onbehandeld 2	0	0,0	5	0,1	5	0,1
	P	0,198	0,198	0,428	0,518	0,831	0,866
	Lsd (P=0,05)	15	0,1	29	0,7	21	0,3

Uit de tellingen van de trips kwamen op 5 augustus, 22 augustus en 6 september geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen naar voren. Behandeling 5 met Movento WWS was op 5 augustus nog onbehandeld.

Tabel 8.Vervolg resultaten tripstellingen, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2011.

	proef 11464	14 september		29 september		gemiddeld 4 aug - 29 sep	
nr.	behandeling	% kool + trips	gem. # trips	% kool + trips	gem. # trips	% kool + trips	gem. # trips
1	onbehandeld 1	10	0,4	30 bc	0,4	12	0,2
2	Karate + AG	25	0,6	30 bc	0,8	21	0,5
3	Karate WWS	0	0,0	35 c	0,8	11	0,2
4	Movento	20	0,2	20 abc	0,5	13	0,2
5	Movento WWS	5	0,1	20 abc	1,3	12	0,4
6	Mesurol	10	0,1	20 abc	3,6	11	0,8
7	Exp. E	20	0,3	5 a	0,8	10	0,3
8	Exp. F	15	0,2	10 ab	0,4	8	0,1
9	Tracer	10	0,3	35 c	1,1	12	0,3
10	onbehandeld 2	20	1,6	40 c	2,5	14	0,8
	P	0,343	0,369	0,104	0,430	0,301	0,218
	Lsd (P=0,05)	21	1,2	24	3,0	9	0,6

Uit de telling van het aantal trips per kool kwamen op 14 september geen significante verschillen naar voren. Op 29 september was er bijna een tendens dat behandeling 7 een lager percentage kool met trips dan onbehandeld had.

Uit de berekening van het gemiddeld aantal trips per kool en het gemiddeld percentage kolen met trips in de periode 4 augustus tot en met 29 september kwamen geen significante verschillen tussen de behandelingen en onbehandeld naar voren.

Tabel 9. Resultaten beoordelingen percentage tripsschade, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2011.

	proef 11464	percentage kool met tripsschade						
nr.	behandeling	5-aug	22-aug	6-sep	14-sep	29-sep	14-okt*	gemiddeld
1	onbehandeld 1	5	45	0	30	60 c	70 e	28
2	Karate + AG	5	40	15	30	45 bc	40 ab	27
3	Karate WWS	10	10	30	20	35 abc	45 abc	21
4	Movento	5	10	25	10	20 ab	49 bc	14
5	Movento WWS	20	10	20	10	45 bc	53 bcd	21
6	Mesurol	0	25	15	20	45 bc	34 a	21
7	Exp. E	10	35	10	20	40 abc	50 bc	23
8	Exp. F	20	20	20	15	15 a	55 cd	18
9	Tracer	5	15	20	20	20 ab	59 cde	16
10	onbehandeld 2	15	15	25	40	55 c	65 de	30
	P	0,329	0,293	0,456	0,820	0,011	<0,001	0,204
	Lsd (P=0,05)	18	34	25	37	25	15	12

* eindwaarneming op 20 kolen per veld

Uit tabel 9 is af te lezen dat er tot en met 14 september geen betrouwbare verschillen waren in percentage kool met tripsschade tussen de behandelingen onderling en onbehandeld. Op 29 september hadden beide onbehandelde behandelingen het hoogste percentage kool met tripsschade. Behandeling 4 (Movento), behandeling 8 en behandeling 9 (Tracer) hadden op 29 september een lager percentage kool met tripschade dan onbehandeld.
In lijn met 29 september werden op 14 oktober de hoogste percentages bij onbehandeld gevonden. Behandelingen 2 (Karate), 3 (Karate WWS), 4 (Movento), 6 (Mesurol) en behandeling 7 hadden significant minder kolen met tripsschade dan beide onbehandelde behandelingen. Mesurol had 14 oktober het laagste percentage kolen met tripsschade. Alleen Karate en Karate WWS hadden een vergelijkbaar laag percentage kolen met tripsschade.

Uit de berekening van het gemiddeld percentage kolen met tripsschade in de periode 4 augustus tot en met 29 september kwamen geen betrouwbare verschillen.

