

# **BESTRIJDING KOOLGALMUG IN BROCCOLI 2011-2012**

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

---

**Januari 2013**

PT projectnummer: 14.359  
Proefnummers: 11524, 11525, 12463, 12464

*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](mailto:proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl)  
[www.proeftuinzwaagdijk.nl](http://www.proeftuinzwaagdijk.nl)***

## SAMENVATTING

In opdracht van de landelijke kerngroepen broccoli en bloemkool zijn via het Productschap Tuinbouw door Proeftuin Zwaagdijk in 2011 en 2012 de mogelijkheden onderzocht van gewasbespuitingen tegen de koolgalmug (*Contarinia nasturtii* Kieff). In de afgelopen jaren is toelating verkregen van imidacloprid (Gaucho Tuinbouw) en thiamethoxam (Cruiser 70WS) als zaadcoating, Sanokote Smart pil en Phyto-drip. De bescherming van Gaucho/Cruiser hangt af van wanneer in de teelt en hoe zwaar de koolgalmug druk is. In 2009 is er een dringend vereiste toelating afgegeven voor Admire als trayplaatbehandeling. In de bestrijding van koolgalmug bood deze toepassing een goede basis, maar dit mocht in 2012 niet meer worden gebruikt. Sinds 2011 is Movento 150 OD (spirotetramat) van Bayer CropScience toegelaten. Dit middel mag maar twee maal per teelt mag worden toegepast. In 2010 heeft Proeftuin Zwaagdijk ervaring opgedaan met het volgen van de koolgalmug met feromoonplakvallen. Hiermee is de vlucht van de koolgalmug goed te volgen. In het onderzoek in 2011 is op basis van spuitdrempels (geleide bestrijding bij 10 en 20 muggen per week) gespoten. In overleg met telers is voor 2012 afgesproken de spuitdrempels te verlagen naar 5 en 10 muggen per val per week en om de tweede proef in het tweede deel van het seizoen aan te leggen.

Op basis van de resultaten in 2011 en 2012 kunnen de volgende conclusies over de bestrijding van koolgalmug in broccoli worden getrokken:

### **Signalering koolgalmug**

- Door middel van feromoonplakvallen was de vlucht van de koolgalmug goed te volgen en hierdoor was gericht spuiten mogelijk. Een drempel van 20 koolgalmuggen in 2011 bleek te hoog te zijn, terwijl bij 10 koolgalmuggen een goed bestrijdingsresultaat werd gehaald. In 2012 bleek een drempel van 5 koolgalmuggen per val per week het beste. In 2012 was Movento 150 OD gemengd met Karate Zeon volgens drempel 1 (5 muggen per val per week) vergelijkbaar effectief als de standaard twee bespuitingen met Movento 150 OD 3 en 5 weken na het planten, al-dan-niet met Gaucho aan de basis. Bovendien werden onnodige bespuitingen voorkomen.

### **Gaucho, Movento 150 OD en Karate Zeon**

- De combinatie van een basisbehandeling zoals Gaucho gevolgd door Movento 150 OD in de 3<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> week na het planten gaf een goede bestrijding. In tegenstelling tot 2011 was er in 2012 geen effect van vier bespuitingen met Karate Zeon + Agral Gold om de twee weken.

### **Experimentele objecten**

- Van de in totaal zes beproefde experimentele objecten bleek er in 2011 één vergelijkbaar effectief als Movento150 OD, de anderen waren vergelijkbaar met Karate Zeon.

### **Het Bayer schema**

- In beide jaren had dit schema met Admire of Gaucho aan de basis en vier bespuitingen met Decis EC naast tweemaal Movento 150 OD in de 3<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> week na het planten een goed bestrijdingseffect.

### **Gewasveiligheid & productie**

- De behandelingen waren veilig voor het gewas. Wel veroorzaakte een bespuiting met Lentagran, die in Wervershoof in 2011 op dezelfde dag als Movento 150 OD werd uitgevoerd, in deze velden meer chlorose.



## INHOUDSOPGAVE

### Samenvatting

1. INLEIDING.....	5
2. OPZET .....	6
2.1. Algemeen.....	6
2.2. Waarnemingen.....	8
2.3. Statistiek .....	9
3. RESULTATEN 2011 .....	9
3.1. Het weer tijdens de proeven 2011 .....	10
3.2. Resultaten signalering koolgalmug 2011.....	11
3.3. Resultaten Wervershoof 2011 .....	12
3.4. Resultaten Andijk 2011 .....	15
4. RESULTATEN 2012 .....	18
4.1. Het weer tijdens de proeven 2012 .....	18
4.2. Resultaten signalering koolgalmug 2012.....	19
4.3. Resultaten Andijk 2012 .....	20
4.4. Resultaten Zwaagdijk 2012 .....	22
5. CONCLUSIES .....	23
5.1 Conclusies 2011.....	23
5.2 Conclusies 2012.....	24
5.2 Eindconclusies 2011-2012.....	25
BIJLAGE 1: Proefopzetten & plattegronden.....	26
BIJLAGE 2: Weersgegevens tijdens de bespuitingen .....	30
BIJLAGE 3: Foto's.....	32
BIJLAGE 4: Resultaten per herhaling .....	38
BIJLAGE 5: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk.....	42

## 1. INLEIDING

In opdracht van de landelijke kerngroepen broccoli en bloemkool zijn via het Productschap Tuinbouw door Proeftuin Zwaagdijk in 2011 en 2012 de mogelijkheden onderzocht van gewasbespuitingen tegen de koolgalmug (*Contarinia nasturtii* Kieff). In de afgelopen jaren is toelating verkregen van imidacloprid (Gaucho Tuinbouw) en thiamethoxam (Cruiser 70WS) als zaadcoating, Sanokote Smart pil en Phyto-drip. De bescherming van Gaucho/Cruiser hangt af van wanneer in de teelt en hoe zwaar de koolgalmug druk is. In 2009 is er een dringend vereiste toelating afgegeven voor Admire als trayplaatbehandeling. Hiermee worden plagen als aardvlo en luis gedurende een lange periode met heel weinig middel bestreden. Ook in de bestrijding van koolgalmug bood deze toepassing een goede basis, maar dit mocht in 2012 niet meer worden gebruikt. Sinds 2011 is Movento 150 OD (spirotetramat) van Bayer CropScience toegelaten. Dit middel mag maar twee maal per teelt mag worden toegepast. In 2010 heeft Proeftuin Zwaagdijk ervaring opgedaan met het volgen van de koolgalmug met feromoonplakvallen. Hiermee is de vlucht van de koolgalmug goed te volgen. In het onderzoek in 2011 is op basis van spuitdrempels (geleide bestrijding bij 10 en 20 muggen per week) gespoten.

In overleg met telers is voor 2012 afgesproken de spuitdrempels te verlagen naar 5 en 10 muggen per val per week en om de tweede proef in het tweede deel van het seizoen aan te leggen.

In dit verslag staan de methode en resultaten van het onderzoek beschreven van de proeven die bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd staan als 11524, 11525, 12463 en 12464. Het projectnummer waaronder het onderzoek bij het Productschap Tuinbouw staat geregistreerd is 14.359.

### **De koolgalmug**

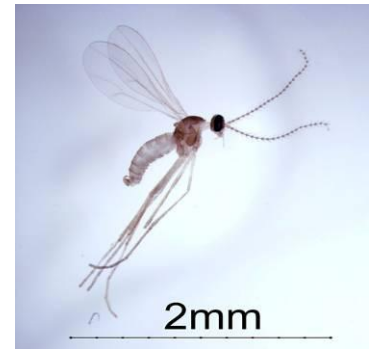
De koolgalmug is 1,5 tot 2 mm lang en leeft 4-5 dagen bij een gemiddelde temperatuur van 21°C. De muggen overwinteren in de grond als larve in een ingesponnen coconnetje. Eind mei, begin juni komt de mug uit de grond. De levensduur is lang genoeg om op de stelen van de hartbladeren groepjes van 15 tot 25 doorzichtige eitjes te deponeren. Vooral bij een hoge luchtvochtigheid en dito temperatuur komen de meeste van de ca. 100 eitjes die een vrouwtje legt na 1 tot 6 dagen uit. Deze pootloze larven zuigen aan de jonge hartbladeren. Het speeksel van de larven lost plantencellen op waardoor plantenweefsel of het groeipunt wordt misvormd. Als gevolg hiervan kunnen bladsteeltjes spiraalvormig zijn gedraaid (draaihartigheid) of gaat het hart verloren (harteloosheid). Hierdoor kunnen zijscheuten uitlopen. Ook zijn rottingsverschijnselen te zien door secundaire infecties en activiteit van de larven in het hart of andere delen van de plant.

Warme perioden met korte perioden van neerslag zijn ideaal voor de ontwikkeling van de koolgalmug. De vlieg is vooral actief is bij temperaturen boven de 15°C. In Nederland zijn er drie tot vier vluchten van de koolgalmug. In bloemkool en broccoli kan een aantasting ook leiden tot een misvormde bloemkolen of schermen. Doordat naast bodemtemperatuur de vochtigheid van de bodem invloed heeft op het uitkomen van de vliegen uit de grond is het moeilijk om voor grotere gebieden de vluchten te voorspellen.

Dit is wel mogelijk voor de eerste vlucht.

Voor de herkenning van de koolgalmug mannetjes die op de sexferomoon afkomen gelden de volgende determinatie kenmerken:

- » lichaam ongeveer 1,5 mm lang, bruin - grijs en slank;
- » lange antennes bevatten 24 segmenten met ronde knopen en een gelijkmatige bouw;
- » de grote vleugelader is voor 2/3 recht, en vervaagd naar vleugelrand;
- » de mug heeft in verhouding lange poten en antennes.



