

Screening rupsenmiddelen in koolgewassen 2012

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

februari 2013

PT projectnummer: 14714

Proefnummers: 12454 en 12455

Ing. J. de Lange

*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 de teelt van koolgewassen kan veel schade worden veroorzaakt door rupsen van het koolmotje (*Plutella xylostella*). Van de koolrupsen is dit soort het moeilijkst te bestrijden en ze veroorzaken, doordat ze in het hart van de plant vreten, snel economische schade. De werking van pyrethroïden is bij warm weer onvoldoende. De effectiviteit van bacteriepreparaten is wisselend en vooral beperkt tot de allerkleinste rupsjes. Tracer heeft een goede werking maar is kostbaar en niet in alle teelten toegelaten. Wanneer Tracer is toegepast als traybehandeling tegen koolvlieg, mag nog maar 1 gewasbehandeling worden uitgevoerd. Dit is onvoldoende om rupsen bij een hoge infectiedruk en dito temperaturen te bestrijden. Steward 30WG zou een alternatief kunnen zijn. Dit middel is in verschillende koolgewassen toegelaten, maar niet in, boerenkool en Chinese kool. Tracer is als gewasbehandeling tegen rupsen niet toegelaten in broccoli, boerenkool en Chinese kool.

Proeftuin Zwaagdijk heeft in 2012 in samenwerking met de gewasbeschermings-industrie, de bestaande en toekomstige middelen met een werking op rupsen van de koolmot in sluitkool en bloemkool met elkaar vergeleken. Het onderzoek was in opdracht van telers via de middenwerkgroep van LTO-Vollegrondsgroenten en werd gefinancierd via het Productschap Tuinbouw. Het doel van de proeven was een onafhankelijke vergelijking van middelen tegen rupsen van het koolmotje. De proeven kunnen worden gebruikt in dossiers van middelen voor aanvraag tot toelating -in koolgewassen- bij het CTgB.

Op grond van twee geslaagde rupsenproeven (in sluitkool in Warmenhuizen en in bloemkool in Andijk) kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Alle behandelingen bestreden rupsen ten opzichte van onbehandeld als gelet wordt op het totaal aantal rupsen en poppen (niet bestreden rupsen).
- De effectiviteit van Tracer op rupsen van het koolmotje viel in Warmenhuizen tegen. De effectiviteit in Andijk was goed, al was de duurwerking van Karate daar langer. Karate voldeed in Warmenhuizen goed, maar had in Andijk een week na de eerste bespuiting meer poppen (niet bestreden rupsen) dan onbehandeld en overige behandelingen. Hiervoor is geen verklaring te geven.
- De effectiviteit van behandelingen 3, 4 en 5 was in beide proeven heel goed. De behandelingen behoorden getalsmatig steeds bij de beste behandelingen. Er was geen significant doseringseffect aanwezig.
- Behandeling 6 voldeed in beide proeven goed.
- Behandelingen 7 en 8 waren beiden effectief tegen rupsen. In Andijk was er bij een hogere infectie druk een week na de eerste bespuiting een doseringseffect zichtbaar, maar niet significant.
- Behandeling 10 bestreed rupsen in de proef in Andijk effectief.
- Alle behandelingen waren selectief voor het gewas.

HOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
1. INLEIDING	4
2. OPZET	5
2.1. Algemeen	5
2.2. Waarnemingen	6
2.3. Statistiek	6
3. RESULTATEN	7
3.1. Het weer in 2012	7
3.2. Vlucht koolmot 2012	7
3.3. Resultaten proef 12454 Warmenhuizen	9
3.4. Conclusies proef 12454 Warmenhuizen	12
3.5. Resultaten proef 12455 Andijk	13
3.6. Conclusies proef 12455 Andijk	15
4. ALGEMENE CONCLUSIES	16
BIJLAGE I: Proefopzet en plattegronden	17
BIJLAGE II: Resultaten per herhaling	19
BIJLAGE III: Foto's	23
BIJLAGE IV: Weersomstandigheden tijdens de bespuitingen	25
BIJLAGE V: Weersgegevens gedurende de teelt	26
BIJLAGE V: Weersgegevens gedurende de teelt	26
BIJLAGE VI: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk	28

1. INLEIDING

In de teelt van koolgewassen kan veel schade worden veroorzaakt door rupsen van het koolmotje (*Plutella xylostella*). Van de koolrupsen is dit soort het moeilijkst te bestrijden en ze veroorzaken, doordat ze in het hart van de plant vreten, snel economische schade. De werking van pyrethroïden is bij warm weer beslist onvoldoende. De effectiviteit van bacteriepreparaten is wisselend en vooral beperkt tot de allerkleinste rupsjes. Tracer heeft een goede werking maar is kostbaar en niet in alle teelten toegelaten. Wanneer Tracer is toegepast als traybehandeling tegen koolvlieg, mag nog maar 1 gewasbehandeling worden uitgevoerd. Dit is onvoldoende om rupsen bij een hoge infectiedruk en dito temperaturen te bestrijden. Steward 30WG zou een alternatief kunnen zijn. Dit middel is in verschillende koolgewassen toegelaten, maar niet in spruitkool, boerenkool en Chinese kool. Tracer is als gewasbehandeling tegen rupsen niet toegelaten in broccoli, boerenkool en Chinese kool.

Proeftuin Zwaagdijk heeft in 2012 in samenwerking met de gewasbeschermingsindustrie de bestaande en toekomstige middelen met een werking op rupsen van de koolmot in bloemkool en sluitkool met elkaar vergeleken. Het doel van de proeven was dat telers door de onafhankelijke vergelijking van middelen tegen rupsen kunnen bepalen welke toepassing het meest betrouwbaar en economisch is. Hiernaast wordt voor niet toegelaten middelen een dossier aangelegd wat kan worden gebruikt voor de aanvraag tot toelating van nieuwe middelen bij het CTgB. Het onderzoek in opdracht van telers via LTO-Vollegroondsgroenten werd gefinancierd via het Productschap Tuinbouw. De proeven staan bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder proefnummers 12454 en 12455, en bij het Productschap Tuinbouw onder PT projectnummer 14.714.

Koolmot

De rupsen van het koolmotje (*Plutella xylostella*) veroorzaken in de koolteelt de meeste economische schade omdat die haar eitjes op veel verschillende planten afzet en de larven een voorkeur hebben voor de jongste hartblaadjes. Het hartje kan licht verkleuren en heeft soms spinseldraden. Het rupsje van de koolmot laat zich bij aanraken (aanvallen) kronkelend aan een spinseldraad omlaag vallen. De schade wordt veroorzaakt door kwaliteitsverlies van de kolen of zelfs wegvallen van de productie door het ontstaan van hartloze planten.

De koolmot verschijnt normaal in mei-juni en legt eieren aan de onderzijde van het blad. Een koolmotje is in staat ca. 80 eitjes af te zetten. Deze worden apart aan de onderzijde van het blad afgezet. Afhankelijk van de temperatuur duurt de ontwikkeling van ei tot rups vier tot acht dagen. De larven vreten van het blad. Eerst mineert de rups en vreet de rups aan de opperhuid, bij het uitgroeien van het blad ontstaan hierdoor ronde vensters. Later zorgt de rups voor ronde venstervraat. Het larvestadium duurt 3-4 weken. Het verpoppen gebeurt aan de onderzijde van de plant en duurt 2 weken. De tweede en derde generatie verschijnen in juli-augustus en zijn omvangrijker dan de eerste. De 2^e en de 3^e vlucht zijn vaak niet goed te onderscheiden. De rupsen kunnen goed tegen lage temperatuur, zodat er in november nog vretende rupsen zijn. In bijlage V staan enkele foto's van de koolmot.

2. OPZET

2.1. Algemeen

Vanuit het extrapolatie document van de Plantenziektenkundige Dienst wordt aangegeven dat de toetsgewassen voor rupsen in koolgewassen bloemkool en sluitkool zijn. De resultaten tegen rupsen van het koolmotje (de moeilijkst te bestrijden rups) kunnen worden geëxtrapoléerd naar alle andere koolgewassen (broccoli, Chinese kool, paksoi, amsoi en spruitkool). Alleen vanuit bloemkool is extrapolatie naar boerenkool mogelijk. Daarom heeft dit gewas de voorkeur voor onderzoek. Wanneer de druk van het koolmotje in de praktijk laag is, kan het echter nodig zijn om uit te wijken naar sluitkool. Dit gebeurde ook in 2012 omdat de eerste vlucht in mei-juni in bloemkool heel gering was.

De eerste proef is daarom uitgezet in het rode koolras ‘Roxy’ bij dhr. S.A. Bruin in Warmenhuizen. De tweede proef werd uitgezet in bloemkool met het ras ‘Korlanu’ bij dhr. J. Jong in Andijk. De planten werden opgekweekt bij de Fa. W. Gitzels in Wervershoof. Vanaf het begin van de eerste vlucht werd bij diverse telers die geen Tracer aangietbehandeling tegen koolvlieg hadden gebruikt percelen gecontroleerd op aanwezigheid van rupsen. Vanaf het moment dat er in minimaal 25% van de planten jonge rupsjes werden gevonden, werden de bespuitingen ongeveer om de twee weken uitgevoerd. De behandelingen staan vermeld in tabel 1. De proefopzet is opgenomen in bijlage I.