Tabel 10. Eindbeoordeling en productie, Bestrijding van trips in sluitkool, PT 2011.

nr.	proef 11464 behandeling	eindbeoordeling 14 oktober 2011 op 20 kolen per veld gemiddeld % schade / kool	<10% schade (licht)	10-50% schade (matig)	>50% schade (zwaar)	productie ton/ha
1	onbehandeld 1	51 d	45 a	23	33 b	85
2	Karate + AG	20 ab	76 d	9	15 a	91
3	Karate WWS	23 abc	71 cd	14	15 a	94
4	Movento	15 a	71 cd	21	8 a	92
5	Movento WWS	19 ab	68 bcd	23	10 a	90
6	Mesurol	14 a	79 d	11	10 a	93
7	Exp. E	15 a	75 cd	15	10 a	89
8	Exp. F	19 ab	58 abc	33	10 a	92
9	Tracer	36 bcd	61 abcd	24	15 a	93
10	onbehandeld 2	43 cd	50 ab	23	28 b	92
	P	0,006	0,005	0,130	<0,001	0,854
	Lsd (P=0,05)	20	18	16	11	10

Uit de eindwaarneming op 14 oktober bleek dat beide onbehandelde behandelingen het hoogste percentage oppervlak met tripsschade per kool hadden. Behandelingen 2 (Karate), 4 (Movento), 5 (Movento WWS), 6 (Mesurol), behandelingen 7 en 8 hadden een lager percentage oppervlak met tripsschade per kool dan onbehandeld en bestreden trips dus significant. Deze behandelingen waren onderling vergelijkbaar effectief. Alleen Tracer had een hoger percentage oppervlak met tripsschade per kool dan behandelingen 4 (Movento), behandeling 6 (Mesurol) en behandeling 7.
Uit de verdeling van de aangetaste kolen in licht, matig en zwaar aangetast, kwam duidelijk naar voren dat beide onbehandelde behandelingen het hoogste percentage zwaar door trips aangetaste kolen hadden.
Tussen de behandelingen waren geen betrouwbare verschillen in productie.

4. CONCLUSIES

Op basis van de sluitkool tripsproeven in Warmenhuizen in 2010 en 2011 kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

4.1. Conclusies 2010

- De tripsdruk in 2010 was wellicht door de natte maanden augustus en september laag.
- De behandelingen met Karate en Karate + goede groeiomstandigheden met beide zes bespuitingen en Karate volgens het waarschuwingssysteem van Dacom met vier bespuitingen verschilden onderling niet in werking en hadden minder tripsschade dan onbehandeld.
- Movento, Movento volgens het waarschuwingssystem en Mesurol waren vergelijkbaar effectief als Karate. Movento en Movento volgens het waarschuwingssystem hadden met respectievelijk zes en vijf bespuitingen de laagste aantalen trips.
- Experimentele behandelingen 7, 8, 9 en 10 hadden geen significante werking op trips.
- Er waren geen betrouwbare verschillen in productie.
- De toegepaste middelen waren selectief voor het gewas en lieten geen zichtbaar residu op het gewas na.

4.2. Conclusies 2011

- De tripsdruk in 2011 was wellicht door de koude en natte maanden juli en augustus laag. Aan het eind van de teelt had onbehandeld het hoogste percentage kool met tripsschade en het grootste oppervlak met tripsschade per kool.
- Behandeling 2 met zes bespuitingen Karate Zeon en behandeling 3 met Karate Zeon volgens het waarschuwingssysteem van Dacom met drie bespuitingen verschilden onderling niet in werking. Deze behandeling met Karate hadden een vergelijkbaar laag percentage kool met tripsschade als Mesurol. Via het waarschuwingssysteem kon in deze proef dus het aantal bespuitingen worden gehalveerd.
- Behandelingen 4 en 5 met Movento en Movento volgens het waarschuwingssysteem en behandeling 7 waren vergelijkbaar effectief als Karate Zeon, maar hadden bij de eindwaarneming een hoger percentage kool met tripsschade dan Mesurol. Het percentage oppervlak met tripsschade per kool was wel vergelijkbaar met Mesurol.
- Behandeling 8 was qua percentage oppervlak met tripsschade per kool vergelijkbaar effectief als Karate Zeon, Mesurol en Movento. Bij de eindwaarneming had behandeling 8 een hoger percentage kool met tripsschade als Karate Zeon en Mesurol, terwijl dit op 29 september omgekeerd was.

- Behandeling 9 met Tracer had bij de eindwaarneming geen significante werking op trips. Wel had het een lager percentage zwaar aangetaste kolen dan onbehandeld. Ook het percentage kolen met tripsschade op 29 september was lager dan bij onbehandeld.

- Er waren geen betrouwbare verschillen in productie.

- De toegepaste middelen waren selectief voor het gewas en lieten geen zichtbaar residu op het gewas na.

4.3. Eindconclusie 2010/2011

- In de jaren 2010 en 2011 met een lage tripsdruk in sluitkool waren de behandelingen met Karate Zeon en Movento vergelijkbaar effectief als Mesurol.

- De vier experimentele behandelingen in 2010 hadden geen significant effect op trips, maar de twee experimentele behandelingen in 2011 waren perspectiefvol. Met name behandeling 8 kwam bij de eindwaarneming goed naar voren.