## 2. OPZET

### 2.1. Algemeen

Voor de proeven is gebruik gemaakt van het ras 'Montop' omdat dit ras bekend staat als gevoelig voor aantasting door koolgalmug. De proeven werden opgekweekt bij de plantenkweker Fa. W. Gitzels in Wervershoof. Op 16 en 18 mei 2011 werden de planten uitgeplant op praktijkpercelen in Wervershoof van dhr. R. Verdonk en in Andijk van dhr. K. Appelman. De behandelingen in 2011 staan vermeld in tabel 1a en voor 2012 in tabel 1b. De opzet van de proeven en de plattegronden staan in bijlage 1.

Tabel 1a: Behandelingen bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

code	middelen	dosering / ha	toediening
1	onbehandeld	---	---
2	Admire / trayplaat	5 g / 1000 pl	voor planten
3	Karate + Agral G	0,050 l/	sputen na pl + 2, 4, 6 weken
4	Admire trayplaat + Karate Zeon + Agral G	5 g / 1000 pl 0,050 l/	voor planten sputen na pl + 2, 4, 6 weken
5	Karate Zeon + Agral G	0,050 l	sputdrempel feromoonval 1
6	Karate Zeon + Agral G	0,050 l	sputdrempel feromoonval 2
7	Movento 150 OD	0,5 l	3 + 5 weken na planten
8	Admire trayplaat + Movento 150 OD	5 g / 1000 pl 0,5 l	voor planten 3 + 5 weken na planten
9	Movento 150 OD	0,5 l	sputdrempel feromoonval 1
10	Movento 150 OD	0,5 l	sputdrempel feromoonval 2
11	Movento 150 OD Karate + Agral G	0,5 l 0,050 l	sputdrempel feromoonval 2 sputdrempel feromoonval 1
12	Exp. 1		
13	Exp. 2		
14	Exp. 3		
15	Admire trayplaat + Movento 150 OD Decis	5 g / 1000 pl 0,5 l 0,3 l	voor planten 3 + 5 weken na planten na planten, 1, 2, + 6 weken
16	Exp. A		
17	Exp. B		

Bij het aangieten van Admire op de tray voor het planten werd het water en het middel met een handspuitboom van 1,5 m gespoten. Deze heeft 1 spleetdop Albus AVI ISO 110-15 in het midden en twee kantdoppen Albus AVI OC 80-02 op dopafstand van 67.5 cm.

Op 22 mei en 26 juli 2012 werden de planten uitgeplant op praktijkpercelen in Andijk van dhr. K. Appelman en in Zwaagdijk van dhr. R. Verdonk.

Tabel 1b: Behandelingen bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2012.

code	middelen	dosering	toediening
1	onbehandeld	---	---
2	Gaicho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
3	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuiten na planten + 2, 4 ,6 weken
4	Gaicho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
4	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuiten na planten + 2, 4 ,6 weken
5	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuitdrempel feromoonval 1
6	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuitdrempel feromoonval 2
7	Movento	0,5 l	3 + 5 weken na planten
8	Gaicho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
8	Movento 150 OD	0,5 l / ha	3 + 5 weken na planten
9	Movento 150 OD +	0,5 l / ha	spuitdrempel feromoonval 1
9	Karate Zeon	0,050 l/ha	
10	Movento150 OD +	0,5 l / ha	spuitdrempel feromoonval 2
10	Karate Zeon	0,050 l/ha	
11	Exp. X		
12	Gaicho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
	Movento 150 OD	0,5 l	3 + 5 weken na planten
	Decis 25 EC	0,3 l/ha	na planten, 1, 2, + 6 weken

Bij Karate Zeon solo werd altijd Agral Gold 0,1 l/ha toegevoegd. Omdat Movento 150 OD een kleine week nodig heeft voordat het voldoende in het groeipunt zit, is deze in 2012 bij behandelingen 9 en 10 op basis van spuitdrempels gecombineerd met Karate Zeon.

De toediening Gaicho in 2012 werd bij het zaaien via phyto-drip door de plantenkweker uitgevoerd. Tevens werden de planten in 2012 voor het afleveren aangegoten met Tracer (spinosad) 12,5 ml/1000 planten tegen schade door de larve van de koolvlieg. Bij het zaaien in 2011 werd Mundial tegen uitval door de koolvlieg toegepast.

De gewasbespuitingen werden met de tractorspuit uitgevoerd. De spuitboom van de tractorspuit is 6 meter breed en heeft 12 doppen (Airmix 110-04). De gewasbespuitingen zijn uitgevoerd met 400 l/ha. De spuitdruk was 2,2 bar. De omstandigheden tijdens de bespuitingen staan in bijlage 2.

Als spuitdrempel 1 werd in 2011 gemiddeld 10 koolgalmuggen per week per val gehanteerd. Dit op basis van ervaringen in het buitenland. Het spuiten aan de hand van spuitdrempel 2 werd bij gemiddeld 20 koolgalmuggen per week per val uitgevoerd. Op basis van de resultaten in 2011 werden de spuitdrempels in 2012 verlaagd naar 5 en 10 koolgalmuggen per val per week. Er waren geen algemene bespuitingen tegen rupsen nodig.

## 2.2. Waarnemingen

Tijdens de teelt werden de volgende waarnemingen gedaan:

- fytoxiciteit werd na toediening van de middelen bepaald door gewaswaarnemingen na de behandelingen;
- bij het optreden van aantasting door de koolgalmug werden iedere twee weken 40 planten per veld op aantasting beoordeeld;
- het aantal uitvallers en de oorzaak hiervan werd om 2 weken vastgesteld;
- de aantasting door aardvlo werd bij aantasting per veld beoordeeld: 9 = vrij van aantasting; 1 = zeer zwaar aangetast;
- bij de waarnemingen werd de mate van aantasting van het gewas of de schermen door koolgalmug beoordeeld. Hieruit werd een index van de zwaarte van de aantasting door koolgalmug, de productie en kwaliteit per ha bepaald. De index werd berekend waarin 0 geen schade en 100 alle planten zwaar aangetast of uitgevallen door koolgalmug. De formule voor de index was:  $(\text{aantal licht aangetaste planten} + (2 \times \text{matig aangetaste}) + (3 \times \text{zwaar aangetaste planten cq uitval})) / (3 \times 40) \times 100$ .
- bij iedere waarneming werd grootte van het gewas genoteerd als BBCH-code.

In tabel 2a en 2b staan in het kort de belangrijkste gegevens van de proeven.

Tabel 2a: proefgegevens, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

proefnummer	11525	11524
proeflocatie	dhr. R. Verdonk Liederik, Wervershoof	dhr. K. Appelman Gerrit de Vriesweg, Andijk
ras	Montop	Montop
zaaidatum	13 april 2011	13 april 2011
plantdatum	16 mei 2011	18 mei 2011
plantafstand	65 cm * 43 cm	70 cm * 40 cm
veldgrootte	4,3 m * 5,2 m = 22,4 m <sup>2</sup>	5,6 m * 4,0 m = 22,4 m <sup>2</sup>
aantal herhalingen	4	4
proefveldgrootte	1.520 m <sup>2</sup>	1.360 m <sup>2</sup>
voorzucht	broccoli	broccoli
% afslibbaar	38-46	38
% organisch stof	5,8	2,5
pH-KCl	7,3	6,8
bemesting kg/ha	9 mei: 114 kg N als MAS 18 juni: 54 kg N als KAS	12 mei: 210 kg N als KAS
onkruidbestrijding	17 mei 3,0 l Butisan S + 0,2 l Centium 7 juni 1,0 l Butisan S + 0,75 kg Lentagran	19 mei 3,0 l Butisan S + 0,2 l Centium 9 juni 1,0 l Butisan S + 0,75 kg Lentagran
berekening	14 mei 35 mm, 18 juni 15 mm	24 mei 15 mm
aangieten Admire	16 mei	16 mei
sputdata	20, 25 mei, 1, 7, 14, 21, 30 juni 2011	23, 25 mei, 3, 9, 17, 24, 29 juni, 8 juli 2011
beoordelingsdata	15 juni, 1 en 14 juli 2011	15, 30 juni, 13 en 18 juli 2011
oogstdatum	14 juli 2011	18 juli 2011



Tabel 2b: proefgegevens, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2012.

proefnummer	12463	12464
proeflocatie	dhr. K. Appelman Gerrit de Vriesweg, Andijk	dhr. R. Verdonk hoek Zwaagdijk / Rijweg Zwaagdijk
ras	Montop	Montop
zaaidatum	6 april 2012	2 juli 2012
plantdatum	22 mei 2012	26 juli 2012
plantafstand	70 cm * 40 cm	65 cm * 43 cm
veldgrootte	5,6 m * 4,0 m = 22,4 m <sup>2</sup>	4,3 m * 5,2 m = 22,4 m <sup>2</sup>
aantal herhalingen	4	4
proefveldgrootte	1.075 m <sup>2</sup>	1.075 m <sup>2</sup>
voorvrucht	broccoli	tulp
% afslibbaar	38	35
% organisch stof	2,5	3,8
pH-KCl	6,8	7,0
bemesting kg/ha	22 mei: 210 kg N als KAS	24 juli: 150 kg N als MAS 24 september 50 kg N als kalksalpeter
onkruidbestrijding	25 mei 3,0 l Butisan S + 0,2 l Centium 12 juni 0,25 l Butisan S + 1,0 kg Lentagran + 0,5 l Lontrel.	30 juli 3,0 l Butisan S + 0,2 l Centium 21 augustus schoffelen.
beregening	26 mei 15 mm	niet van toepassing
sputdata	26 mei, 5, 12, 15, 19, 26, 29 juni, 3, 7 en 10 juli 2012	27 juli, 3, 10, 16, 23 augustus, 3 en 7 september 2012
beoordelingsdata	20 juni, 17 en 19 juli 2012	10, 16 augustus, 7, 21 september 2012
oogstdatum	19 juli 2012	niet van toepassing

### 2.3. Statistiek

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 is dan 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 2011

Na behandeling van het weer zullen de resultaten van beide proeven behandeld worden. Gedurende de proeven werden er geen symptomen van fytoxiciteit gevonden. Alleen in Wervershoof gaf de tweede herbicide bespuiting met Lentagran + Butisan S op de velden waar diezelfde dag Movento 150 OD was gespoten meer schade dan op de overige velden. Deze visuele schade was een versterkt beeld wat van Lentagran in kool bekend is. De verkleuring verdween in de loop van de teelt onderin het gewas en leek niet van invloed op de gewasstand en de oogstkwaliteit. Een uitgebreid overzicht van de resultaten van beide proeven per veld is te vinden in bijlage 4. In bijlage 3 zijn diverse foto's van de proeven te vinden.