Tabel 1: behandelingen 12454-12455. Bestrijding koolmot in kool, PT 2012.

code	object	dosering l of kg / ha	opmerking
1	onbehandeld	-	standaard
2	Tracer	0,200	standaard
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 + 0,100	standaard
10*			

* behandeling 10 werd alleen in de bloemkoolproef in Andijk opgenomen.

Alle behandelingen werden gespoten met een handspuit met een spuitboom van 1.5 meter breed en perslucht. De spuitboom bestond uit 2 spleetdoppen (ALBUS AVI ISO 110-02) met een onderlinge afstand van 50 cm en 1 kantdop op een afstand van 67,5 cm (ALBUS AVI OC 80-02). Bij de behandelingen werd een spuitvolume van 400 l/ha gehanteerd. De druk op de fles was 3,0 bar. Gewasbescherming werd uitgevoerd volgens praktijk, met uitzondering van de insectenbestrijding. Het zaad was Mundial gecoat en de planten waren met Gaucho behandeld. Waar in dit rapport over Karate wordt geschreven wordt altijd Karate Zeon + Agral Gold bedoeld.

De proeven en verslaggeving is uitgevoerd onder GEP-certificering (zie bijlage VI) en volgens EPPO richtlijn PP 1/83(2): “Caterpillars on leaf brassicas”. In tabel 2 zijn de belangrijkste proefgegevens gegeven.

Tabel 2: proefgegevens 12454. Bestrijding koolmot in witte kool, PT 2012.

proefnummer	12454	12455
proeflocatie	dhr. S.A. Bruin Dergmeerweg 20 Warmenhuizen	dhr. J. Jong proefperceel, Cornelis Kuinweg 13 1619 PE Andijk
varieteit	rode kool 'Roxy'	bloemkool 'Korlanu'
plantdatum	15 mei 2012	5 juni 2012
plantafstand	50 cm * 50 cm	75 * 50 cm
veldgrootte	3 m * 5 m = 15 m ²	6,0 * 3,75 m = 22,5 m ²
proefveldgrootte	36 * 15 m ² = 540 m ² exclusief rand	40 * 22,5 = 900 m ² exclusief rand
herhalingen	4	4
voorvrucht	wortelpeterselie	aardappel
grondsoort	zeeklei	zeeklei
% organische stof	3,4	4,0
% afslibbaar	28	28
bemesting	standaard, 1000 kg KAS (27% N)	720 kg KAS (27% N)
onkruidbestrijding	2,0 l/ha Butisan + 0,2 l/ha Centium: 20 mei, schoffelen	2,0 l/ha Butisan : 8 juni
sputdata	14 en 22 juni 2012	10 en 17 juli 2012
waarnemingsdata	14, 18, 21, 27, 29 juni, 4, 6, 11 en 13 juli 2012	9, 12, 13, 19, 23, 24 en 31 juli, 7 augustus
oogstdatum	n.v.t.	n.v.t.

2.2. Waarnemingen

Om de effectiviteit te bepalen werden regelmatig van 25 planten per veld alle levende rupsen geteld. Met deze gegevens werd het gemiddeld aantal rupsen per plant en het percentage planten met rupsen en berekend. Daarnaast werd de hoeveelheid vraatschade beoordeeld (% vraatschade). Om de selectiviteit te bepalen werd naar symptomen van fytoxiciteit (1 = zeer ernstige afwijkingen, 9 = geen afwijkingen) gekeken. Bij iedere gewasbespuiting werden de grootte van het gewas, de temperatuur, windsnelheid, windrichting, relatieve luchtvochtigheid, hoeveelheid bewolking, vochtigheid van de grond en de vochtigheid van het gewas beoordeeld.

Gedurende het seizoen 2012 waren deltavallen met lokstoffen uitgezet op het sluitkoolplatform, Dergmeerweg 30 in Warmenhuizen en bij Proeftuin Zwaagdijk. Hierin werd wekelijks het aantal koolmotten geteld.

2.3. Statistiek

Statistische analyse is uitgevoerd met Genstat (Anova). In de tabellen wordt met een P(probability) de betrouwbaarheid aangegeven. Wanneer de P een waarde heeft van 0,05 of lager, geeft dat aan dat er betrouwbare verschillen zijn tussen behandelingen. De LSD (least significant difference) geeft het kleinste betrouwbare verschil tussen verschillende behandelingen aan op 95% (P = 0,05) Hoe lager deze waarde, des te betrouwbaarder is het verschil. Welke behandelingen van elkaar verschillen is aangegeven door gebruik van verschillende letters. Resultaten met dezelfde letter, hebben geen betrouwbaar verschil ten opzichte van elkaar (P > 0,05). Als bijvoorbeeld een behandeling 'a' heeft, en een andere behandeling 'b', dan is er sprake van een betrouwbaar verschil. Er is geen sprake van een verschil wanneer bijvoorbeeld een behandeling 'a' heeft en een andere behandeling 'ab'.

Wanneer de P tussen de 0,05 en 0,10 ligt en de verschillen zijn in lijn met de verwachte resultaten, is er sprake van een tendens.

3. RESULTATEN

Bij beide proeven was de aanvangs populatie rupsen uniform verdeeld over het proefveld. Naast de koolmot werden nauwelijks andere rupsen gevonden. Na het weer zullen de resultaten van de proef behandeld worden. Een uitgebreid overzicht van de resultaten per herhaling is te vinden in bijlage II.

3.1. Het weer in 2012

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn landelijke gemiddelden. De weersgegevens van weerstation Zwaagdijk zijn te vinden in bijlage V en de weersomstandigheden tijdens spuiten in bijlage IV.

Juni 2012: koel, gemiddeld over het land nat en vrij somber

De gemiddelde temperatuur in De Bilt is in juni was 14,9 °C, tegen 15,6 °C normaal. Het was de koelste juni sinds 1995. De hele maand verliep uitermate wisselvallig. Op 3 en 4 juni steeg de temperatuur niet hoger dan 9 tot 11 °C, dat was sinds 1975 niet meer voorgekomen. Aan de grond kwam het aan het begin van de maand lokaal zelfs tot vorst. Juni was een natte maand, met gemiddeld over het land 94 mm neerslag, tegen 68 mm normaal. In het zuiden viel op een aantal plaatsen ruim 100 mm regen. In het midden en noorden van het land viel soms niet meer dan 75 mm. Met gemiddeld over het land 178 zonuren tegen een langjarig gemiddelde van 201 uren was juni aan de sombere kant.

Juli 2012: vrij koel, nat en de normale hoeveelheid zon

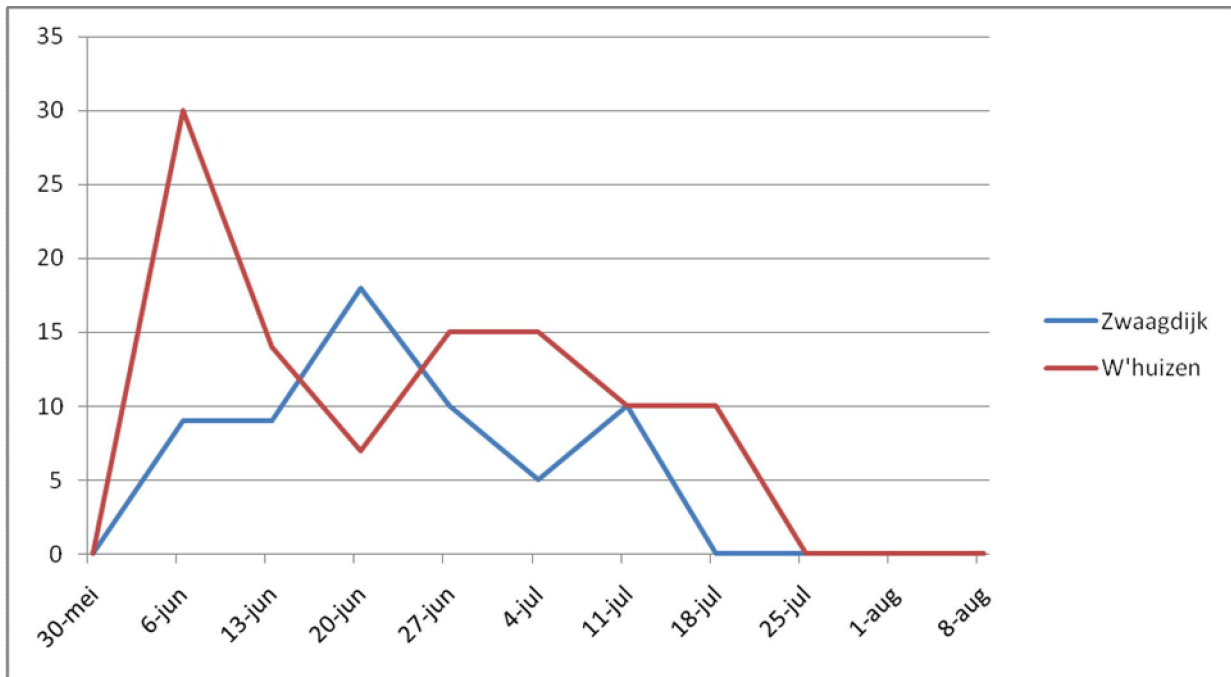
De gemiddelde temperatuur in De Bilt bedroeg in juli 17,3 °C tegen 17,9 °C normaal. De maand ging vrij warm van start, daarna volgde een lang koel, nat en somber tijdvak. Pas vanaf 23 juli werd het fraai en warm zomerweer. Het aantal uren zonneschijn kwam landelijk gemiddeld uit op 208 uren, tegen 212 uren normaal. Gemiddeld over het land viel er in juli 111 mm neerslag, veel meer dan het langjarig gemiddelde van 78 mm. Door het buiige weer waren de lokale verschillen echter zeer groot. De minste neerslag viel er op KNMI station Nieuw Beerta, 75 mm, de meeste neerslag in de regio Amsterdam, met lokaal ca. 200 mm.