- In beide jaren werd Karate Zeon volgens het waarschuwingssysteem van Dacom minder vaak gespoten, maar was de effectiviteit vergelijkbaar goed. Via het waarschuwingssysteem kon in 2010 en 2011 dus het aantal bespuitingen worden verminderd.

- De behandeling goede groei in 2010 met extra bemesting en beregening in combinatie met gewasbespuitingen had geen invloed op de tripspopulatie.

- De behandelingen waren veilig voor het gewas en hadden geen invloed op de productie.

1. Proefopzet en veldschema's

Proefplaats: sluitkoolplatform, Dergmeerweg 30, Warmenhuizen.
Ras: tripsgevoelig Mc Cartney en Slawdena.
Plantdatum: medio mei
Plantafstand: 50*50 cm.
Veldgrootte: bruto veld 12 rijen * 9 rijen = 6 m * 4,5 m = 27 m².
Proefveldgrootte: 1080 en 1188 m².
Bemesting: standaard 330 – (1,5*Nmin)
Gewasbescherming: als praktijk, geen insecticiden.
objecten 2010:

nr.	middelen	spuitinterval	dosering (l / kg per ha)
1	onbehandeld	-	-
2	Karate Zeon + Agral Gold	14 dagen	0,05 l + 0,125 l
3	Karate Zeon + Agral Gold	waarschuwing	0,05 l + 0,125 l
4	Movento 150 OD	14 dagen	0,5 l
5	Movento 150 OD WWS	waarschuwing	0,5 l
6	Mesurol 500 SC	14 dagen	1,5 of 1,0 l
7	exp. A		
8	exp. B		
9	exp. C		
10	exp. D		
11	goede groei + Karate Zeon + AG	14 dagen	0,05 l + 0,125 l

Objecten 2011:

nr.	middelen	spuitinterval	dosering (l / kg per ha)
1	onbehandeld 1	-	-
2	Karate + Agral Gold	14 dagen	0,05 l en 0,1 l
3	Karate WWS	waarschuwing	0,05 l en 0,1 l
4	Movento	14 dagen	0,5 l
5	Movento WWS	waarschuwing	0,5 l
6	Mesurol	14 dagen	1,5 - 1,0 l
7	exp. E		
8	exp. F		
9	Tracer	14 dagen	0,2 l
10	onbehandeld 2	-	-

Aantal herhalingen: 4.
Aantal velden: 40 en 44.
Hoeveelheid water: 400 l /ha.
Druk: 2,2 bar bij de kraan.
Spuitapparatuur: tractorspuit spuitboom 6,0 m = twaalf doppen: Airmix110-04 met dopafstand 50 cm.
Waarnemingen:
- fyto week na toediening middelen.
- tweewekelijks trips tellen op 5 planten per veld bij koolvorming.
- bij iedere waarneming grootte van het gewas noteren (BBCH).

Weersgegevens: max, gem. en min. temperatuur, neerslag, RV, bewolking en windsnelheid tijdens toepassingen en teelt.
Oogst: 20 planten per ha wegen en kwaliteit beoordelen (schat aantasting bij 20 kolen). bepaal productie en kwaliteit per ha.
Bereken: gemiddeld aantal trips en percentage aangetaste planten en gemiddeld koolgewicht.
Verslaggeving: inclusief statistische verwerking en digitale foto's.

Plattegrond 11445

RAND			
veld	beh	veld	beh
22	1	44	5
21	3	43	10
20	8	42	6
19	4	41	11
18	9	40	3
17	6	39	7
16	10	38	2
15	5	37	8
14	11	36	1
13	2	35	9
12	7	34	4
11	3	33	8
10	11	32	6
9	2	31	7
8	1	30	10
7	9	29	3
6	4	28	1
5	7	27	5
4	6	26	9
3	8	25	4
2	5	24	11
1	10	23	2
rand		rand	

12 rijen = 6 m | 12 rijen = 6 m

Plattegrond 11464

RAND			
veld	beh	veld	beh
20	1	40	5
19	8	39	10
18	4	38	6
17	9	37	3
16	3	36	7
15	6	35	2
14	5	34	8
13	10	33	1
12	2	32	9
11	7	31	4
10	3	30	6
9	1	29	5
8	2	28	10
7	9	27	3
6	4	26	8
5	7	25	1
4	6	24	9
3	8	23	4
2	5	22	7
1	10	21	2
rand		rand	