### 3.1. Het weer tijdens de proeven 2011

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn landelijke gemiddelden.

#### **Mei 2011: Vrij warm, gemiddeld over het land droog en zonnig**

Mei was een vrij warme lentemaand met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 14,0 °C tegen normaal 13,1 °C. Mei was een zonnige maand met gemiddeld over het land 266 zonuren tegen 213 uren. Gemiddeld over het land is in mei 25 mm gevallen, tegen een langjarig gemiddelde van 61 mm. Langs de westkust en in het zuidoosten van het land viel op een aantal plaatsen minder dan 10 mm. Het natst was mei in het noordoosten van het land met 40 tot ruim 60mmregen. Ook maart en april waren zeer droog. Aan het einde van de maand mei bedroeg het landelijk gemiddelde neerslagtekort 135 mm, een stuk hoger dan de 110mm in 1976, het jaar met het hoogste tekort tot nu toe.

#### **Juni 2011: Aan de warme kant, nat en normale hoeveelheid zon**

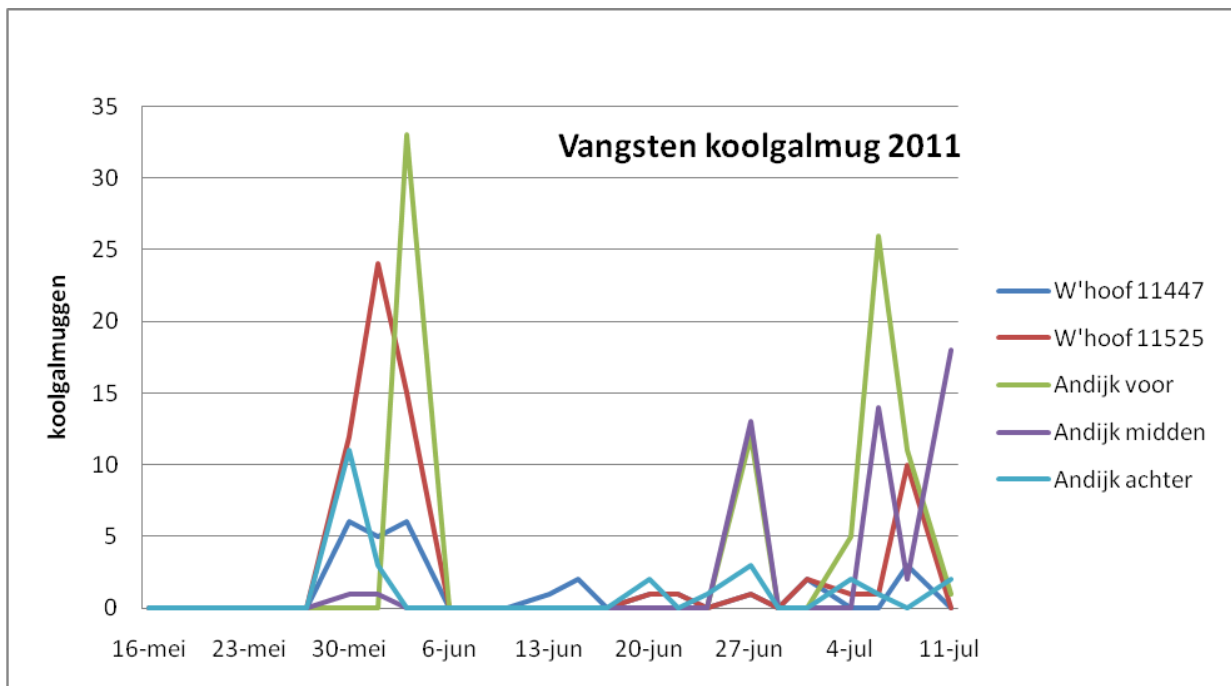
De gemiddelde temperatuur in De Bilt was 16,1 °C, tegen een langjarig gemiddelde van 15,6 °C. De eerste 4 dagen van de maand waren mooi, hierna werd het weer wisselvallig, met op vrijwel elke dag wel regen en een temperatuur die normaal was voor de tijd van het jaar. Tussen 26 en 28 juni was het even zeer warm. Juni was een natte maand met gemiddeld over het land 96 mm, neerslag tegen 68 mm normaal. Door het vaak buiige karakter van de neerslag waren de maandsommen neerslag bijzonder grillig over het land verdeeld ( 50 – 130 mm neerslag). Landelijk gemiddeld scheen de zon 219 uren tegen 201 uren normaal.

#### **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. 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.

### 3.2. Resultaten signalering koolgalmug 2011.

In onderstaande grafiek staan de resultaten van de tellingen van de koolgalmug die driemaal per week werden uitgevoerd. In Andijk stonden 3 feromoonvallen en in Wervershoof 2.



Op 30 mei werden op beide locatie de eerste koolgalmuggen gevangen. In Wervershoof was de druk hoog genoeg om de spuitdrempel te overschrijden. In Andijk werd de bestrijdingsdrempel enkele dagen later overschreden. De koolgalmugdruk over dit perceel was verschillend. Een kleine tweede piek werd 27 juni in Andijk waargenomen, terwijl deze in Wervershoof niet werd gezien. Begin juli (2 weken voor de oogst was in Andijk nog een flinke piek in de vlucht waarneembaar, terwijl deze in Wervershoof pas 7 juli (een week voor de oogst) optrad.

### 3.3. Resultaten Wervershoof 2011

Na het planten op 16 mei werden de standaard twee wekelijkse bespuitingen uitgevoerd op 20 mei, 1, 14 en 30 juni. De vaste bespuitingen met Movento 150 OD werden in week 3 (7 juni) en 5 (21 juni) uitgevoerd. In onderstaand schema staan de spuitdata van de verschillende behandelingen opgenomen. Qua aantasting door aardvlo werden geen betrouwbare verschillen tussen de objecten aangetoond. Deze waarneming is daarom alleen in de bijlage opgenomen. Er waren geen verschillen in gewasstand tussen de verschillende objecten.

Tabel 3: schema met bespuitingen Wervershoof, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	object	spuitdata inzet	20-5	25-5	1-6	7-6	14-6	21-6	30-6
			2d	1w	2w	3w	4w	5w	6w
1	onbehandeld	(# koolgalmug)			(12)	(24)			
2	Admire								
3	Karate Zeon	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x
4	Admire + Karate	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x
5	Karate Zeon	spuitdrempel 1			x	x			
6	Karate Zeon	spuitdrempel 2				x			
7	Movento 150 OD	3 + 5 weken				x		x	
8	Admire + Movento 150 OD	3 + 5 weken				x		x	
9	Movento 150 OD	spuitdrempel 1			x				
10	Movento 150 OD	spuitdrempel 2				x			
11	Movento 150 OD of Karate	drempel 2 of 1			K	M			
12	Exp. 1								
13	Exp. 2								
14	Exp. 3								
15	Adm.+Mov./Decis	0, 1, 2, 3, 5, 6 w	D	D	D	M		M	D
16	Exp. A								
17	Exp. B								

Achter onbehandeld staat het aantal gevangen koolgalmuggen vermeld.  
M = Movento 150 OD, K = Karate Zeon + Agral Gold, D = Decis.

In tabel 4 zijn de resultaten van de koolgalmug aantasting in Wervershoof opgenomen. De eerste symptomen van de aantasting werden in de laatste week juni waargenomen. Bij de oogst op 13 juli bleek dat onbehandeld 54% aangetaste schermen had. In tabel 5 staan de oogstgegevens vermeld.

Tabel 4: resultaten Wervershoof, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	11525 behandeling	15 juni	1 juli (7 WNP)		13 juli (9 WNP)	
		fyto Lentagran	totaal % + kgm	kgm index	totaal % + kgm	kgm index
1	onbehandeld	8,3 defg	28 f	20 e	54 f	35 f
2	Admire	8,3 defg	4 ab	2 a	17 abcd	9 ab
3	Karate 4x	8,4 fg	11 bcde	6 abc	29 bcde	15 abcde
4	Admire + Karate 4x	8,4 fg	3 ab	1 a	11 a	6 a
5	Karate drempel 1	8,1 cdef	8 abcd	4 abc	25 abcde	13 abcde
6	Karate drempel 2	7,9 cd	15 de	9 cd	36 e	21 de
7	Movento 150 OD 3+5 w	7,8 bc	5 ab	3 ab	22 abcde	11 abc
8	Admire + Movento 150 OD	7,4 ab	2 a	1 a	11 a	5 a
9	Movento 150 OD drempel 1	8,4 fg	4 ab	2 a	12 a	7 a
10	Movento 150 OD drempel 2	8,0 cde	5 abc	2 a	28 bcde	14 abcde
11	Mov/Karate 2/1	7,3 a	2 ab	1 a	21 abcde	12 abcd
12	Exp. 1	8,3 efg	18 e	12 d	32 de	22 e
13	Exp. 2	8,5 g	14 cde	9 cd	31 cde	20 cde
14	Exp. 3	8,3 defg	3 ab	1 a	17 abc	8 ab
15	Adm.+Mov./Decis 6x	7,3 a	3 ab	1 a	15 ab	6 a
16	Exp. A	8,4 efg	15 de	10 cd	18 abcd	12 abcd
17	Exp. B	8,5 g	14 cde	9 bcd	30 cde	18 bcde
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	LSD (P= 0.05)	0,4	9	6	15	10

WNP = weken na planten.