Augustus 2012: warm, zonnig en de normale hoeveelheid neerslag

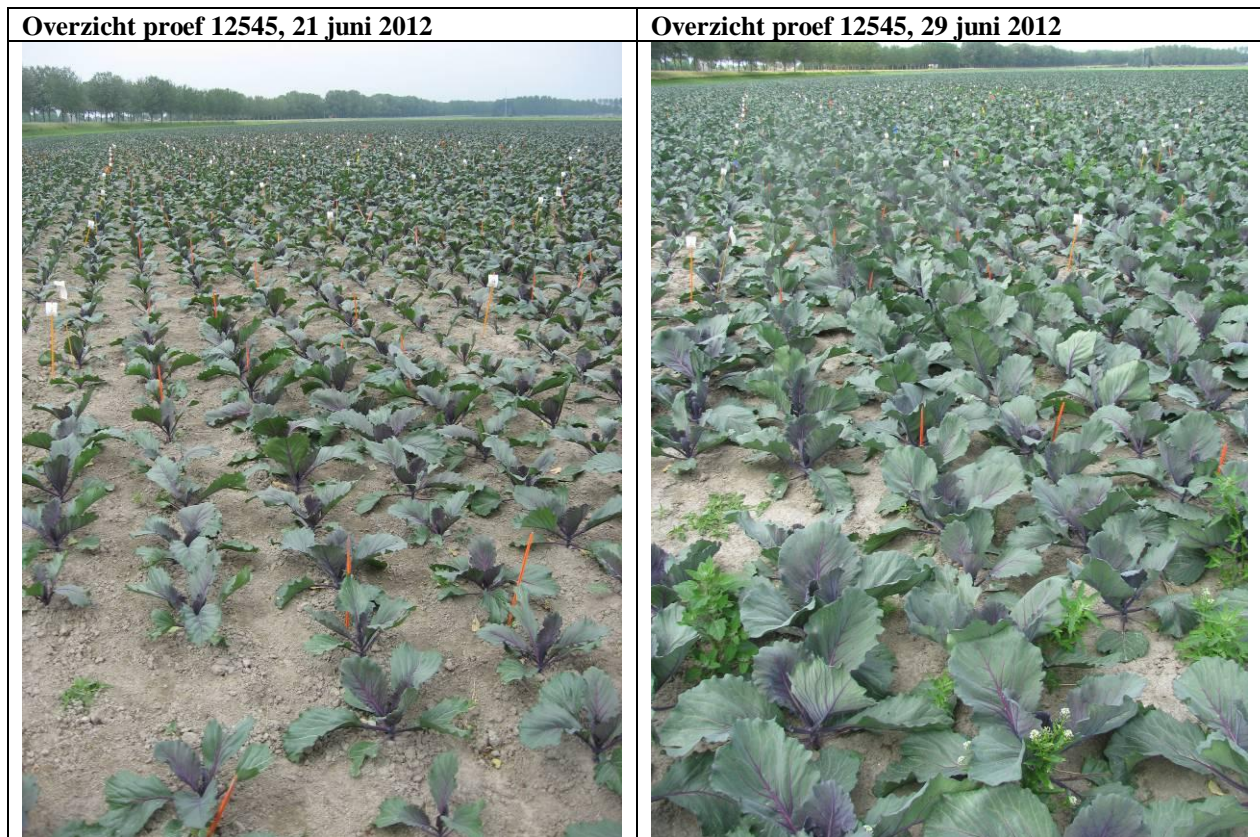
In de Bilt kwam de gemiddelde temperatuur uit op 18,5 °C tegen 17,5 °C normaal. Augustus ging wisselvallig van start, daarna werd het volop zomer. Rond 18 en 19 augustus werd het vrijwel overal warmer dan 30°C. Gemiddeld over het land viel 82 mm regen tegen 78 mm normaal. De laatste week viel lokaal in één etmaal meer dan 50 mm regen. Zo viel op de 30e en 31e in St. Anna Parochie 105 mm. In de zuidoostelijke helft van het land viel op veel plaatsen minder regen dan normaal. De zon scheen gemiddeld 233 uur, 25 uur meer dan normaal (208).

3.2. Vlucht koolmot 2012

Vanaf 25 mei werden wekelijks het aantal koolmotten in de vallen in Warmenhuizen en Zwaagdijk geregistreerd. In het figuur hieronder staat een grafiek van het aantal gevangen koolmotjes per waarneming.



Begin juni was er een piek in de populatie koolmotten in Warmenhuizen, terwijl de piek in Zwaagdijk twee weken later was (20 juni). De bespuitingen tegen rupsen vonden plaats op: 14 en 22 juni in de sluitkool in Warmenhuizen en op 10 en 17 juli in de bloemkool in Andijk.



3.3. Resultaten proef 12454 Warmenhuizen

Bij de eerste telling op het perceel rode kool van dhr. S.A. Bruin in Warmenhuizen bleek dat de bezetting door rupsen van het koolmotje redelijk was verdeeld. Gemiddeld werden er 9 rupsen per veld geteld. Dit was niet hoog, maar alternatieve percelen waren er in juni niet. De bespuitingen werden uitgevoerd op 14 en 22 juni. In tabellen 3 t/m 6 staan de gemiddelde resultaten per behandeling per veld. In tabel 7 zijn de uitkomsten van de beoordelingen op vraatschade opgenomen. Uit de beoordelingen van de gewasstand kwamen geen verschillen naar voren. Deze cijfers zijn daarom niet in een tabel, maar alleen in de bijlage opgenomen.

Tabel 3: aantal rupsen per 25 planten, 12454. Bestrijding koolmot in sluitkool, PT 2012.

nr	proef 12454 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld aantal rupsen koolmot per 25 planten				
			14-jun 0DAT1	19-jun 5DAT1	27-jun 5DAT2	4-jul 12DAT2	11-jul 19DAT2
1	onbehandeld	-	9,3	11,8	2,0 b	1,8 b	5,3 d
2	Tracer	0,200	8,8	1,8	1,0 ab	0,8 ab	4,3 cd
3			7,0	1,3	0,0 a	0,3 a	2,3 abc
4			8,8	1,0	0,0 a	0,5 a	2,0 abc
5			11,0	3,3	0,0 a	0,0 a	0,3 a
6			10,5	3,8	0,3 a	0,5 a	1,3 ab
7			9,3	3,3	1,0 ab	0,0 a	3,0 bcd
8			11,5	1,5	0,8 ab	0,0 a	2,3 abc
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	2,8	5,3	0,3 a	0,0 a	1,3 ab
P			0,719	0,232	0,081	0,086	0,006
LSD (P = 0,05)			9,4	8,1	1,4	1,2	2,4

Op 19 juni, 5 dagen na de eerste bespuiting, was het aantal rupsen bij onbehandeld het hoogst, maar de verschillen tussen de behandelingen en onbehandeld waren niet significant. Op 27 juni was er een tendens dat onbehandeld iets meer rupsen had dan behandelingen 3, 4, 5, 6 en Karate en op 4 juli ook ten opzichte van behandelingen 7 en 8.

11 juli had onbehandeld betrouwbaar meer rupsen per veld dan behandelingen 3, 4, 5, 6, 8 en Karate.

Opvallend was dat Tracer niet significant verschilde van onbehandeld. Getalsmatig was er bij behandelingen 3, 4 en 5 een doseringseffect, maar dit was niet significant.