12 rijen = 6 m | 12 rijen = 6 m

2. Omstandigheden tijdens de bespuitingen

De omstandigheden tijdens de bespuitingen waren als volgt:

datum 2010	23 juli	26 juli	3 augustus	13 augustus	20 augustus
tijd	13.00	18.00	11.30	12.30	15.30
% bewolkt	50	80	40	75	0
vochtigheid grond*	droog	droog	droog	nat	droog
vochtigheid gewas*	droog	droog	droog	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	41	42	42	44	45
relatieve luchtvochtigheid (%)	60	64	70	75	50
windrichting en -snelheid (m/s)	ZW 2	NW 4	W 2	ZW 3	W 4
temperatuur (C°)	23	19	20	19	24
behandelingen	3 niet	alleen 3	3, 5 niet	alleen 5	alles

datum 2010	3 september	11 september	16 september	29 september
tijd	13.30	15.30	15.00	15.00
% bewolkt	60	90	60	50
vochtigheid grond*	vochtig	nat	nat	nat
vochtigheid gewas*	droog	droog	droog (drup)	droog (drup)
BBCH – code (gewasstadium)	46	47	47	48
relatieve luchtvochtigheid (%)	60	65	80	80
windrichting en -snelheid (m/s)	NW 3	ZW 4	W 3	O 2
temperatuur (C°)	18	20	14	15
opmerking	5 niet	alleen 5	3 niet	5 niet

datum 2011	22 juli	5 augustus	16 augustus	19 augustus
tijd	12.30	10.00	14.45	11.00
% bewolkt	20	80	50	50
vochtigheid grond*	droog	vochtig	vochtig	vochtig
vochtigheid gewas*	droog	droog	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	41	42	43	43
relatieve luchtvochtigheid (%)		78	70	70
windrichting en -snelheid (m/s)	NW 3,5	ZW 2	W 3	W 4
temperatuur (C°)	17	20	21	17
behandelingen	5 niet	3 niet	alleen 3	3 niet

datum 2011	1 september	15 september	30 september
tijd	11.30	13.30	13.30
% bewolkt	60	50	0
vochtigheid grond*	vochtig	vochtig	vochtig
vochtigheid gewas*	droog	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	45	46	47
relatieve luchtvochtigheid (%)	65	60	hoog
windrichting en -snelheid (m/s)	W 2	W 1,5	Z 0,5
temperatuur (C°)	18	19	22
opmerking	3 niet	alles	3 niet

* = droog, vochtig of nat

De algemene bespuitingen die op de proeven werden uitgevoerd staan in onderstaande overzichten.

2010

ziekte / plaag	datum	middel	dosering/ha
onkruid	28 mei	Butisan S	2,0 l
	11 juni	Butisan S Lentragran WP	0, 25 l 1,0 kg
rupsen	7 juli en 30 juli	Xen Tari Xen Tari	1,0 kg 1,0 kg
schimmels	25 augustus en 13 september	Folio Gold Score 250 SC	2,0 kg 0,5 l

2011

bestrijding	datum	middel	dosering/ha
onkruiden	13 mei 2011	Butisan S Centium 360 CS	3,0 l 0,2 l
	1 juni 2011	Butisan S Lentagran	0,25 l 1,0 kg
schimmels	29 juli, 19 augustus, 9 september, 4 oktober 2011	Folio Gold Score 250 EC	2,0 l 0,5 l

3. Foto's

Foto 1. Overzicht proefveld in Warmenhuizen, 11 augustus 2010.



Foto 2. Proefveld in Warmenhuizen bij oogst op 4 november 2010.



Foto 3. Geoogste kool met veel tripsschade, 4 november 2010.



Foto 4. Veld 40, Karate WWS, kool zonder tripsschade, 4 november 2010.





Foto 5. Overzicht proefveld in Warmenhuizen, 20 juli 2011.



Foto 6. Kool zonder tripsschade.



Foto 7. Kool met veel tripsschade.