Als gevolg van een bespuiting met Lentagran + Butisan S op 7 juni, waarbij op dezelfde dag ook Movento 150 OD werd gespoten trad bij deze behandelingen meer chlorose op dan bij de overige objecten. Bij behandeling 10 waarbij Movento 150 OD ook op 7 juni werd gespoten was de ernst van de chlorose iets minder opvallend. De verschillen tussen de behandelingen trokken weg naarmate het seizoen vorderde.

Admire zonder aanvullende bespuitingen voldeed in deze proef goed omdat de grootste vlucht van de koolgalmug in het begin van de teelt optrad. De kleine vlucht begin juli kwam te laat om schade te veroorzaken.

Vier bespuitingen met Karate Zeon bestreden koolgalmug onvoldoende. De combinatie met een basisbehandeling met Admire en vier maal Karate Zeon deed het goed.

Karate Zeon gespoten volgens de spuitdrempels bestreed koolgalmug onvoldoende. Er werd echter ook maar 1 of 2 keer gespoten, waarbij de effectiviteit van spuitdrempel 1 dicht in de buurt kwam van standaard Movento 150 OD (3 en 5 weken na het planten gespoten).

Object 8 met een combinatie van een basisbehandeling met Admire en Movento 150 OD 3 en 5 weken na het planten deed het goed.

Movento 150 OD op basis van spuitdrempel 1 was echter een week eerder gespoten en had bij de oogst 10 procent minder aantasting dan het standaard schema met Movento 150 OD (3 en 5 weken na het planten). Movento 150 OD op basis van spuitdrempel 2 (3 WNP) was ook maar éénmaal gespoten, maar had procentueel gezien meer aantasting.

Experimentele objecten 12 en 13 waren vergelijkbaar effectief als Karate Zeon.

Object 14 was vergelijkbaar goed als Movento 150 OD.

Het Bayer schema - behandeling 15 - had dankzij de basis met Admire en 6 aanvullende bespuitingen een goed bestrijdingsresultaat.

Experimentele objecten 16 en 17 waren vergelijkbaar effectief als Karate Zeon.

Tabel 5: resultaten oogst Wervershoof, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	11525 Verdonk behandeling	oogst 14 juli 2011		
		% marktbaar schermen	totaal gewicht (kg/veld)	gemiddeld schermgewicht (g)
1	onbehandeld	56 a	9,1 a	395 abc
2	Admire	92 e	17,3 g	452 d
3	Karate 4x	80 bcde	13,6 bcd	403 abc
4	Admire + Karate 4x	90 e	16,9 fg	449 d
5	Karate drempel 1	88 de	14,3 bcde	389 a
6	Karate drempel 2	71 b	12,1 b	400 abc
7	Movento 150 OD 3+5 w	86 cde	13,8 bcd	386 a
8	Admire + Movento 150 OD	92 e	16,4 efg	422 abcd
9	Movento 150 OD drempel 1	91 e	15,1 cdefg	397 abc
10	Movento 150 OD drempel 2	75 bcd	12,1 b	386 a
11	Mov/Karate 2/1	90 e	15,3 defg	407 abc
12	Exp. 1	73 bc	11,9 b	391 ab
13	Exp. 2	70 b	12,5 bc	434 cd
14	Exp. 3	90 e	15,3 defg	406 abc
15	Adm.+Mov./Decis 6x	91 e	15,3 defg	401 abc
16	Exp. A	80 bcde	14,4 bcdef	432 bcd
17	Exp. B	82 bcde	13,8 bcd	401 abc
	P	<0,001	<0,001	0,023
	LSD (P= 0.05)	13	2,5	41

Het percentage marktbaar schermen geeft een vergelijkbaar beeld als het percentage aangetaste schermen op 13 juli. Gemiddeld genomen lag het percentage marktbaar schermen bij de oogst iets hoger dan bij de visuele gewaswaarneming op 13 juli. Opvallend dat object 11 waarbij in week 2 met Karate Zeon en in week 3 met Movento 150 OD was gespoten een hoger percentage oogstbaar schermen had dan Movento 150 OD volgens spuitdrempel 2. Dit geeft de effectiviteit van een bespuiting met een pyrethroïde tijdens de vlucht van de koolgalmug aan.

De effectiviteit van de objecten was ook goed af te lezen aan de totale productie per veld. Alle objecten hadden een hogere productie dan onbehandeld. De objecten met Admire aan de basis en Movento 150 OD volgens spuitdrempel 1, object 11 met Movento 150 OD of Karate en object 14 hadden een vergelijkbaar hoge productie.

Het gemiddeld schermgewicht van de oogstbare schermen lag niet in lijn met het percentage marktbaar schermen.

### 3.4. Resultaten Andijk 2011

Na het planten op 18 mei werden de standaard twee wekelijkse bespuitingen uitgevoerd op 23 mei, 3, 17 en 29 juni. De vaste bespuitingen met Movento 150 OD werden in week 3 (9 juni) en 5 (24 juni) uitgevoerd. In onderstaand schema staan de spuitdata van de verschillende behandelingen opgenomen. Door de piek in de vlucht op 3 juni werd bij alle objecten (ook op basis van beide spuitdrempels) met Movento 150 OD de eerste bespuiting in de 3<sup>e</sup> week na het planten uitgevoerd. Door weersomstandigheden kon deze bespuiting niet eerder dan 9 juni worden uitgevoerd. Er werden in Andijk geen verschillen in gewasstand of schade door aardvlo waargenomen.

Tabel 6: schema met bespuitingen Andijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	behandeling	spuitdata inzet	23-5	25-5	3-6	9-6	17-6	24-6	29-6	8-7
			2dgn	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w
1	onbehandeld	(# koolgalmug)			(33)				(12)	(26)
2	Admire									
3	Karate Zeon	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x	
4	Admire + Karate	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x	
5	Karate Zeon	spuitdrempel 1				x			x	x
6	Karate Zeon	spuitdrempel 2				x				x
7	Movento 150 OD	3 + 5 weken				x		x		
8	Admire + Movento 150 OD	3 + 5 weken				x		x		
9	Movento 150 OD	spuitdrempel 1				x			x	
10	Movento 150 OD	spuitdrempel 2				x				x
11	Movento 150 OD of Karate	drempel 2 of 1				M			K	M+K
12	Exp. 1	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x	
13	Exp. 2	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x	
14	Exp. 3	3 + 5 weken				x		x		
15	Adm.+Mov./Decis	0, 1, 2, 3, 5, 6 w	D	D	D	M		M	D	
16	Exp. A	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x	
17	Exp. B	na pl + 2, 4, 6 w	x		x		x		x	

Achter onbehandeld staat het aantal gevangen koolgalmuggen vermeld.

M = Movento 150 OD, K = Karate Zeon + Agral Gold, D = Decis.

In tabel 7 zijn de resultaten van de koolgalmug aantasting opgenomen.

Tabel 7: resultaten Andijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	11524 Andijk	30 juni		11 juli		18 juli	
		% + kgm	kgm index	% + kgm	kgm index	% + kgm	kgm index
1	onbehandeld	73 fg	50 d	88 f	80 de	96 f	91 f
2	Admire	20 abc	10 ab	32 cd	21 bc	61 cd	38 cd
3	Karate 4x	52 e	31 c	86 f	78 de	92 f	84 f
4	Admire + Karate 4x	4 a	2 a	18 abc	10 ab	32 b	15 ab
5	Karate drempel 1	55 ef	34 c	86 f	75 de	91 f	84 f
6	Karate drempel 2	46 de	31 c	88 f	73 de	93 f	84 f
7	Movento 150 OD 3+5 w	24 bc	10 ab	29 bc	15 ab	53 c	30 bc
8	Admire + Movento 150 OD	11 ab	5 ab	12 ab	6 a	20 ab	10 a
9	Movento 150 OD drempel 1	24 bc	11 ab	48 de	32 c	55 c	40 cd
10	Movento 150 OD drempel 2	32 cd	14 b	52 e	32 c	83 ef	57 e
11	Mov/Karate 2/1	23 bc	9 ab	53 e	36 c	72 de	53 de
12	Exp. 1	60 efg	36 c	82 f	72 de	90 f	82 f
13	Exp. 2	60 efg	38 c	93 f	82 de	96 f	87 f
14	Exp. 3	13 ab	4 ab	11 ab	5 a	30 b	15 a
15	Adm.+Mov./Decis 6x	2 a	1 a	9 a	4 a	11 a	5 a
16	Exp. A	51 e	31 c	79 f	68 d	85 ef	78 f
17	Exp. B	75 g	50 d	92 f	87 e	98 f	92 f
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	LSD (P= 0.05)	18	11	19	16	17	15

% + kgm = % planten / schermen met aantasting door koolgalmug.

Eind juni bleek dat onbehandeld al zwaar was aangetast door de koolgalmug. Behalve object 17 hadden alle objecten minder schade volgens de koolgalmug index dan onbehandeld. Op 11 juli en bij de oogst op 18 juli bleek dat de aantasting zo zwaar was dat de objecten met alleen gewasbespuitingen behalve die met Movento 150 OD en object 14 vergelijkbaar zwaar waren aangetast als onbehandeld.

Object 2 met alleen Admire voldeed op 30 juni nog redelijk, maar hierna werd de schade zichtbaar die door de tweede vlucht van de koolgalmug werd veroorzaakt. Hierdoor was bij de oogst ruim 61% van de schermen aangetast.

Door 4 aanvullende bespuitingen met Karate Zeon had object 4 bij de oogst ‘slechts’ 32% aangetaste schermen.

Al bij de eerste beoordeling bleek dat de bespuitingen met Movento 150 OD een kwart aangetaste planten had. Bij de oogst was bij het standaardschema met 3 + 5 weken na het planten een bespuiting meer dan de helft van de schermen aangetast.

Object 8 met een combinatie van Admire gevolgd door twee keer Movento 150 OD voldeed goed met bij de oogst ‘maar’ 20% aangetaste schermen.

Movento 150 OD gespoten volgens spuitdrempel 1 was vergelijkbaar goed met het standaard spuitinterval van Movento 150 OD (3 en 5 weken na planten), hoewel de waarneming op 11 juli aangaf dat het standaard spuitschema minder aantasting had.