Tabel 4: percentage koolplanten met rupsen, 12454. Bestrijding koolmot in sluitkool, PT 2012.

nr	proef 12454 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld % planten met rupsen				
			14-jun 0DAT1	19-jun 5DAT1	27-jun 5DAT2	4-jul 12DAT2	11-jul 19DAT2
1	onbehandeld	-	25	21	8 b	6 b	18 d
2	Tracer	0,200	22	7	4 ab	3 ab	14 cd
3			19	5	0 a	1 a	8 abc
4			28	4	0 a	2 ab	8 abc
5			30	12	0 a	0 a	1 a
6			23	13	1 a	2 ab	5 ab
7			28	11	4 ab	0 a	10 bc
8			33	6	3 ab	0 a	7 abc
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	10	18	1 a	0 a	4 ab
P			0,503	0,422	0,081	0,098	0,004
LSD (P = 0,05)			21	17	5	4	8

Voor de eerste bespuiting op 14 juni en op 19 juni waren er geen verschillen in percentage planten met rupsen tussen de behandelingen. Op 27 juni was er een tendens dat behandelingen 3, 4 en 5 waar geen rupsen werden gevonden en behandeling 6 en Karate minder planten met rupsen hadden dan onbehandeld. Op 4 juli was er een tendens dat behandelingen 3, 5, 7, 8 en Karate een lager percentage planten met rupsen dan onbehandeld hadden.

Op 11 juli (19 dagen na de tweede bespuiting) hadden alle behandelingen behalve Tracer significant minder planten met rupsen dan onbehandeld. Bij behandelingen 5, 6 en Karate was het percentage planten met rupsen betrouwbaar lager dan bij Tracer.

Tabel 5: gemiddeld aantal poppen per veld, 12454. Bestrijding koolmot in sluitkool, PT 2012.

nr	proef 12454 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld aantal poppen per 25 planten			
			19-jun 5DAT1	27-jun 5DAT2	4-jul 12DAT2	11-jul 19DAT2
1	onbehandeld	-	1,5 b	5,0 b	1,5 c	3,0 bc
2	Tracer	0,200	0,0 a	0,5 a	0,0 a	4,3 c
3			0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,3 a
4			0,0 a	0,8 a	0,0 a	1,0 ab
5			0,0 a	0,3 a	0,0 a	0,3 a
6			0,3 a	0,8 a	0,8 b	0,5 ab
7			0,3 a	1,0 a	0,8 b	0,5 ab
8			0,3 a	1,5 a	0,3 ab	1,5 ab
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	0,0 a	0,5 a	0,0 a	0,3 a
P			0,004	0,026	<0,001	0,049
LSD (P = 0,05)			0,7	2,7	0,6	2,7

5 dagen na de eerste bespuiting (19 juni) had onbehandeld het hoogste aantal poppen van het koolmotje. Ook op 27 juni en 4 juli was het aantal poppen (niet bestreden rupsen) per veld het hoogst bij onbehandeld. Bij de laatste waarneming op 11 juli hadden alleen behandelingen 3, 5 en Karate minder poppen dan onbehandeld en Tracer.

Tabel 6: gemiddeld aantal rupsen + poppen per veld, 12454. Bestrijding koolmot in sluitkool, PT 2012.

nr	proef 12454 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld aantal rupsen + poppen per 25 planten			
			19-jun 5DAT1	27-jun 5DAT2	4-jul 12DAT2	11-jul 19DAT2
1	onbehandeld	-	13,3	7,0 b	3,3 b	8,3 bc
2	Tracer	0,200	1,8	1,5 a	0,8 a	8,5 c
3			1,3	0,0 a	0,3 a	2,5 a
4			1,0	0,8 a	0,5 a	3,0 a
5			3,3	0,3 a	0,0 a	0,5 a
6			4,0	1,0 a	1,3 a	1,8 a
7			3,5	2,0 a	0,8 a	3,5 a
8			1,8	2,3 a	0,3 a	3,8 ab
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	5,3	0,8 a	0,0 a	1,5 a
P			0,150	0,019	0,006	0,010
LSD (P = 0,05)			0,7	8,5	3,6	1,5

Uit het totaal van aantal rupsen + poppen per veld bleek op 27 juni en 4 juli (5 en 12 dagen na de tweede bespuiting) dat alle behandelingen effectief waren ten opzichte van onbehandeld. Op 11 juli hadden alleen Tracer en behandeling 8 in totaal een vergelijkbaar aantal rupsen + poppen als onbehandeld.

Tabel 7: percentage vraatschade door rupsen, 12454. Bestrijding koolmot in sluitkool, PT 2012.

nr	proef 12454 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld % oppervlak met vraatschade			
			21-jun 7DAT1	29-jun 7DAT2	6-jul 14DAT2	13-jul 13DAT 2
1	onbehandeld	-	10,0	11,3	10,0	9,3 c
2	Tracer	0,200	10,0	11,3	6,8	6,3 bc
3			6,8	4,8	5,5	3,5 ab
4			7,5	6,8	6,8	2,0 a
5			7,5	7,5	6,8	3,5 ab
6			8,8	9,3	7,5	5,0 ab
7			8,8	10,0	8,8	5,5 abc
8			7,5	8,8	6,3	6,3 bc
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	7,5	6,8	5,5	5,5 abc
P			0,693	0,216	0,355	0,040
LSD (P = 0,05)			4,1	5,3	4,0	3,9

Uit de waarnemingen op vraatschade door rupsen kwamen alleen bij de laatste beoordeling op 13 juli (3 weken na de tweede bespuiting) betrouwbare verschillen naar voren. Behandelingen 3, 4, 5 en 6 hadden significant minder vraatschade dan onbehandeld. Alleen behandeling 4 had 13 juli een betrouwbaar lager percentage vraatschade dan Tracer.

3.4. Conclusies proef 12454 Warmenhuizen

Hoewel de koolmot druk in Warmenhuizen niet hoog was kunnen de volgende conclusies na twee gewasbespuitingen worden getrokken.

Alle behandelingen bestreden rupsen ten opzichte van onbehandeld als gelet wordt op het totaal aantal rupsen en poppen (niet bestreden rupsen).

De effectiviteit van Tracer viel tegen, terwijl Karate Zeon + Agral Gold goed voldeed.

De effectiviteit van behandelingen 3, 4 en 5 3 was heel goed. Op basis van het aantal rupsen (plus poppen) was er een doseringseffect zichtbaar tussen behandelingen 4 en 5, maar niet significant.

Behandeling 6 voldeed goed.

Behandelingen 7 en 8 bestreden beiden rupsen goed.

Alle behandelingen waren selectief voor het gewas.

3.5. Resultaten proef 12455 Andijk

Bij de eerste telling op het perceel bloemkool van dhr. J. Jong in Andijk had bijna de helft van de planten rupsen. Deze waren gelijkmatig verdeeld over het proefveld en de behandelingen. De bespuitingen werden uitgevoerd op 10 en 17 juli. In tabellen 8 t/m 11 staan de gemiddelde resultaten per behandeling per veld. In tabel 12 zijn de uitkomsten van de beoordelingen op vraatschade en gewasstand opgenomen.

Tabel 8: aantal rupsen per 25 planten, 12455. Bestrijding koolmot in bloemkool, PT 2012.

nr	proef 12455 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld aantal rupsen koolmot per 25 planten				
			9-jul -1DAT1	16-jul 6DAT1	23-jul 6DAT2	31-jul 14DAT2	7-aug 21DAT2
1	onbehandeld	-	23,0	10,5 c	3,0 b	5,3 b	2,8 bc
2	Tracer	0,200	16,8	2,8 ab	0,8 a	1,3 a	4,3 c
3			16,5	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,5 ab
4			18,0	0,5 ab	0,5 a	1,5 a	0,3 ab
5			16,5	1,0 ab	1,3 a	1,0 a	2,0 abc
6			19,0	1,8 ab	0,3 a	1,5 a	0,3 ab
7			19,3	5,0 b	0,8 a	0,5 a	2,5 abc
8			21,0	2,8 ab	0,0 a	1,0 a	2,3 abc
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	24,5	3,5 ab	0,0 a	0,8 a	0,0 a
10			24,3	1,5 ab	0,0 a	1,0 a	1,8 abc
P			0,939	0,004	0,005	0,025	0,033
LSD (P = 0,05)			15,0	4,6	1,4	2,6	2,5

Op 16 juli (6 dagen na de eerste bespuiting), 23 en 31 juli (6 en 14 dagen na de tweede bespuiting) had onbehandeld de meeste rupsen. Tussen de behandelingen waren er tot 31 juli ten opzichte van Tracer en Karate geen significante verschillen.

Op 7 augustus (3 weken na de tweede bespuiting) had alleen Karate significant minder rupsen dan onbehandeld.

Tabel 9: percentage koolplanten met rupsen, 12455. Bestrijding koolmot in bloemkool, PT 2012.

nr	proef 12455 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld % planten met rupsen				
			9-jul -1DAT1	16-jul 6DAT1	23-jul 6DAT2	31-jul 14DAT2	7-aug 21DAT2
1	onbehandeld	-	51	33 c	10 b	19 b	8 ab
2	Tracer	0,200	37	11 ab	2 a	4 a	13 b
3			37	1 a	0 a	0 a	1 a
4			44	2 a	2 a	6 a	1 a
5			36	4 a	2 a	4 a	7 ab
6			45	7 ab	1 a	6 a	1 a
7			45	18 b	3 a	2 a	10 b
8			43	10 ab	0 a	3 a	7 ab
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	48	10 ab	0 a	3 a	0 a
10			51	6 a	0 a	4 a	6 ab
P			0,872	<0,001	<0,001	0,079	0,027
LSD (P = 0,05)			23	11	3	11	8

Na de eerste bespuiting bleek de effectiviteit van behandelingen 3, 4, 5 en 10 heel goed te zijn. Alle behandelingen hadden 16, 23 en 31 juli minder planten met rupsen dan onbehandeld. Op 7 augustus had ook onbehandeld een laag percentage planten met rupsen.