4. Cijfers per herhaling

Resultaten 2010

code	behandeling	hh	veld	22 juli		4 augustus		23 augustus		7 september	
				trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips
1	onbehandeld	A	8	0	0	0,4	40	0	0	0,6	40
1	onbehandeld	B	22	0,2	20	0,2	20	1,2	40	0,2	20
1	onbehandeld	C	28	0	0	0,2	20	1,8	80	0,2	20
1	onbehandeld	D	36	0,2	20	0,8	60	0,2	20	0,6	20
2	Karate + Agral Gold	A	9	0	0	0	0	0	0	0,2	20
2	Karate + Agral Gold	B	13	0	0	0,2	20	0	0	0,8	60
2	Karate + Agral Gold	C	23	0	0	0,2	20	0	0	0,2	20
2	Karate + Agral Gold	D	38	0	0	0	0	0,2	20	0,6	60
3	Karate WWS	A	11	0	0	0,4	40	0,8	60	0,8	20
3	Karate WWS	B	21	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Karate WWS	C	29	0	0	0,2	20	0	0	0	0
3	Karate WWS	D	40	0,2	20	0	0	0	0	0,6	40
4	Movento	A	6	0	0	0,2	20	0	0	0,2	20
4	Movento	B	19	0	0	0	0	0,6	60	0	0
4	Movento	C	25	0	0	0,2	20	0,4	40	0,6	20
4	Movento	D	34	0	0	0,2	20	0,2	20	1	60
5	Movento WWS	A	2	0	0	0,4	40	0,2	20	0,4	40
5	Movento WWS	B	15	0	0	0	0	0,6	60	0	0
5	Movento WWS	C	27	0,8	40	0	0	1,4	60	2,2	60
5	Movento WWS	D	44	0	0	0,2	20	0,2	20	0	0
6	Mesurol	A	4	0	0	0,2	20	0	0	0	0
6	Mesurol	B	17	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Mesurol	C	32	0	0	0,6	60	0,2	20	0,4	40
6	Mesurol	D	42	0	0	0,2	20	0	0	0,2	20
7	exp. A	A	5	0	0	0,2	20	0,4	40	1,2	60
7	exp. A	B	12	0	0	0,4	40	0,4	40	0	0
7	exp. A	C	31	0	0	0,4	20	0,6	20	0,4	20
7	exp. A	D	39	0	0	0	0	0,8	40	0,2	20
8	exp. B	A	3	0	0	0	0	0,2	20	0,4	40
8	exp. B	B	20	0	0	0	0	0	0	0,4	40
8	exp. B	C	33	0	0	0	0	0,4	40	0,2	20
8	exp. B	D	37	0	0	0,6	60	0	0	0,8	40
9	exp. C	A	7	0	0	0	0	0,2	20	0	0
9	exp. C	B	18	0	0	0	0	1	40	0,2	20
9	exp. C	C	26	0	0	0	0	1,2	80	0,6	20
9	exp. C	D	35	0	0	0,4	40	1,6	100	0,2	20
10	exp. D	A	1	0	0	0,2	20	0	0	0,2	20
10	exp. D	B	16	0	0	0	0	0	0	0,2	20
10	exp. D	C	30	0	0	0	0	1,2	40	2,4	80
10	exp. D	D	43	0,2	20	0,2	20	1,8	80	0,4	40
11	goede teelt + Karate	A	10	0	0	0,2	20	0,6	60	0	0
11	goede teelt + Karate	B	14	0	0	0,2	20	0,2	20	0,2	20
11	goede teelt + Karate	C	24	0,2	20	0,2	20	0,2	20	0	0
11	goede teelt + Karate	D	41	0	0	0,2	20	0	0	0	0

Vervolg resultaten 2010

code	behandeling	hh	veld	15 september		5 oktober		22 oktober		4 november
				trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	trips / kool	% kool + trips	% kool + trips
1	onbehandeld	A	8	0	0	0,6	40	4	80	65
1	onbehandeld	B	22	0	0	1,4	80	7	100	45
1	onbehandeld	C	28	2	40	0,6	40	0	0	70
1	onbehandeld	D	36	0,2	20	2	80	0,2	20	70
2	Karate + Agral Gold	A	9	0	0	0	0	0,2	20	15
2	Karate + Agral Gold	B	13	0	0	1,4	20	1,2	20	25
2	Karate + Agral Gold	C	23	2,6	20	1	40	2,2	40	50
2	Karate + Agral Gold	D	38	0,4	40	1,4	60	1,8	80	50
3	Karate WWS	A	11	0	0	0,2	20	1,8	40	45
3	Karate WWS	B	21	0	0	0,4	20	2,8	40	30
3	Karate WWS	C	29	0	0	1,4	60	4,8	60	50
3	Karate WWS	D	40	0,2	20	0,8	20	1,4	60	45
4	Movento	A	6	1	40	0,4	20	1	40	30
4	Movento	B	19	0,8	80	0	0	3,6	80	30
4	Movento	C	25	0,2	20	0,6	20	0	0	35
4	Movento	D	34	0,4	20	0	0	0,4	20	45
5	Movento WWS	A	2	0	0	0,4	20	1,2	60	45
5	Movento WWS	B	15	0	0	0,6	20	0,4	20	40
5	Movento WWS	C	27	0,2	20	0,8	40	1,2	40	45
5	Movento WWS	D	44	0,2	20	0	0	0,4	20	70
6	Mesurol	A	4	2,8	20	1,8	40	0,4	20	35
6	Mesurol	B	17	0,4	40	1,8	80	1	20	35
6	Mesurol	C	32	0	0	0	0	3,4	20	35
6	Mesurol	D	42	0,2	20	0,2	20	3,4	20	25
7	exp. A	A	5	0	0	4	100	3,6	60	75
7	exp. A	B	12	0	0	2,4	60	3	40	70
7	exp. A	C	31	0,8	60	0,6	20	2,4	60	80
7	exp. A	D	39	0	0	2	20	8,6	100	65
8	exp. B	A	3	1,8	40	0	0	5,8	100	60
8	exp. B	B	20	0	0	0	0	2,6	60	70
8	exp. B	C	33	3,8	20	0,8	40	0,8	40	55
8	exp. B	D	37	0,4	40	0,8	40	5	100	45
9	exp. C	A	7	1,6	40	1	60	13	100	80
9	exp. C	B	18	0,4	40	0,6	60	2,8	60	35
9	exp. C	C	26	1	60	1,6	60	9,4	100	85
9	exp. C	D	35	0,6	40	0	0	3,4	100	35
10	exp. D	A	1	0,4	20	2,6	60	4,6	80	90
10	exp. D	B	16	0,4	20	2,2	80	4	80	55
10	exp. D	C	30	0,4	20	2,8	40	1,6	100	80
10	exp. D	D	43	1,4	60	0,4	20	0	0	80
11	goede teelt + Karate	A	10	0	0	2,8	20	9,8	80	20
11	goede teelt + Karate	B	14	0	0	0	0	0	0	20
11	goede teelt + Karate	C	24	0,2	20	1	60	4,4	40	45
11	goede teelt + Karate	D	41	1,2	40	3,2	80	4,6	40	25