Doordat de tweede bespuiting met Movento 150 OD bij spuitdrempel 2 een week later werd uitgevoerd dan bij spuitdrempel 1 (8 juli in plaats van 29 juni) was de aantasting bij de oogst van object 10 significant hoger dan bij object 9. De aantasting van object 11 met Karate Zeon bij het begin van de tweede vlucht lag tussen objecten 9 en 10 in.

Van de experimentele objecten 12, 13, 14, 16 en 17 voldeed alleen object 14, resulterend in een vergelijkbaar bestrijdingseffect als Movento 150 OD op 3 en 5 weken na het planten.

Het Bayer schema -object 15- was bijna dichtgetimmerd en had procentueel gezien de minste schade.



In tabel 8 zijn de resultaten van de oogst opgenomen.

Tabel 8: resultaten Andijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	11524 Andijk	oogst 18 juli 2011		
		% marktbaar schermen	totaal gewicht (kg/veld)	gemiddeld schermgewicht (g)
1	onbehandeld	1 a	0,1 a	90 ab
2	Admire	27 cd	4,2 cd	371 d
3	Karate 4x	0 a	0,0 a	0 a
4	Admire + Karate 4x	45 f	6,4 d	336 d
5	Karate drempel 1	2 a	0,4 a	163 bc
6	Karate drempel 2	0 a	0,0 a	0 a
7	Movento 150 OD 3+5 w	30 cde	4,7 cd	386 d
8	Admire + Movento 150 OD	76 g	11,6 e	361 d
9	Movento 150 OD drempel 1	32 def	4,7 cd	353 d
10	Movento 150 OD drempel 2	8 ab	1,5 ab	292 cd
11	Mov/Karate 2/1	17 bc	3,0 bc	268 cd
12	Exp. 1	2 a	0,4 a	90 ab
13	Exp. 2	0 a	0,0 a	0 a
14	Exp. 3	42 ef	6,6 d	386 d
15	Adm.+Mov./Decis 6x	87 g	13,4 e	363 d
16	Exp. A	5 ab	0,9 ab	98 ab
17	Exp. B	0 a	0,0 a	0 a
	P	<0,001	<0,001	<0,001
	LSD (P= 0.05)	14	2,5	160

Het percentage marktbaar schermen lag in lijn met de visuele waarnemingen. De zwaarte van de aantasting was in de laatste week zelfs nog toegenomen.

Objecten 3, 5, 6 met Karate Zeon hadden net als Movento 150 OD volgens spuitdrempel 2 en objecten 12, 13, 15 en 17 nauwelijks marktbaar schermen.

Object 4 met Admire en 4 bespuitingen met Karate had een hoger percentage oogstbaar schermen dan alleen Admire aan de basis. De standaard Movento 150 OD 3 en 5 weken na het planten gespoten en Movento 150 OD volgens spuitdrempel 1 waren vergelijkbaar met alleen Admire. Movento 150 OD volgens drempel 1 en object 14 waren vergelijkbaar met Admire + 4 bespuitingen met Karate Zeon. Object 11 had dankzij de bespuiting met Karate aan het begin van de tweede vlucht een hoger percentage oogstbaar schermen dan onbehandeld.

Objecten 8 en 15 met Admire aan de basis in combinatie met Movento 150 OD hadden met 76 en 87% de meeste oogstbaar schermen. Dit beeld kwam ook terug in het totaal geoogst gewicht per veld.

De objecten met een hoog percentage oogstbaar schermen hadden meestal ook een hoog gemiddeld schermgewicht.

## 4. RESULTATEN 2012

Na behandeling van het weer zullen de resultaten van beide proeven behandeld worden. Gedurende de proeven werden er geen symptomen van fytoxiciteit gevonden. Het proefveld in Zwaagdijk lag op een locatie waar dhr. R. Verdonk vanwege de schade die hij in 2010 door koolgalmug had geen broccoli meer durfde te telen. In 2012 werden op het perceel tulpen geteeld. Door de toelating van Movento 150 OD durfde Verdonk het weer aan om hier broccoli te telen en het perceel leek hierdoor geschikt voor de proef. Helaas werd er alleen op 24 augustus per val 1 koolgalmug gevangen. Er is geen schade door de koolgalmug in het perceel aangetroffen. De beoordelingen per veld zijn opgenomen in bijlage 4. In bijlage 3 zijn diverse foto's van de proeven te vinden.

### 4.1. Het weer tijdens de proeven 2012

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn landelijke gemiddelden. De weersomstandigheden tijdens spuiten staan in bijlage 2. Een uitgebreid overzicht van de weersgegevens van weerstation Zwaagdijk is te vinden in bijlage 5.

#### **Mei 2012: Warm, normale hoeveelheid neerslag en zon**

De gemiddelde temperatuur in De Bilt bedroeg in mei 14,5°C, ruim een graad hoger dan het langjarig gemiddelde van 13,1°C.

De meimaand begon somber en koel met regelmatig regen. Zelfs na de IJsheiligen, op 17 mei, vror het nog. In de tweede helft van mei werd het fraai en zonnig lenteweer.

Landelijk gemiddeld scheen de zon in mei 219 uren, tegen 213 uren normaal. De eerste tien dagen van de maand waren heel somber.

De hoeveelheid neerslag in mei was precies gelijk aan het langjarig gemiddelde: 61 mm.

#### **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

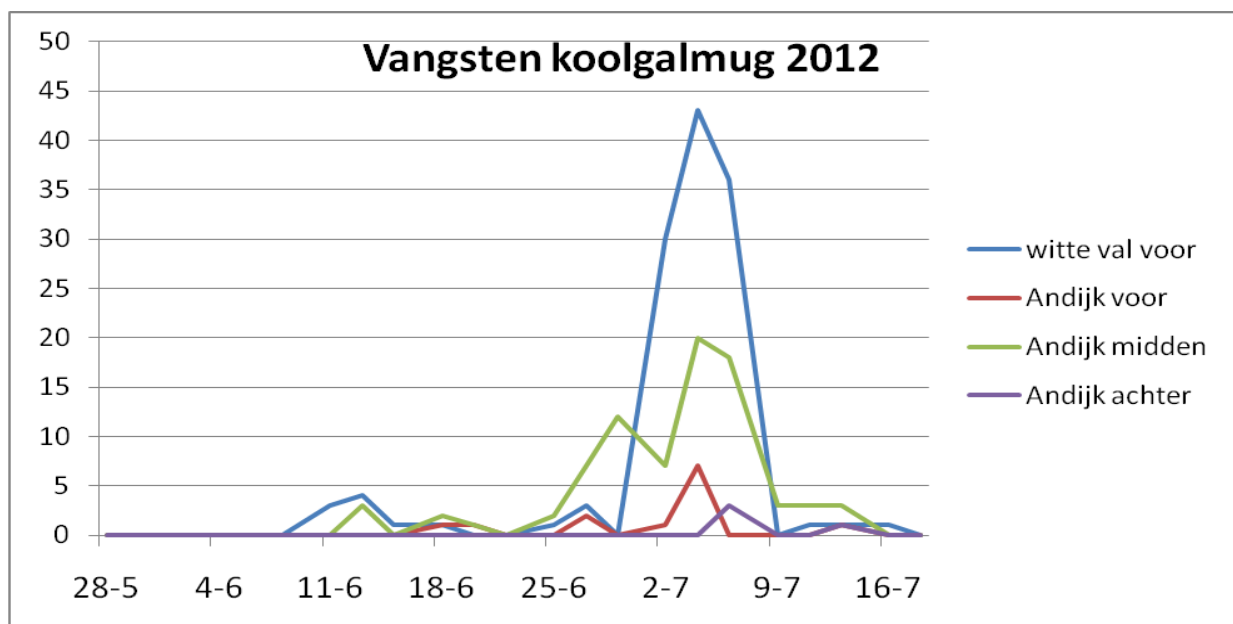
vrijwel overall warmer dan 30°C. Gemiddeld over het land viel 82 mm regen tegen 78 mm normaal. De laatste week viel lokaal in één etmaal meer dan 50 mm regen. Zo viel op de 30e en 31<sup>e</sup> in St. Anna Parochie 105 mm. In de zuidoostelijke helft van het land viel op veel plaatsen minder regen dan normaal. De zon scheen gemiddeld 233 uur, 25 uur meer dan normaal (208).

### September 2012: zonnig, vrij droog en aan de koele kant

De gemiddelde temperatuur over september kwam in de Bilt uit op 14,2 °C tegen 14,5 °C normaal. September was zonnig. Gemiddeld waren er 175 uren zon tegen normaal 143 uren. Het begin van de maand was zonnig en warm, later in de maand overheerste de bewolking. Gemiddeld over het land was september vrij droog met 60 mm. Normaal valt er 78 mm. De eerste tien dagen van september verliepen zeer droog. Hierna volgde een wisselvallige periode waarin vooral in de noordwestelijke helft van het land soms meer dan 120 mm regen viel.

## 4.2. Resultaten signalering koolgalmug 2012.

In onderstaande grafiek staan de resultaten van de tellingen van de koolgalmug die driemaal per week werden uitgevoerd. In Andijk stonden 3 feromoonvallen (doorzichtige deltaval) en een witte val vooraan het perceel. Ook in Zwaagdijk werden de vallen driemaal per week gecontroleerd, maar hier was geen vlucht van de koolgalmug.



Op 11 juni werden de eerste koolgalmuggen gevangen. In Andijk was de druk hoog genoeg om spuitdrempel 1 (5 muggen per val per week) te overschrijden, maar spuitdrempel 2 niet. Op 27 juni werden beide bestrijdingsdrempels overschreden.

Uit de grafiek is af te lezen dat de eerste vlucht op dit perceel in 2012 laat en laag was. Evenals in 2011 was de koolgalmug-druk over het perceel verschillend. Het lijkt erop dat de witte val meer koolgalmug heeft aangetrokken dan de doorzichtige deltavallen.