Tabel 10: gemiddeld aantal poppen per veld, 12455. Bestrijding koolmot in bloemkool, PT 2012.

nr	proef 12455 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld aantal poppen per 25 planten				
			9-jul -1DAT1	16-jul 6DAT1	23-jul 6DAT2	31-jul 14DAT2	7-aug 21DAT2
1	onbehandeld	-	2,3	7,5 ab	5,5 cd	7,8 c	3,8 b
2	Tracer	0,200	1,8	4,3 ab	1,8 abc	1,0 a	0,0 a
3			1,3	3,8 ab	1,3 ab	0,8 a	0,0 a
4			3,5	2,5 ab	0,3 a	0,8 a	0,0 a
5			3,5	2,0 a	0,3 a	0,8 a	0,0 a
6			3,5	4,3 ab	1,8 abc	1,0 a	0,0 a
7			2,3	9,0 bc	1,8 abc	2,0 ab	0,5 a
8			2,3	6,3 ab	4,3 bcd	1,8 ab	0,3 a
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	3,5	14,8 c	5,8 d	4,5 b	0,5 a
10			3,5	3,8 ab	1,5 ab	0,5 a	0,0 a
P			0,758	0,030	0,047	<0,001	0,002
LSD (P = 0,05)			3,2	7,0	3,9	2,8	1,7

Bij de eerste telling werden al enkele poppen per veld gevonden. Hieruit blijkt dat de rupsenpopulatie al wat ouder was om het moment van de eerste bespuiting. Op 16 juli waren er geen verschillen in aantal poppen per behandeling ten opzichte van onbehandeld, alleen Karate had meer poppen dan onbehandeld en de overig behandelingen behalve behandeling 7. Op 23 juli (6 dagen na de tweede bespuiting) had behandelingen 3, 4, 5 en behandeling 10 minder poppen dan onbehandeld. Op 31 juli en 7 augustus (twee en drie weken na de tweede bespuiting) hadden alle behandelingen minder poppen dan onbehandeld. Behalve Karate waren alle behandelingen vergelijkbaar effectief als Tracer.

Tabel 11: gemiddeld aantal rupsen + poppen per veld, 12455. Bestrijding koolmot in bloemkool, PT 2012.

nr	proef 12455 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld aantal rupsen + poppen per 25 planten			
			16-jul 6DAT1	23-jul 6DAT2	31-jul 14DAT2	7-aug 21DAT2
1	onbehandeld	-	18,0 c	8,5 c	13,0 c	6,5 c
2	Tracer	0,200	7,0 ab	2,5 ab	2,3 ab	4,3 bc
3			4,0 ab	1,3 a	0,8 a	0,5 a
4			3,0 a	0,8 a	2,3 ab	0,3 a
5			3,0 a	1,5 a	1,8 ab	2,0 ab
6			6,0 ab	2,0 ab	2,5 ab	0,3 a
7			14,0 bc	2,5 ab	2,5 ab	3,0 abc
8			9,0 abc	4,3 ab	2,8 ab	2,5 ab
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	18,3 c	5,8 bc	5,3 b	0,5 a
10			5,3 ab	1,5 a	1,5 ab	1,8 ab
P			0,029	0,010	<0,001	0,018
LSD (P = 0,05)			10,8	4,0	3,8	3,5

De kracht van de verschillende behandelingen komt goed naar voren in het totaal aantal rupsen en poppen per teldatum. Ten opzichte van onbehandeld waren alle behandelingen behalve 7, 8 en Karate op 16 juli effectief. Op 23 en 31 juli verminderen alle behandelingen het totaal van

aantal rupsen + poppen significant. Bij de laatste waarneming op 7 augustus waren Tracer en behandeling 7 niet meer betrouwbaar verschillend ten opzichte van onbehandeld. Behandelingen 3, 4, 5 en 10 waren 16 en 23 juli beter dan Karate, terwijl behandelingen 3, 4, 6 en Karate 7 augustus beter waren dan Tracer.

Tabel 12: percentage vraatschade door rupsen en gewasstand, 12455. Bestrijding koolmot in bloemkool, PT 2012.

nr	proef 12455 behandeling	dosering (l/kg/ha)	gemiddeld % vraatschade			gewasstand (1 - 9)		
			13-jul 3DAT1	19-jul 2DAT2	24-jul 7DAT2	13-jul 3DAT1	19-jul 2DAT2	24-jul 7DAT2
1	onbehandeld	-	3,5	5,5	13,8	6,3	6,3	8,6
2	Tracer	0,200	3,5	6,8	17,5	6,5	6,8	8,5
3			2,0	3,5	11,3	6,5	6,8	8,5
4			4,3	5,5	10,0	6,5	6,5	8,4
5			4,3	5,5	11,3	6,8	7,0	9,0
6			3,5	5,5	13,8	6,5	6,8	8,4
7			3,5	5,5	11,3	7,0	7,0	8,4
8			4,3	4,8	16,3	6,5	6,5	8,6
9	Karate + AG	0,050 + 0,100	3,5	5,0	13,8	6,5	6,3	8,4
10			3,5	6,8	10,0	7,0	7,3	8,5
P			0,717	0,962	0,236	0,847	0,696	0,661
LSD (P = 0,05)			2,3	4,8	6,3	1,0	1,1	0,6

Uit de beoordeling van de vraatschade en gewasstand kwamen op 13, 19 en 24 juli geen betrouwbare verschillen tussen onbehandeld en de behandelingen naar voren.

3.6. Conclusies proef 12455 Andijk

Op grond van de rupsenproef in bloemkool in Andijk kunnen de volgende conclusies na twee gewasbespuitingen worden getrokken.

Alle behandelingen waren selectief en bestreden rupsen ten opzichte van onbehandeld als gelet wordt op het totaal aantal rupsen en poppen (niet bestreden rupsen).

De effectiviteit van Tracer was tot twee weken na de bespuitingen goed, maar had in tegenstelling tot Karate en verschillende andere behandelingen geen significant effect meer in de derde week na de bespuitingen. Karate Zeon + Agral Gold was effectief tegen rupsen, maar had meer poppen (niet bestreden rupsen) dan onbehandeld en overige behandelingen. Hiervoor is geen verklaring te geven.

De effectiviteit van behandelingen 3, 4 en 5 was heel goed. Er was in deze proef geen doseringseffect zichtbaar.

Behandeling 6 voldeed goed.

Behandelingen 7 en 8 waren beiden effectief tegen rupsen. Op 16 juli (6 dagen na de eerste bespuiting) was er een doseringseffect zichtbaar, maar niet significant.

Behandeling 10 bestreed rupsen effectief.

4. ALGEMENE CONCLUSIES

Op grond van twee geslaagde rupsenproeven (12454 in sluitkool in Warmenhuizen en 12455 in bloemkool in Andijk) kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Alle behandelingen bestreden rupsen ten opzichte van onbehandeld als gelet wordt op het totaal aantal rupsen en poppen (niet bestreden rupsen).
- De effectiviteit van Tracer op rupsen van het koolmotje viel in Warmenhuizen tegen. De effectiviteit in Andijk was goed, al was de duurwerking van Karate daar langer. Karate voldeed in Warmenhuizen goed, maar had in Andijk een week na de eerste bespuiting meer poppen (niet bestreden rupsen) dan onbehandeld en overige behandelingen. Hiervoor is geen verklaring te geven.
- De effectiviteit van behandelingen 3, 4 en 5 was in beide proeven heel goed. De behandelingen behoorden getalsmatig steeds bij de beste behandelingen. Er was geen significant doseringseffect aanwezig.
- Behandeling 6 voldeed in beide proeven goed.
- Behandelingen 7 en 8 waren beiden effectief tegen rupsen. In Andijk was er bij een hogere infectie druk een week na de eerste bespuiting een doseringseffect zichtbaar, maar niet significant.
- Behandeling 10 bestreed rupsen in de proef in Andijk effectief.
- Alle behandelingen waren selectief voor het gewas.