Vervolg resultaten 2010

code	behandeling	hh	veld	gemiddeld cijfer tripsschade							productie
				22-jul	23-aug	7-sep	15-sep	5-okt	22-okt	4-nov	ton/ha
1	untreated	A	8	9,0	8,6	7,9	8,1	8,2	7,6	8,0	109,76
1	untreated	B	22	9,0	8,5	8,4	8,3	7,2	7,0	8,0	109,76
1	untreated	C	28	9,0	8,6	8,7	7,4	6,8	7,2	7,9	114,16
1	untreated	D	36	8,4	8,5	8,3	8,4	7,4	8,4	8,1	112,16
2	Karate + Agral Gold	A	9	9,0	9,0	8,5	8,8	8,4	8,4	8,9	104,56
2	Karate + Agral Gold	B	13	9,0	9,0	8,2	8,8	8,7	8,4	8,7	120,56
2	Karate + Agral Gold	C	23	9,0	9,0	9,0	8,6	8,5	7,6	8,4	115,76
2	Karate + Agral Gold	D	38	8,6	8,8	8,5	8,6	8,2	7,6	8,3	109,16
3	Karate WWS	A	11	8,8	8,6	7,8	8,8	8,7	7,8	8,5	117,76
3	Karate WWS	B	21	9,0	9,0	8,8	8,6	8,6	8,2	8,5	127,36
3	Karate WWS	C	29	9,0	9,0	8,8	8,7	7,6	7,4	8,4	116,56
3	Karate WWS	D	40	8,8	8,8	9,0	8,7	8,6	7,4	8,4	120,76
4	Movento	A	6	9,0	8,1	8,7	8,5	8,0	8,2	8,7	107,76
4	Movento	B	19	9,0	8,6	7,9	8,0	8,4	8,2	8,7	116,56
4	Movento	C	25	9,0	8,7	9,0	8,8	8,4	8,2	8,7	108,96
4	Movento	D	34	9,0	8,8	8,6	8,9	8,9	8,6	8,5	116,56
5	Movento WWS	A	2	8,8	9,0	8,6	9,0	8,0	7,6	8,6	117,36
5	Movento WWS	B	15	9,0	8,4	8,0	9,0	8,5	8,0	8,5	116,36
5	Movento WWS	C	27	8,6	8,4	8,9	8,7	7,9	8,2	8,5	121,96
5	Movento WWS	D	44	8,8	8,9	8,7	8,5	8,4	8,8	8,1	118,16
6	Mesurol	A	4	9,0	8,7	9,0	7,6	7,8	8,6	8,5	112,56
6	Mesurol	B	17	9,0	8,7	8,7	8,8	7,1	8,6	8,6	117,76
6	Mesurol	C	32	9,0	8,9	8,2	8,7	9,0	8,2	8,6	119,96
6	Mesurol	D	42	9,0	9,0	8,9	8,8	9,0	8,0	8,7	118,16
7	exp. A	A	5	9,0	8,2	7,7	8,5	5,6	7,6	7,9	110,56
7	exp. A	B	12	9,0	8,6	9,0	8,6	8,1	7,2	7,9	106,96
7	exp. A	C	31	9,0	8,8	8,6	8,0	8,4	7,4	7,7	109,96
7	exp. A	D	39	8,8	8,8	8,5	8,9	8,2	6,0	8,0	104,76
8	exp. B	A	3	9,0	7,1	8,9	7,5	9,0	6,8	8,3	111,76
8	exp. B	B	20	8,8	9,0	8,9	8,8	7,8	7,8	7,9	106,16
8	exp. B	C	33	9,0	9,0	8,7	7,4	7,9	8,2	8,4	117,56
8	exp. B	D	37	9,0	7,2	8,8	8,6	8,3	7,6	8,4	111,96
9	exp. C	A	7	9,0	8,4	9,0	7,7	7,4	6,0	7,8	126,16
9	exp. C	B	18	9,0	7,6	8,4	8,8	8,0	6,4	8,5	108,36
9	exp. C	C	26	9,0	8,1	8,4	8,1	7,0	6,6	7,5	107,96
9	exp. C	D	35	8,6	8,5	8,5	8,1	8,6	6,6	8,6	103,96
10	exp. D	A	1	9,0	8,8	7,9	8,5	6,6	6,8	7,2	111,96
10	exp. D	B	16	9,0	9,0	8,5	8,9	7,0	7,0	8,0	110,56
10	exp. D	C	30	9,0	8,0	8,0	8,6	6,9	8,0	7,7	112,56
10	exp. D	D	43	9,0	7,9	8,0	6,5	8,0	8,0	7,6	109,36
11	goede teelt + Karate	A	10	8,6	8,3	8,6	8,7	8,3	6,8	8,8	120,16
11	goede teelt + Karate	B	14	9,0	9,0	8,7	9,0	9,0	9,0	8,8	109,76
11	goede teelt + Karate	C	24	9,0	8,8	8,4	8,6	8,4	8,2	8,4	108,96
11	goede teelt + Karate	D	41	9,0	9,0	9,0	8,7	7,2	7,8	8,8	116,16