### 4.3. Resultaten Andijk 2012

Na het planten op 22 mei werden de standaard twee wekelijkse bespuitingen uitgevoerd op 26 mei, 5, 19 en 3 juli. De vaste bespuitingen met Movento 150 OD werden in week 3 (12 juni) en 5 (26 juni) uitgevoerd.

In tabel 9 staan de spuitdata van de verschillende behandelingen opgenomen. In rood is het gemiddeld aantal koolgalmuggen per val per week vermeld. Er waren geen verschillen in gewasstand tussen de verschillende objecten.

Tabel 9: schema met bespuitingen Wervershoof, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2012.

nr	behandeling Andijk	4 dgn	2w	3w	4w	5w	6w	7w
	sputdata	26-5	5-6	12-6 15-6	19-6	26-6 29-6	3-7 6-7	10-7
	gem. aantal koolgalmug	0	0	4	2	10	54	4
1	onbehandeld							
2	Gaicho							
3	Karate Zeon 4x	x	x		x		x	
4	Gaicho + Karate 4x	x	x		x		x	
5	Karate Zeon S1			x		x	x	x
6	Karate Zeon S2					x	x	x
7	Movento 2x			x		x		
8	Gaicho + Movento 2x			x		x		
9	Moveno + Karate S1			x		x		
10	Moveno + Karate S2					x		
11	Exp. X	x	x		x		x	
12	Gaicho + Mov. + Dec.	D	D	M		M	D	

S1 = spuitdrempel 1, S2 = spuitdrempel 2: 5 en 10 muggen per val per week

Mov. / M = Movento 150 OD, Dec. / D = Decis.

In tabel 10 zijn de resultaten van de koolgalmug aantasting in Andijk opgenomen. De eerste symptomen van de aantasting werden pas in de week voor de oogst op 19 juli gezien. Bij de oogst bleek dat onbehandeld 16% aangetaste schermen had. De oogstgegevens zijn ook in tabel 10 vermeld. Door vraatschade door eenden zijn de resultaten van velden 42 en 43 ingeschat.

Tabel 10: resultaten Andijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2012.

nr.	proef 12463 behandeling	oogst 19 juli 2012			
		% schermen + schade koolgalmug	index schade koolgalmug	gemiddelde. diameter scherm (cm)	gemiddeld gewicht (kg)
1	onbehandeld	16 cd	13 cd	10,0	0,36
2	Gaicho	16 cd	12 cd	9,9	0,38
3	Karate 4x	17 cd	10 bc	10,2	0,38
4	Gaicho + Karate 4x	15 cd	10 bc	10,4	0,42
5	Karate Zeon S1	15 bcd	12 cd	10,3	0,41
6	Karate Zeon S2	13 abc	9 abc	9,9	0,36
7	Movento 2x	4 a	2 a	9,8	0,43
8	Gaicho + Movento 2x	5 ab	4 ab	10,6	0,41
9	Moveno + Karate S1	5 ab	3 a	10,9	0,40
10	Moveno + Karate S2	10 abc	8 abc	10,5	0,42
11	Exp. X	24 d	18 d	10,7	0,44
12	Gaicho + Mov. + Dec. 5x	7 abc	5 ab	11,0	0,43
P		0,006	<0,001	0,396	0,544
LSD (P= 0.05)		10	7	1,1	0,1

S1 = spuitdrempel 1, S2 = spuitdrempel 2, Mov. = Movento 150 OD, Dec. = Decis.

De basisbehandeling met Gaicho Tuinbouw had geen effect op de bestrijding van koolgalmug. Dit is te verklaren door de late vlucht van de koolgalmug waarbij Gaicho Tuinbouw wellicht was uitgewerkt. Vier bespuitingen met Karate Zeon en de combinatie van een basisbehandeling met Gaicho en vier maal Karate Zeon bestreden koolgalmug onvoldoende.

De laatste van de vier bespuitingen werd in de grote vlucht uitgevoerd, maar was kennelijk niet voldoende om effectief te zijn. Dit in tegenstelling tot bevindingen in eerdere jaren.

Karate Zeon gespoten volgens de spuitdrempels bestreed koolgalmug ook onvoldoende. Er werd in de laatste weken zelfs wekelijks gespoten maar dit mocht niet baten.

Objecten 7 en 8 met Movento 150 OD of een combinatie van een basisbehandeling met Gaicho en Movento 150 OD 3 en 5 weken na het planten voldeden goed. De twee bespuitingen met Movento 150 OD werden net uitgevoerd voor de pieken in de vlucht van de koolgalmug.

Object 9 met Movento 150 OD + Karate Zeon op basis van spuitdrempel 1 werd 15 en 29 juni gespoten met een goed resultaat. Bij spuitdrempel 2 werd deze combinatie (behandeling 10) echter op 15 juni niet gespoten. Bij de oogst had deze behandeling 10 procent aangetaste schermen en zat hiermee tussen onbehandeld en de andere behandelingen met Movento 150 OD in, echter zonder significante werking ten opzichte van onbehandeld.

Het experimentele object 11 was niet effectief.

Het Bayer schema - behandeling 12 - had een goed bestrijdingsresultaat.

De behandelingen hadden geen effect op de productie of de gemiddelde schermdiameter.

#### 4.4. Resultaten Zwaagdijk 2012

Na het planten op 26 juli werden de standaard twee wekelijkse bespuitingen uitgevoerd op 27 juli, 10, 23 augustus en 7 september. De vaste bespuitingen met Movento 150 OD werden in week 3 (16 augustus) en 5 (3 september) uitgevoerd.

In tabel 11 staan de spuitdata van de verschillende behandelingen opgenomen. In rood is het gemiddeld aantal koolgalmuggen per val per week vermeld. Er waren geen verschillen in gewasstand tussen de verschillende objecten die werden veroorzaakt door de bespuitingen.

Tabel 11: schema met bespuitingen Zwaagdijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2012.

nr	behandeling Zwaagdijk	2dgn	1w	2w	3w	4w	5w	6w
	spuitdata	27-7	3-8	10-8	16-8	23-8	3-9	7-9
	gem. aantal koolgalmug	0	0	0	0	1	0	0
1	onbehandeld							
2	Gaicho							
3	Karate Zeon 4x	x		x		x		x
4	Gaicho + Karate 4x	x		x		x		x
5	Karate Zeon S1							
6	Karate Zeon S2							
7	Movento 2x				x		x	
8	Gaicho + Movento 2x				x		x	
9	Moveno + Karate S1							
10	Moveno + Karate S2							
11	Exp. X	x		x		x		x
12	Gaicho + Mov. + Dec.	D	D	D	M		M	D

S1 = spuitdrempel 1, S2 = spuitdrempel 2: 5 en 10 muggen per val per week

Mov. / M = Movento 150 OD, Dec. / D = Decis.

De enkele koolgalmuggen die op 24 augustus rond hebben gevlogen hebben geen schade veroorzaakt.

Omdat door het natte weer de stand van het gewas aan het eind van de teelt niet meer uniform was had een oogstbepaling geen nut.

## 5. CONCLUSIES

### 5.1 Conclusies 2011

Op basis van de resultaten kunnen de volgende conclusies uit de twee proeven naar de bestrijding van koolgalmug in broccoli worden getrokken:

#### **Signalering koolgalmug**

- Door middel van feromoonplakvallen is de vlucht van de koolgalmug goed te volgen. Hierdoor is gericht spuiten mogelijk. In Wervershoof had hierdoor één bespuiting met Movento 150 OD in de tweede week na planten 10% minder aantasting dan de standaard twee bespuitingen met Movento 150 OD 3 en 5 na het planten. In de proeven bleek het spuiten op basis van de signalering (driemaal per week) van de koolgalmug goed te werken voor zowel Movento 150 OD als Karate Zeon. Spuitdrempel 1 met 10 muggen per val per week voldeed goed in tegenstelling tot spuitdrempel 2 met 20 muggen per val per week.

#### **Admire, Movento 150 OD en Karate Zeon**

- Admire is in beide proeven een heel goede basis gebleken ter bestrijding van de schade die door de eerste vlucht van de koolgalmug kan worden veroorzaakt. De combinatie Admire aan de basis gevolgd door Movento 150 OD in de 3<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> week na het planten geeft in de regel een goede bestrijding, ook onder zware infectiedruk. Het effect van bespuitingen met Karate Zeon om de twee weken geeft bij een zware infectiedruk onvoldoende bestrijding. Bij een lichtere infectiedruk en in combinatie met een basisbehandeling Admire voldoet Karate Zeon een stuk beter.

#### **Objecten 12, 13, 16 en 17**

- De effectiviteit van objecten 12, 13, 16 en 17 was in Andijk vergelijkbaar met onbehandeld (en Karate). In Wervershoof verminderden deze objecten de aantasting door koolgalmug net zo goed als Karate Zeon. De effectiviteit van object 16 leek van deze behandelingen het beste.

#### **Object 14**

- Object 14 voldeed goed en was in beide proeven vergelijkbaar met Movento 150 OD.

#### **Het Bayer schema (object 15)**

- In Andijk had dit dichtgetimmerde schema met 4 bespuitingen met Decis EC naast Movento 150 OD, procentueel de laagste aantasting. In Wervershoof kwam de eerste bespuiting met Movento 150 OD voor het beste resultaat wellicht een week te laat. Het schema zat in Wervershoof ook bij de beste objecten.

#### **Gewasveiligheid & productie**

- Er zijn geen symptomen van fytotoxiciteit (verkleuring, misvorming of verbranding) als gevolg van de middelen gevonden. Wel veroorzaakte een bespuiting met Lentagran die in Wervershoof op dezelfde dag als Movento 150 OD werd uitgevoerd in deze velden meer chlorose. De verschillen leken weg te trekken in de loop van het seizoen. Het percentage oogstbare schermen en de totale productie per veld kwamen overeen met de bestrijding van de koolgalmug.