BIJLAGE I: Proefopzet en plattegronden

Proefnummer:	12454	12455
Proeflocatie:	dhr. S.A. Bruin Dergmeerweg 20 Warmenhuizen	dhr. J. Jong perceel, Cornelis Kuinweg 13 1619 PE Andijk
Varieteit:	rode kool 'Roxy'	bloemkool 'Korlanu'
Plantdatum:	15 mei 2012	5 juni 2012
Plantafstand:	50 cm * 50 cm	75 * 50 cm
Veldgrootte:	3 m * 5 m = 15 m ²	6,0 * 3,75 m = 22,5 m ²
Proefveldgrootte:	36 * 15 m ² = 540 m ² exclusief rand	40 * 22,5 = 900 m ² exclusief rand
Bemesting:	standaard	
Gewasbescherming:	als praktijk, zaad is Mundial gecoat en planten met Gaucho behandeld. Geen gewasbespuitingen met middelen met werking op rupsen.	
Richtlijnen:	EPPO PP 1/83 caterpillars in leaf brassicas, EPPO PP 1/181 (3) Conduct and reporting of efficacy evaluation trials.	
Spuitmoment	als na vangen van motten in vallen in het gewas bij 25% van de planten jonge rupsjes worden gevonden, of na piek in vlucht koolmot.	
Aantal objecten:	10	
Objecten:		

code	object	dosering l of kg / ha	opmerking
1	onbehandeld	-	
2	Tracer	0,200	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 + 0,100	
10*			

* Behandeling 10 werd alleen in proef 12455 in Andijk opgenomen

Hoeveelheid water:	400 l/ha
Druk:	ca. 3,0 Bar bij de fles
Te gebruiken apparatuur:	handspuitboom 1,5 m met 2 spleetdoppen (ALBUS AVI ISO 110-02) met een dopafstand van 50 cm en 1 kantdop op een afstand van 67,5 cm (ALVUS AVI OC 80-02).
Aantal herhalingen:	4
Aantal velden:	36 of 40
Waarnemingen:	wekelijks motten (<i>Plutella xylostella</i>) tellen - bij iedere gewasbehandeling grootte van het gewas (BBCH-code) - datum en tijdstip van spuiten - een week na iedere bespuiting fytotoxiciteit (9 = geen schade, 1 = veel schade) en % vraatschade per veld.
Weersgegevens:	max, gem en min. temperatuur in week voor en na spuitdatum neerslag per dag tijdens de teelt
Overige:	teeltgegevens gedurende de hele proef

Rupsbeoordeling

- voor iedere bespuiting
- 3 dagen na eerste bespuiting
- 7-14 dagen na de laatste bespuiting en eventueel 21 dagen na de laatste bespuiting.

Oogst:

Niet van toepassing indien er geen betrouwbare verschillen in gewasstand tussen de behandelingen zijn die worden veroorzaakt door de behandelingen.

Berekeningen:

het gemiddeld aantal rupsen en poppen per plant of veld en het % planten met rupsen wordt berekend.

Rapport:

Het rapport wordt in Word geschreven en bevat statistische analyse en foto's.

Plattegrond 12454, Warmenhuizen.

Rand 1,5 m					
veld	beh		veld	beh	
12	4		24	1	
11	3		23	9	
10	2		22	5	
9	8		21	6	
8	7		20	3	
7	1		19	9	
6	6		18	2	
5	9		17	8	
4	5		16	4	
3	4		15	7	
2	2		14	1	
1	3		13	5	
rand			rand		

6 rij = 3 m 6 rij = 3 m 6 rij = 3 m

Plattegrond 12455, Andijk.

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

BIJLAGE II: Resultaten per herhaling

Proef 12454 sluitkool Warmenhuizen

nr.	hh	veld	14 juni		19 juni				27 juni				4 juli			
			som rups	% pl+rups	som rups	% pl+rups	tot pop	rups+ pop	som rups	% pl+rups	tot pop	rups+ pop	som rups	% pl+rups	tot pop	rups+ pop
1	A	7	7	20	0	0	0	0	3	12	5	8	3	12	2	5
1	B	14	21	44	33	48	2	35	4	16	12	16	0	0	1	1
1	C	31	1	4	14	36	3	17	1	4	1	2	4	12	2	6
1	D	24	8	32	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	1	1
2	A	2	20	40	1	4	0	1	2	8	1	3	1	4	0	1
2	B	18	4	12	3	12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2	C	27	2	8	1	4	0	1	0	0	0	0	1	4	0	1
2	D	10	9	28	2	8	0	2	2	8	1	3	1	4	0	1
3	A	1	10	28	2	8	0	2	0	0	0	0	1	4	0	1
3	B	20	3	8	2	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	C	29	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	D	11	11	32	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	A	3	11	40	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
4	B	16	12	40	4	16	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0
4	C	30	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	0	2
4	D	12	10	24	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	A	4	18	44	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	B	13	17	40	2	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
5	C	33	6	24	1	4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
5	D	22	3	12	9	32	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
6	A	6	6	16	3	12	0	3	1	4	1	2	2	8	1	3
6	B	21	1	4	5	20	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
6	C	25	16	32	2	4	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0
6	D	35	19	40	5	16	0	5	0	0	1	1	0	0	2	2
7	A	8	5	16	1	4	0	1	1	4	0	1	0	0	1	1
7	B	15	10	24	7	24	1	8	0	0	2	2	0	0	0	0
7	C	32	8	32	3	8	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1
7	D	34	14	40	2	8	0	2	3	12	2	5	0	0	1	1
8	A	9	18	44	3	12	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0
8	B	17	20	56	1	4	1	2	1	4	1	2	0	0	0	0
8	C	28	4	16	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
8	D	36	4	16	2	8	0	2	2	8	0	2	0	0	1	1
9	A	5	4	16	1	4	0	1	1	4	1	2	0	0	0	0
9	B	19	2	8	8	28	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	C	26	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	D	23	2	8	12	40	0	12	0	0	1	1	0	0	0	0

Vervolg proef 12454 sluitkool Warmenhuizen

nr.	hh	veld	11 juli				21 juni		29 juni		6 juli		13 juli	
			som rups	% pl+ rups	tot pop	rups+ pop	% vraat	stand	% vraat	stand	% vraat	stand	% vraat	stand
1	A	7	6	16	3	9	15	6	10	6	10	6	10	6
1	B	14	8	28	7	15	10	7	15	5	10	8	15	7
1	C	31	3	12	1	4	10	7	10	7	10	6	10	7
1	D	24	4	16	1	5	5	7	10	7	10	5	2	8
2	A	2	7	20	10	17	15	6	15	5	10	6	10	7
2	B	18	2	8	3	5	5	7	5	6	2	6	5	7
2	C	27	5	16	3	8	10	7	10	7	5	7	5	8
2	D	10	3	12	1	4	10	7	15	6	10	7	5	6
3	A	1	1	4	1	2	10	7	5	7	10	6	5	7
3	B	20	3	12	0	3	2	7	2	6	2	7	2	8
3	C	29	3	8	0	3	5	7	2	7	5	7	2	7
3	D	11	2	8	0	2	10	7	10	7	5	6	5	7
4	A	3	0	0	1	1	10	7	5	7	10	6	2	7
4	B	16	1	4	1	2	5	7	5	6	5	6	2	8
4	C	30	3	12	1	4	5	7	2	7	5	7	2	7
4	D	12	4	16	1	5	10	7	15	6	7	6	2	7
5	A	4	0	0	0	0	5	7	10	7	2	6	5	7
5	B	13	0	0	1	1	10	8	5	7	5	7	2	8
5	C	33	1	4	0	1	5	7	10	7	10	7	5	8
5	D	22	0	0	0	0	10	7	5	6	10	7	2	8
6	A	6	2	8	2	4	10	7	10	5	5	7	5	7
6	B	21	0	0	0	0	5	7	2	7	5	5	5	8
6	C	25	2	8	0	2	10	7	10	7	10	7	5	7
6	D	35	1	4	0	1	10	7	15	7	10	7	5	7
7	A	8	4	8	0	4	10	6	10	6	10	7	10	7
7	B	15	4	16	0	4	5	7	10	7	5	7	2	8
7	C	32	3	12	1	4	10	7	10	6	10	7	5	7
7	D	34	1	4	1	2	10	7	10	6	10	7	5	7
8	A	9	3	8	0	3	10	7	10	7	5	7	5	7
8	B	17	1	4	1	2	5	6	5	7	5	6	10	7
8	C	28	5	16	5	10	5	7	10	6	10	7	5	7
8	D	36	0	0	0	0	10	7	10	6	5	6	5	7
9	A	5	0	0	1	1	15	6	15	5	10	6	10	6
9	B	19	2	4	0	2	5	7	2	7	5	6	2	8
9	C	26	2	8	0	2	5	6	5	6	2	7	5	7
9	D	23	1	4	0	1	5	7	5	7	5	7	5	8