Resultaten 2011

proef 11464				5 augustus			22 augustus			6 september			14 september			29 september		
nr.	behandeling	her	veld	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade
1	onbehandeld 1	A	9	0	0	20	0	0	40	0	0	0	20	0,8	80	40	0,6	80
1	onbehandeld 1	B	20	0	0	0	40	0,6	40	0	0	0	20	0,6	40	40	0,6	60
1	onbehandeld 1	C	25	0	0	0	20	0,2	60	0	0	0	0	0	0	20	0,2	60
1	onbehandeld 1	D	33	0	0	0	20	0,2	40	0	0	0	0	0	0	20	0,2	40
2	Karate + Agral Gold	A	8	20	0,2	0	20	0,2	60	40	0,4	20	20	0,2	20	40	0,4	60
2	Karate + Agral Gold	B	12	0	0	0	0	0	0	20	0,2	0	40	1,6	60	60	2,4	60
2	Karate + Agral Gold	C	21	0	0	20	100	2,6	100	0	0	20	20	0,2	40	0	0	20
2	Karate + Agral Gold	D	35	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0,2	0	20	0,4	40
3	Karate WWS	A	10	20	0,2	40	0	0	20	20	0,2	40	0	0	20	40	0,4	0
3	Karate WWS	B	16	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20	60	2,2	60
3	Karate WWS	C	27	0	0	0	0	0	20	40	0,4	40	0	0	40	0	0	20
3	Karate WWS	D	37	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	40	0,6	60
4	Movento	A	6	0	0	20	40	0,4	20	20	0,2	0	40	0,4	0	20	0,6	40
4	Movento	B	18	0	0	0	0	0	0	20	0,2	20	20	0,2	20	40	1	40
4	Movento	C	23	20	0,2	0	0	0	20	0	0	60	20	0,2	20	0	0	0
4	Movento	D	31	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0,2	0
5	Movento WWS	A	2	60	0,6	60	20	0,2	0	0	0	0	20	0,2	0	20	3,4	40
5	Movento WWS	B	14	20	0,2	20	0	0	0	0	0	20	0	0	20	20	0,4	40
5	Movento WWS	C	29	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	40
5	Movento WWS	D	40	0	0	0	20	0,2	40	20	1	40	0	0	20	40	1,2	60
6	Mesurol	A	4	0	0	0	20	0,4	40	0	0	0	0	0	0	20	4,2	60
6	Mesurol	B	15	0	0	0	20	0,2	20	0	0	40	0	0	20	40	0,4	60
6	Mesurol	C	30	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0,2	40	20	9,8	40
6	Mesurol	D	38	0	0	0	20	0,4	20	40	0,4	20	20	0,2	20	0	0	20
7	exp. E	A	5	0	0	20	20	0,2	20	0	0	0	40	0,8	20	20	3	40
7	exp. E	B	11	0	0	0	40	1,6	60	0	0	0	20	0,2	20	0	0	40
7	exp. E	C	22	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	20	0	0	40
7	exp. E	D	36	0	0	20	40	0,4	60	0	0	0	20	0,2	20	0	0	40
8	exp. F	A	3	0	0	40	20	0,2	60	0	0	20	40	0,4	60	0	0	0
8	exp. F	B	19	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20