## 5.2 Conclusies 2012

Op basis van de resultaten in Andijk en de signalering in Zwaagdijk kunnen de volgende conclusies over de bestrijding van koolgalmug in broccoli worden getrokken:

### **Signalering koolgalmug**

- In Andijk waren de twee bespuitingen met Movento 150 OD + Karate Zeon volgens drempel 1 (5 muggen per val per week) vergelijkbaar effectief als de standaard twee bespuitingen met Movento 150 OD 3 en 5 weken na het planten, al-dan-niet met Gaucho aan de basis.  
Spuitdrempel 1 was significant beter dan onbehandeld in tegenstelling tot spuitdrempel 2 met 10 muggen per val per week.  
In de proef in Andijk bleek het spuiten op basis van de signalering (driemaal per week) van de koolgalmug dit jaar niet te werken voor Karate Zeon.  
Door te spuiten op basis van signalering werden overbodige bespuitingen in Zwaagdijk voorkomen.  
Het leek of met een witte val meer koolgalmuggen werden gevangen dan met een doorzichtige delta-val.

### **Gaicho, Movento 150 OD en Karate Zeon**

- Door de late vlucht had Gaucho dit jaar geen effect op de koolgalmug. De combinatie van Gaucho aan de basis gevolgd door Movento 150 OD in de 3<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> week na het planten gaf een goede bestrijding. Ook alleen Movento 150 OD voldeed goed. Er was geen effect van vier bespuitingen met Karate Zeon + Agral Gold om de twee weken.

### **Object 11**

- Er was geen effectiviteit van object 11.

### **Het Bayer schema (object 12)**

- In Andijk had dit schema met Gaucho aan de basis en vier bespuitingen met Decis EC naast tweemaal Movento 150 OD een goed bestrijdingseffect.

### **Gewasveiligheid & productie**

- Er zijn geen symptomen van fytotoxiciteit als gevolg van de bespuitingen waargenomen. De behandelingen hadden ook geen effect op de productie of de gemiddelde schermdiameter en waren dus veilig voor het gewas.



### 5.3 Eindconclusies 2011-2012

Op basis van de resultaten in 2011 en 2012 kunnen de volgende conclusies over de bestrijding van koolgalmug in broccoli worden getrokken:

#### **Signalering koolgalmug**

- Door middel van feromoonplakvallen was de vlucht van de koolgalmug goed te volgen en hierdoor was gericht spuiten mogelijk. Een drempel van 20 koolgalmuggen in 2011 bleek te hoog te zijn, terwijl bij 10 koolgalmuggen een goed bestrijdingsresultaat werd gehaald. In 2012 bleek een drempel van 5 koolgalmuggen per val per week het beste. In 2012 was Movento 150 OD gemengd met Karate Zeon volgens drempel 1 (5 muggen per val per week) vergelijkbaar effectief als de standaard twee bespuitingen met Movento 150 OD 3 en 5 weken na het planten, al-dan-niet met Gaucho aan de basis. Bovendien werden onnodige bespuitingen voorkomen.

#### **Admire/Gaucho, Movento 150 OD en Karate Zeon**

- De combinatie van een basisbehandeling zoals Gaucho gevolgd door Movento 150 OD in de 3<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> week na het planten gaf een goede bestrijding. In tegenstelling tot 2011 was er in 2012 geen effect van vier bespuitingen met Karate Zeon + Agral Gold om de twee weken.

#### **Experimentele objecten**

- Van de in totaal zes experimentele objecten bleek er in 2011 één vergelijkbaar effectief als Movento, de anderen waren vergelijkbaar met Karate Zeon.

#### **Het Bayer schema**

- In beide jaren had dit schema met Admire of Gaucho aan de basis en 4 bespuitingen met Decis EC naast tweemaal Movento 150 OD in de 3<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> week na het planten een goed bestrijdingseffect.

#### **Gewasveiligheid & productie**

- De behandelingen waren veilig voor het gewas. Wel veroorzaakte een bespuiting met Lentagran die in Wervershoof in 2011 op dezelfde dag als Movento 150 OD werd uitgevoerd in deze velden meer chlorose.

## BIJLAGE 1: Proefopzetten & plattegronden

<b>Proefnummer</b>	11524	11525
<b>Proefplaats:</b>	R. Verdonk Liederik 3 1693 HH Wervershoof	K. Appelman Gerrit de Vriesweg 3 1619 PG Andijk
<b>Ras:</b>	Montop	Montop
<b>zaaidatum:</b>	13 april 2011	13 april 2011
<b>Plantdatum:</b>	16 mei 2011	18 mei 2011
<b>Plantafstand:</b>	65 cm * 43 cm	70 cm * 40 cm
<b>Veldgrootte (bruto):</b>	4,3 m * 5,2 m = 22,4 m <sup>2</sup>	5,6 m * 4,0 m = 22,4 m <sup>2</sup>
<b>Proefveldgrootte:</b>	1.520 m <sup>2</sup>	1.360 m <sup>2</sup>
<b>Bemesting:</b>	168 kg N	210 kg N
<b>Gewasbescherming:</b>	als praktijk(incl. fungiciden en Gigant), geen insecticiden. Rupsen eventueel met Turex bestrijden.	
<b>Aantal herhalingen:</b>	4	
<b>Aantal veldjes:</b>	64	
<b>Aantal objecten:</b>	17	

### Objecten:

code	middelen	dosering / ha	toediening
1	onbehandeld	---	---
2	Admire / trayplaat	5 g / 1000 pl	voor planten
3	Karate + Agral G	0,050 l/	sputen na pl + 2, 4, 6 weken
4	Admire trayplaat + Karate Zeon + Agral G	5 g / 1000 pl 0,050 l/	voor planten sputen na pl + 2, 4, 6 weken
5	Karate Zeon + Agral G	0,050 l	sputdrempel feromoonval 1
6	Karate Zeon + Agral G	0,050 l	sputdrempel feromoonval 2
7	Movento 150 OD	0,5 l	3 + 5 weken na planten
8	Admire trayplaat + Movento 150 OD	5 g / 1000 pl 0,5 l	voor planten 3 + 5 weken na planten
9	Movento 150 OD	0,5 l	sputdrempel feromoonval 1
10	Movento 150 OD	0,5 l	sputdrempel feromoonval 2
11	Movento 150 OD Karate + Agral G	0,5 l 0,050 l	sputdrempel feromoonval 2 sputdrempel 1( extra bespuitingen)
12	Exp. 1		
13	Exp. 2		
14	Exp. 3		
15	Admire trayplaat + Movento 150 OD Decis	5 g / 1000 pl 0,5 l 0,3 l	voor planten 3 + 5 weken na planten na planten, 1, 2, + 6 weken
16	Exp. A		
17	Exp. B		

<b>Proefnummer:</b>	12463	12464
<b>Proefplaats:</b>	K. Appelman perceel Andijk	R. Verdonk perceel Zwaagdijk
<b>Ras:</b>	Montop	Montop
<b>zaaidatum:</b>	6 april 2012	2 juli 2012
<b>Plantdatum:</b>	22 mei 2012	26 juli 2012
<b>Plantafstand:</b>	70 cm * 40 cm	65 cm * 43 cm
<b>Veldgrootte (bruto):</b>	5,6 m * 4,0 m = 22,4 m <sup>2</sup>	4,3 m * 5,2 m = 22,4 m <sup>2</sup>
<b>Proefveldgrootte:</b>	1.075	1.075
<b>Bemesting:</b>	standaard	
<b>Gewasbescherming:</b>	als praktijk, geen insecticiden.	
<b>Aantal herhalingen</b>	4	
<b>Aantal velden:</b>	48	
<b>Aantal objecten:</b>	12	
<b>Objecten:</b>		

code	middelen	dosering	toediening
1	onbehandeld	---	---
2	Gaucho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
3	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuiten na planten + 2, 4, 6 weken
4	Gaucho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
4	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuiten na planten + 2, 4, 6 weken
5	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuitdrempel feromoonval 1
6	Karate Zeon + Agral Gold	0,050 l/ha	spuitdrempel feromoonval 2
7	Movento	0,5 l	3 + 5 weken na planten
8	Gaucho Tuinbouw phyto-drip	2,15 g / 1000 pl	bij zaaien
8	Movento 150 OD	0,5 l / ha	3 + 5 weken na planten
9	Movento 150 OD +	0,5 l / ha	spuitdrempel feromoonval 1
9	Karate Zeon	0,050 l/ha	
10	Movento 150 OD +	0,5 l / ha	spuitdrempel feromoonval 2
10	Karate Zeon	0,050 l/ha	
11	Exp. X		
12	Gaucho Tuinbouw phyto-drip Movento 150 OD Decis 25 EC	2,15 g / 1000 pl 0,5 l 0,3 l/ha	bij zaaien 3 + 5 weken na planten na planten, 1, 2, + 6 weken

**ALGEMEEN:**

**Hoeveelheid water:** 400 /ha per ha

**Druk:** 2,2 bar bij de kraan

**Spuitapparaat:** tractorspuit met spuitboom 6 meter breed met 12 doppen (Airmix 110-04).

- Waarnemingen:**
- fytotoxiciteit wordt na toediening van de middelen bepaald door gewaswaarnemingen na de behandelingen;
  - bij optreden aantasting door koolgalmug ieder twee weken 40 planten op aantasting beoordelen.
  - bij iedere waarneming grootte van het gewas noteren (BBCH).
  - bij aantasting door aardvlo tweemaal per veld beoordelen: 9 = vrij van aantasting; 1 = zeer zwaar aangetast.
  - tel aantal uitvallers / stilstand om 2 weken en stel de oorzaak vast.

**Weersgegevens:** max., gem. en min. temperatuur, neerslag, RV, windrichting en

windsnelheid tijdens proeven en weersomstandigheden tijdens het spuiten.