Proef 12455 bloemkool Andijk

nr.	hh	veld	9 juli			16 juli				23 juli				31 juli			
			som rups	% pl + rups	totaal pop	som rups	% pl + rups	totaal pop	rups +pop	som rups	% pl + rups	totaal pop	rups +pop	som rups	% pl + rups	totaal pop	rups +pop
1	A	2	36	64	6	23	56	19	42	3	12	10	13	5	16	14	19
1	B	18	22	52	1	6	24	3	9	4	12	3	7	3	12	7	10
1	C	25	22	48	2	6	24	5	11	2	8	7	9	2	4	7	9
1	D	38	12	40	0	7	28	3	10	3	8	2	5	11	44	3	14
2	A	9	11	28	1	2	8	2	4	1	4	1	2	2	4	0	2
2	B	14	30	48	1	2	8	7	9	0	0	2	2	0	0	2	2
2	C	22	8	28	2	3	12	4	7	2	4	3	5	2	8	2	4
2	D	37	18	44	3	4	16	4	8	0	0	1	1	1	4	0	1
3	A	3	18	48	2	1	4	5	6	0	0	0	0	0	0	1	1
3	B	17	8	24	2	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	2	2
3	C	28	28	48	1	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0
3	D	40	12	28	0	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
4	A	4	21	48	3	1	4	3	4	1	4	0	1	0	0	0	0
4	B	15	19	52	1	1	4	2	3	0	0	1	1	0	0	0	0
4	C	29	19	32	4	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3
4	D	33	13	44	6	0	0	2	2	1	4	0	1	6	24	0	6
5	A	10	16	24	1	1	4	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	B	19	6	20	1	1	4	2	3	5	8	1	6	0	0	0	0
5	C	26	16	44	6	2	8	2	4	0	0	0	0	3	12	3	6
5	D	34	28	56	6	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4	0	1
6	A	6	34	64	3	1	4	3	4	1	4	0	1	0	0	1	1
6	B	12	14	40	5	2	8	7	9	0	0	4	4	0	0	1	1
6	C	30	18	48	0	2	8	0	2	0	0	0	0	1	4	0	1
6	D	31	10	28	6	2	8	7	9	0	0	3	3	5	20	2	7
7	A	8	14	36	1	4	12	5	9	2	8	0	2	1	4	3	4
7	B	16	26	68	2	3	12	6	9	0	0	1	1	0	0	4	4
7	C	23	6	20	3	1	4	4	5	1	4	1	2	0	0	1	1
7	D	35	31	56	3	12	44	21	33	0	0	5	5	1	4	0	1
8	A	5	19	44	1	2	8	6	8	0	0	0	0	0	0	1	1
8	B	11	43	72	5	4	12	18	22	0	0	13	13	1	4	3	4
8	C	27	15	32	3	2	8	1	3	0	0	3	3	1	4	2	3
8	D	39	7	24	0	3	12	0	3	0	0	1	1	2	4	1	3
9	A	1	25	28	3	6	12	16	22	0	0	9	9	1	4	6	7
9	B	13	26	60	4	3	8	12	15	0	0	6	6	0	0	5	5
9	C	24	36	72	2	3	12	11	14	0	0	4	4	0	0	7	7
9	D	36	11	32	5	2	8	20	22	0	0	4	4	2	8	0	2
10	A	7	25	52	2	2	8	2	4	0	0	0	0	0	0	1	1
10	B	20	15	40	0	1	4	4	5	0	0	3	3	0	0	1	1
10	C	21	35	56	4	1	4	3	4	0	0	0	0	4	16	0	4
10	D	32	22	56	8	2	8	6	8	0	0	3	3	0	0	0	0

Vervolg proef 12454 sluitkool Warmenhuizen

nr.	hh	veld	7 augustus				13 juli		19 juli		24 juli	
			som rups	% pl + rups	totaal pop	rups +pop	% vraat	stand	% vraat	stand	% vraat	stand
1	A	2	5	12	5	10	5	6	5	6	10	8
1	B	18	5	16	8	13	2	8	2	8	20	8,5
1	C	25	1	4	1	2	5	6	10	6	15	9
1	D	38	0	0	1	1	2	5	5	5	10	9
2	A	9	8	28	0	8	2	6	2	7	20	8,5
2	B	14	2	8	0	2	5	6	10	6	20	7,5
2	C	22	6	12	0	6	5	7	10	7	10	9
2	D	37	1	4	0	1	2	7	5	7	20	9
3	A	3	0	0	0	0	2	6	5	7	5	8,5
3	B	17	2	4	0	2	2	7	2	7	15	7,5
3	C	28	0	0	0	0	2	7	5	7	15	9
3	D	40	0	0	0	0	2	6	2	6	10	9
4	A	4	0	0	0	0	5	6	5	7	10	8,5
4	B	15	1	4	0	1	5	6	5	5	10	7
4	C	29	0	0	0	0	2	7	2	7	15	9
4	D	33	0	0	0	0	5	7	10	7	5	9
5	A	10	4	16	0	4	5	6	10	7	10	9
5	B	19	3	8	0	3	2	7	2	7	15	9
5	C	26	1	4	0	1	5	7	5	7	10	9
5	D	34	0	0	0	0	5	7	5	7	10	9
6	A	6	0	0	0	0	2	7	5	7	10	8
6	B	12	0	0	0	0	5	5	5	5	20	7,5
6	C	30	1	4	0	1	2	7	2	8	10	9
6	D	31	0	0	0	0	5	7	10	7	15	9
7	A	8	6	24	2	8	5	7	5	7	10	8
7	B	16	3	12	0	3	2	7	5	7	5	7,5
7	C	23	1	4	0	1	5	7	10	7	15	9
7	D	35	0	0	0	0	2	7	2	7	15	9
8	A	5	1	4	0	1	5	7	10	7	20	8
8	B	11	6	16	0	6	5	6	5	6	20	8,5
8	C	27	2	8	1	3	5	7	2	7	15	9
8	D	39	0	0	0	0	2	6	2	6	10	9
9	A	1	0	0	1	1	5	6	5	6	10	8
9	B	13	0	0	0	0	2	6	5	5	20	7,5
9	C	24	0	0	1	1	5	7	5	7	15	9
9	D	36	0	0	0	0	2	7	5	7	10	9
10	A	7	5	16	0	5	2	7	2	7	10	8
10	B	20	0	0	0	0	2	7	5	8	10	9
10	C	21	2	8	0	2	5	7	10	7	5	8
10	D	32	0	0	0	0	5	7	10	7	15	9

BIJLAGE III: Foto's

Foto 1: de rups van de koolmot (*Plutella xylostella*) in sluitkool met typische venstervraat.



Foto 2: levenscyclus van de koolmot: ei, larve / rups en mot.

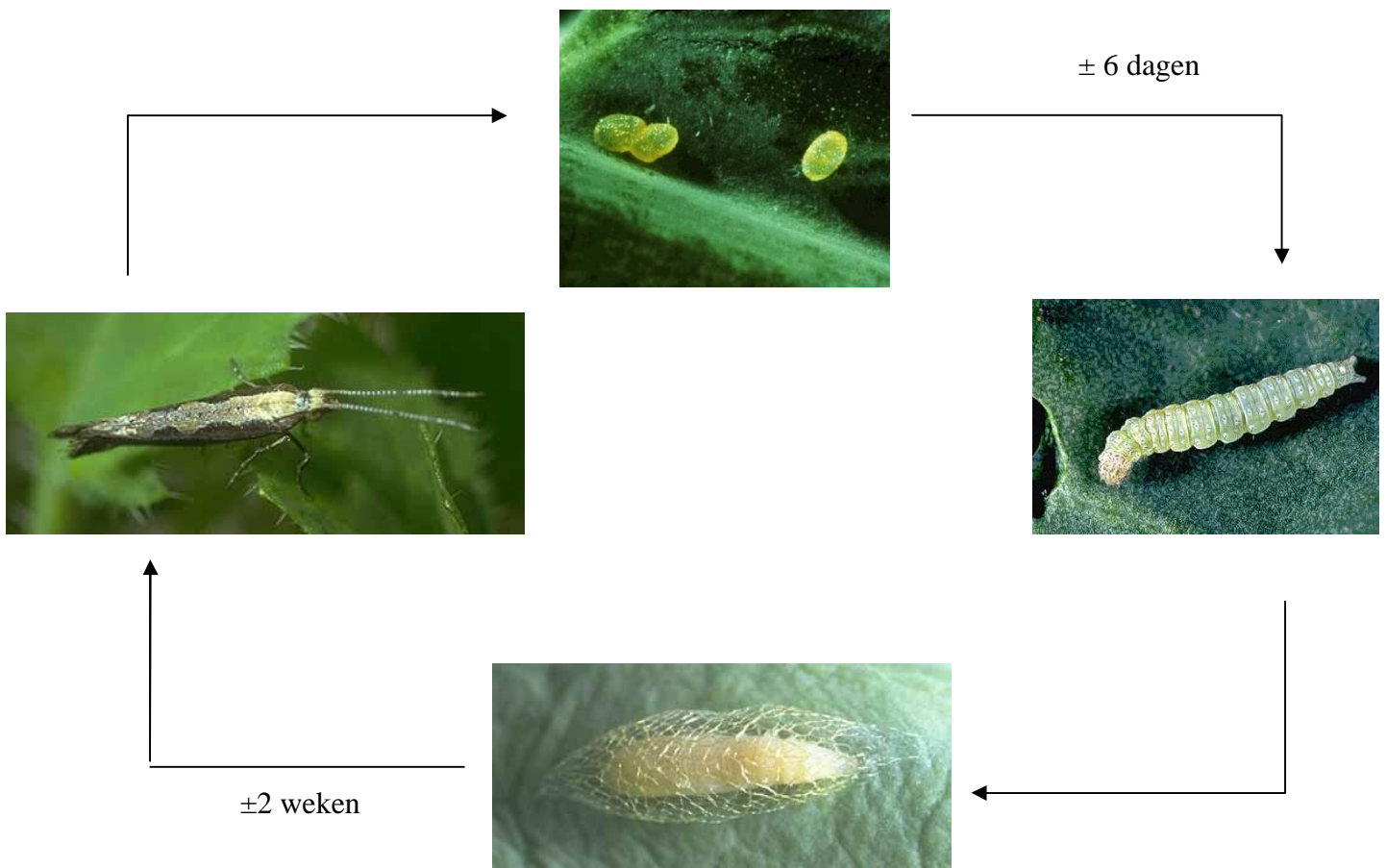




Foto 2. Gewas bloemkool proef 12455 op 12 juli (2 dagen na de eerste bespuiting).