proef 11464				5 augustus			22 augustus			6 september			14 september			29 september		
nr.	behandeling	her	veld	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade	% kool +trips	gem. # trips	% kool + schade
8	exp. F	C	26	0	0	20	0	0	0	20	0,2	20	20	0,2	0	0	0	20
8	exp. F	D	34	0	0	0	0	0	20	20	0,2	40	0	0	0	40	1,4	20
9	Tracer	A	7	20	0,2	0	0	0	40	0	0	20	0	0	40	40	0,4	20
9	Tracer	B	17	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	1,2	20	60	3,6	40
9	Tracer	C	24	0	0	20	0	0	0	40	0,4	20	0	0	20	0	0	0
9	Tracer	D	32	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	40	0,4	20
10	onbehandeld 2	A	1	0	0	20	20	0,2	40	0	0	20	0	0	0	80	1,6	60
10	onbehandeld 2	B	13	0	0	20	0	0	0	0	0	40	20	0,2	40	20	7	80
10	onbehandeld 2	C	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	5	20	20	0,6	60
10	onbehandeld 2	D	39	0	0	20	0	0	20	20	0,2	40	40	1	100	40	0,6	20

Vervolg resultaten 2011

proef 11464			eindwaarneming 14 oktober op 20 kolen per veld					
nr.	behandeling	dosering/ha	gemiddeld % schade opp. /kool	% kool + trips schade	% <10 tripsschade (licht)	%10-50 tripsschade (matig)	%>50 tripsschade (zwaar)	productie ton/ha
1	onbehandeld 1	-	76	80	35	20	45	95,2
1	onbehandeld 1	-	57	70	50	10	40	80,5
1	onbehandeld 1	-	52	75	35	35	30	69,7
1	onbehandeld 1	-	19	55	60	25	15	96,0
2	Karate + Agral Gold	0,05 l en 0,1 l	20	55	85	5	10	92,5
2	Karate + Agral Gold	0,05 l en 0,1 l	17	35	70	15	15	94,2
2	Karate + Agral Gold	0,05 l en 0,1 l	12	30	85	0	15	82,4
2	Karate + Agral Gold	0,05 l en 0,1 l	32	40	65	15	20	96,3
3	Karate WWS	0,05 l en 0,1 l	35	60	65	15	20	101,0
3	Karate WWS	0,05 l en 0,1 l	15	50	70	20	10	101,4
3	Karate WWS	0,05 l en 0,1 l	22	40	65	20	15	88,1
3	Karate WWS	0,05 l en 0,1 l	18	30	85	0	15	85,5
4	Movento	0,5 l	26	65	60	25	15	94,8
4	Movento	0,5 l	8	45	70	30	0	89,7
4	Movento	0,5 l	7	30	90	5	5	90,7
4	Movento	0,5 l	17	55	65	25	10	92,7
5	Movento WWS	0,5 l	31	65	50	40	10	100,6
5	Movento WWS	0,5 l	21	35	80	5	15	94,4
5	Movento WWS	0,5 l	6	45	85	10	5	96,4
5	Movento WWS	0,5 l	18	65	55	35	10	69,9
6	Mesurol	1,5-1,0 l	7	35	80	15	5	92,3
6	Mesurol	1,5-1,0 l	34	50	60	20	20	100,4
6	Mesurol	1,5-1,0 l	11	25	80	5	15	90,7
6	Mesurol	1,5-1,0 l	2	25	95	5	0	89,3
7	exp. E		6	60	85	10	5	94,3
7	exp. E		25	65	60	25	15	96,3
7	exp. E		14	35	80	10	10	79,9
7	exp. E		15	40	75	15	10	84,0
8	exp. F		12	70	55	45	0	93,0
8	exp. F		27	70	40	45	15	86,2
8	exp. F		18	45	65	25	10	92,5
8	exp. F		18	35	70	15	15	96,5
9	Tracer	0,2 l	43	65	55	25	20	93,9
9	Tracer	0,2 l	12	50	75	15	10	96,2
9	Tracer	0,2 l	66	60	50	25	25	91,0
9	Tracer	0,2 l	24	60	65	30	5	91,2
10	onbehandeld 2	-	28	80	50	25	25	92,7
10	onbehandeld 2	-	43	70	40	35	25	91,5
10	onbehandeld 2	-	58	60	50	20	30	94,4
10	onbehandeld 2	-	41	50	60	10	30	89,5

5. GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

landbouw, natuur en voedselkwaliteit

This is to declare that, in conformity with the request of March 20, 2009

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING

as has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden' (Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007 (Staatscourant 2007, 386)

This recognition will commence on June 9, 2009 and expire on June 9, 2015

Wageningen, June 5, 2009

For the Minister of Agriculture, Nature and Food Quality,

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKWALITEIT PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST NEDERLAND

H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service