Foto 3. Overzicht proefveld 12455 op 24 juli 2012 (1 week na de tweede bespuiting).

BIJLAGE IV: Weersomstandigheden tijdens de bespuitingen

De omstandigheden tijdens de bespuitingen van proef 12454 in sluitkool in Warmenhuizen waren:

datum	10 juli	17 juli
tijd	16.15	14.00
% bewolkt	65	100
vochtigheid grond*	droog	nat
vochtigheid gewas*	droog	enkele drup
BBCH – code (gewasstadium)	19	40
relatieve luchtvochtigheid (%)	69	80
windrichting en -snelheid (m/s)	W 3	ZW 3
temperatuur (C°)	19	17,5

* = droog, vochtig of nat

De omstandigheden tijdens de bespuitingen van proef 12455 in bloemkool in Andijk waren:

datum	14 juni	22 juni
tijd	14.00	10.00
% bewolkt	50	80
vochtigheid grond*	droog	nat
vochtigheid gewas*	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	16	17
relatieve luchtvochtigheid (%)	50	65
windrichting en -snelheid (m/s)	NO 2	ZW 4,5
temperatuur (C°)	16	18

* = droog, vochtig of nat

BIJLAGE V: Weersgegevens gedurende de teelt

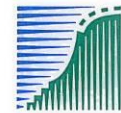
Weergegevens 2012 van weerstation Zwaagdijk.

datum	temperatuur (°c)			neerslag (mm)	stralings- som w/m ²	% rv (min)	wind- richting	wind- snelheid (m/s)
	gem.	max.	min.					
1-6-2012	12,4	14,3	9,0	0,0	1.949	63	NW	3,2
2-6-2012	10,6	14,4	5,4	0,0	2.829	53	WZW	2,1
3-6-2012	9,9	10,9	8,4	4,0	869	67	NW	0,8
4-6-2012	9,7	12,2	8,3	6,8	1.160	67	ZZO	1,6
5-6-2012	11,2	15,4	5,8	0,0	2.275	53	Z	1,5
6-6-2012	13,1	16,8	10,5	10,8	969	65	W	3,1
7-6-2012	15,8	18,9	12,9	7,8	1.666	71	WZW	2,3
8-6-2012	15,4	17,8	12,6	0,0	2.088	56	W	6,3
9-6-2012	12,9	14,4	11,4	1,0	771	70	W	7,4
10-6-2012	14,7	19,0	10,8	0,0	2.827	52	ONO	2,4
11-6-2012	14,7	19,1	12,2	6,8	1.666	60	NO	1,5
12-6-2012	13,0	14,7	11,2	1,8	2.070	72	ZZO	4,5
13-6-2012	11,3	14,7	7,5	0,0	2.072	61	NW	2,3
14-6-2012	11,4	15,3	5,9	0,0	2.614	57	ONO	1,3
15-6-2012	14,3	17,6	11,6	10,8	1.046	73	ZW	3,3
16-6-2012	16,0	18,8	13,8	2,6	3.019	55	W	5,9
17-6-2012	15,8	18,5	13,7	0,0	2.746	56	N	6,3
18-6-2012	14,7	17,5	11,6	10,6	1.458	72	WNW	2,4
19-6-2012	14,9	20,6	9,2	0,0	3.258	50	ONO	1,3
20-6-2012	16,6	20,1	12,7	0,0	3.257	48	NO	2,8
21-6-2012	16,9	19,9	14,6	11,2	1.453	77	Z	2,4
22-6-2012	15,3	17,8	13,2	3,6	2.481	64	W	7,3
23-6-2012	15,4	17,8	13,8	0,0	2.774	60	W	6,4
24-6-2012	13,2	15,4	11,3	13,4	1.081	75	W	4,8
25-6-2012	13,8	15,4	11,1	0,0	1.684	73	NW	4,3
26-6-2012	14,4	19,2	9,6	0,0	3.081	62	ZO	1,6
27-6-2012	17,2	20,2	15,0	0,6	1.497	79	W	2,8
28-6-2012	20,7	25,9	14,5	0,0	2.603	66	WZW	1,7
29-6-2012	19,0	22,3	16,7	0,0	2.047	56	ZW	3,9
30-6-2012	18,8	22,3	14,9	0,4	2.730	58	WZW	3,5
1-7-2012	15,9	18,4	13,3	0,0	3.048	52	WZW	5,8
2-7-2012	16,6	20,6	11,1	0,0	3.412	50	ZO	2,5
3-7-2012	19,1	22,4	16,4	0,0	2.303	56	N	1,7
4-7-2012	21,9	26,0	18,0	0,0	2.725	52	OZO	1,2
5-7-2012	22,2	26,1	18,3	0,0	2.725	58	NO	1,1
6-7-2012	19,9	22,0	17,7	0,0	1.704	61	OZO	2,2
7-7-2012	19,3	23,3	15,6	0,0	3.638	47	N	1,9
8-7-2012	17,3	19,1	15,6	22,0	995	83	W	2,1
9-7-2012	16,5	18,8	14,2	0,0	2.031	76	WZW	5,1
10-7-2012	16,8	19,1	14,8	0,0	2.631	69	ZW	3,7

datum	temperatuur (°c)			neerslag (mm)	stralings- som w/m ²	% rv (min)	wind- richting	wind- snelheid (m/s)
	gem.	max.	min.					
11-7-2012	15,0	17,1	13,5	14,0	1.964	69	WZW	4,6
12-7-2012	13,7	16,1	10,5	14,2	2.188	68	ZO	3,1
13-7-2012	14,9	18,9	12,0	13,0	1.625	72	ZW	3,0
14-7-2012	14,9	17,5	12,3	14,0	1.565	69	W	1,9
15-7-2012	13,8	17,3	9,5	1,4	2.201	62	O	2,0
16-7-2012	14,7	17,4	10,3	10,6	1.965	69	NW	3,5
17-7-2012	16,3	18,5	13,9	0,4	1.986	77	ZW	3,0
18-7-2012	16,0	17,0	14,9	9,4	703	86	WZW	5,0
19-7-2012	15,1	16,4	11,0	2,0	2.234	68	W	4,6
20-7-2012	13,7	16,9	9,2	0,0	3.218	57	NNW	2,1
21-7-2012	13,4	16,2	9,3	0,0	2.111	64	WNW	1,6
22-7-2012	15,2	20,7	8,0	0,0	3.913	50	W	0,8
23-7-2012	19,7	25,2	13,4	0,0	3.852	46	ZW	1,8
24-7-2012	21,1	27,2	14,3	0,0	3.988	39	NO	1,0
25-7-2012	21,3	25,4	17,1	0,0	3.863	54	NNO	2,0
26-7-2012	19,6	23,6	16,0	0,0	3.765	64	ONO	2,1
27-7-2012	20,4	27,9	15,9	1,0	2.538	59	WNW	1,0
28-7-2012	18,0	20,0	16,2	2,2	2.173	67	WNW	1,9
29-7-2012	16,2	19,3	12,3	3,6	3.312	54	ZZO	2,6
30-7-2012	15,2	17,8	12,7	3,2	3.137	61	ZW	3,8
31-7-2012	15,0	17,5	12,4	0,6	1.355	67	Z	2,2
1-8-2012	20,0	25,6	15,3	5,0	3.326	51	OZO	2,0
2-8-2012	18,1	19,9	15,9	7,4	2.170	68	ZZW	2,9
3-8-2012	17,9	21,0	15,5	2,8	3.330	52	ZZO	2,4
4-8-2012	17,6	21,8	15,0	10,6	2.642	64	OZO	1,5
5-8-2012	17,2	21,7	14,4	19,6	1.659	65	ZO	0,3
6-8-2012	16,5	19,2	13,9	21,0	1.603	75	ZW	2,6
7-8-2012	16,4	18,1	13,5	0,2	1.902	67	NO	3,1
8-8-2012	17,0	20,8	12,6	0,0	3.064	66	NNW	1,6
9-8-2012	15,7	19,4	11,7	0,4	3.111	57	NNO	1,5
10-8-2012	15,7	20,0	9,6	0,0	2.927	53	NW	0,6

BIJLAGE VI: 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,



H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service