**Oogst:** 40 schermen per veld wegen en kwaliteit beoordelen. Schermen verdelen in mate van aantasting door koolgalmug.

**Bereken:** bereken index zwaarte aantasting koolgalmug en bepaal productie en kwaliteit per ha.

**Plattegrond 11525, Wervershoof**

34	13B	68	10D
33	11B	67	15D
32	3B	66	2D
31	17B	65	1D
30	7B	64	11D
29	10B	63	13D
28	5B	62	16D
27	8B	61	6D
26	2B	60	3D
25	6B	59	12D
24	1B	58	4D
23	14B	57	8D
22	16B	56	5D
21	9B	55	17D
20	4B	54	7D
19	15B	53	14D
18	12B	52	9D
17	16A	51	8C
16	1A	50	2C
15	12A	49	3C
14	10A	48	16C
13	4A	47	13C
12	15A	46	7C
11	9A	45	6C
10	5A	44	17C
9	7A	43	14C
8	13A	42	4C
7	6A	41	15C
6	14A	40	11C
5	3A	39	10C
4	2A	38	9C
3	8A	37	5C
2	17A	36	12C
1	11A	35	1C

**Proefveld 11524, Appelman, Andijk**

34	8B	68	16D
33	4B	67	1D
32	13B	66	10D
31	3B	65	12D
30	16B	64	8D
29	7B	63	2D
28	17B	62	9D
27	6B	61	5D
26	14B	60	7D
25	2B	59	13D
24	15B	58	6D
23	10B	57	14D
22	11B	56	3D
21	9B	55	15D
20	5B	54	4D
19	12B	53	11D
18	1B	52	17D
17	13A	51	10C
16	3A	50	14C
15	11A	49	7C
14	17A	48	16C
13	8A	47	1C
12	2A	46	13C
11	12A	45	11C
10	7A	44	6C
9	14A	43	3C
8	10A	42	15C
7	1A	41	4C
6	9A	40	12C
5	16A	39	5C
4	6A	38	17C
3	4A	37	8C
2	15A	36	2C
1	5A	35	9C

### Plattegrond proef 12463, Andijk

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

### Plattegrond proef 12464, Zwaagdijk

	48 2D
24 7B	47 12D
23 5B	leeg
22 1B	46 6D
21 10B	45 3D
20 4B	44 11D
19 2B	43 9D
18 6B	42 5D
17 3B	41 10D
16 12B	40 1D
15 8B	39 7D
14 11B	38 4D
13 9B	37 8D
12 7A	36 8C
11 5A	35 2C
10 12A	34 11C
9 4A	33 10C
8 2A	32 7C
7 8A	31 1C
6 6A	30 3C
5 9A	29 12C
4 1A	28 4C
3 10A	27 6C
2 11A	26 5C
1 3A	25 9C

## BIJLAGE 2: Weersgegevens tijdens de bespuitingen

Omstandigheden tijdens bespuitingen, proef 11524 Andijk 2011.

datum	23 mei	25 mei	3 juni	9 juni	17 juni
tijd	10.45	11.00	8.15	12.00	10.45
% bewolkt	20	0	50	40	100
BBCH-code	13	13	15	17	18/19
grondtoestand	droog	vochtig	droog	droog	nat
gewastoestand	droog	droog	droog	droog	droog
temperatuur (°C)	19	19	16	19	17
windsnelheid	ZW 5	ZW 2	O 3	W 4	W 4
R.V.	51	40	85	50	60
*droog, vochtig of nat					

Vervolg omstandigheden tijdens bespuitingen, proef 11524 Andijk 2011.

datum	24 juni	29 juni	8 juli
tijd	9.00	16.30	12.20
% bewolkt	100	50	70
BBCH-code	19	41	45
grondtoestand	vochtig	vochtig	droog
gewastoestand	droog	droog	droog
temperatuur (°C)	15	20	18
windsnelheid	W 2	N 4	Z 4.5
R.V.	80	60	70
*droog, vochtig of nat			

Omstandigheden tijdens bespuitingen, proef 11525, Wervershoof 2011.

datum	20 mei	25 mei	1 juni	7 juni	14 juni
tijd	10.30	12.30	16.30	10.45	9.30
% bewolkt	50	0	0	90	20
BBCH-code	13	14	15	17/18	18
grondtoestand	vochtig	vochtig	vochtig	vochtig	droog
gewastoestand	droog	droog	droog	droog	droog
temperatuur (°C)	19	20	19	17	18
windsnelheid	Z 2	Z 3	W 2	Z 1	0
R.V.					
*droog, vochtig of nat					

Vervolg omstandigheden tijdens bespuitingen, proef 11525, Wervershoof 2011.

datum	21 juni	2 juli
tijd	14.30	13.00
% bewolkt	100	100
BBCH-code	19	41
grondtoestand	droog	vochtig
gewastoestand	droog	droog
temperatuur (°C)	19	18
windsnelheid	ZW 4	N 3
R.V.		
*droog, vochtig of nat		

Omstandigheden tijdens besputingen, proef 12463 Andijk 2012.

datum	26 mei	5 juni	12 juni	15 juni	19 juni
tijd	8.00	9.00	11.30	13.30	14.00
% bewolkt	0	80	100	100	50
BBCH-code	13	14	15	16	18
grondtoestand	vochtig	nat	nat	vochtig	vochtig
gewastoestand	droog	droog	droog	droog	droog
temperatuur (°C)	17	14	14	16	20
windsnelheid	NO 2	ZW 3	N 3	W 3	Z 2
R.V.	60	65	64	90	45
*droog, vochtig of nat					

vervolg omstandigheden tijdens besputingen, proef 12463 Andijk 2012.

datum	26 juni	29 juni	3 juli	6 juli	10 juli
tijd	9.00	15.30	11.00	10.30	9.00
% bewolkt	40	100	80	100	90
BBCH-code	18/19	19	19	41	42
grondtoestand	vochtig	droog	droog	droog	droog
gewastoestand	droog	droog	droog	droog	droog
temperatuur (°C)	17	22	21	21	17
windsnelheid	ZW 2	ZW 4	Z 2	ZW 3	ZW 5
R.V.	65	60	65	80	79
*droog, vochtig of nat					

Omstandigheden tijdens besputingen, proef 12464, Zwaagdijk 2012.

datum	27 juli	10 augustus	16 augustus	23 augustus	3 september
tijd	9.00	9.30	13.45	13.00	16.00
% bewolkt	0	0	20	sluierbewolking	50
BBCH-code	13-14	16-17	18	19	19
grondtoestand	droog	vochtig	droog	droog	vochtig
gewastoestand	droog	droog	droog	droog	droog
temperatuur (°C)	20	18	25	23	22
windsnelheid	ZO 2	VAR 1	ZW 3	windstil	W 2
R.V.	70	65	55	53	60
*droog, vochtig of nat					

Vervolg omstandigheden tijdens besputingen, proef 12464, Zwaagdijk 2012.

datum	7 september
tijd	14.00
% bewolkt	30
BBCH-code	41
grondtoestand	droog
gewastoestand	droog
temperatuur (°C)	22
windsnelheid	NW 2
R.V.	65
*droog, vochtig of nat	



### BIJLAGE 3: Foto's



Foto 1: feromoonval, plaatsing, net boven de grond tussen het broccoli gewas, 15 juni 2011 Wervershoof.



Foto 2: overzicht proef 11524 15 juni 2011, Andijk.



Foto 3: overzicht proef 11525, 1 juli 2011, Wervershoof.





Foto 4: gezonde plant,  
30 juni 2011, Wervershoof.



Foto 5: door koolgalmug  
aangetaste broccoli (draai  
hartigheid). Let ook op de  
misvormingen op het blad door  
koolgalmug,  
30 juni 2011, Andijk.



Foto 6, door koolgalmug  
misvormd scherpje van  
broccoli, 7 juli 2011, Andijk.



Foto 7: flinke bontverkleuring (chlorose) na toepassing Movento 150 OD en Lentagran + Butisan S op 7 juni, foto 15 juni 2011, Wervershoof.



Foto 8: geringe bontverkleuring in rand proefveld 11525, 15 juni 2011, Wervershoof.



Foto 9: geen oogstbare schermen in veld 7 (onbehandeld) 18 juli 2011, Andijk.





Foto 10: misvormde schermen in veld 12 (Admire trayplaatbehandeling) 18 juli 2011, Andijk.



Foto 11: goede schermen veld 2 (behandeling 15: Bayer schema) 18 juli 2011, Andijk.



Foto 12: schermen veld 6 (Movento 150 OD volgens spuitdempel 1) 18 juli 2011, Andijk.





Foto 13: overzicht proef 12463  
20 juni 2012, Andijk.



Foto 14: overzicht proef 12463,  
17 juli 2012, Andijk.



Foto 15: door koolgalmug  
misvormd scherpje van  
broccoli, 19 juli 2012, Andijk.



Foto 16: door koolgalmug aangetaste broccoli (hartloos / draai hartigheid), 17 juli 2012 Andijk.



Foto 17: oogstbaar gewas proef 12463, 19 juli 2012, Andijk.

## BIJLAGE 4: Resultaten per herhaling

Resultaten 11525 Wervershoof, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr.	her	veld	15 juni		1 juli		13 juli		oogst 14 juli		
			fyto	aardvlo	totaal % kgm	kgm index	totaal % kgm	kgm index	% oogst-baar	tot gew (kg/veld)	gem. gewicht (g)
1	A	16	8,0	8,0	33,3	23,8	45,2	33,3	60	9,02	361
1	B	24	8,5	8,5	35,7	27,8	71,4	45,2	45	7,02	369
1	C	35	8,5	8,0	14,3	6,3	38,1	23,8	67	10,16	363
1	D	65	8,0	9,0	28,6	21,4	59,5	38,9	50	10,19	485
2	A	4	8,0	9,0	2,4	1,6	9,5	6,3	100	15,99	381
2	B	26	8,5	9,0	2,4	0,8	31,0	11,1	98	18,75	457
2	C	50	8,5	9,0	0,0	0,0	9,5	5,6	88	19,53	528
2	D	66	8,0	9,0	11,9	4,8	19,0	11,9	81	14,98	441
3	A	5	8,5	9,0	4,8	2,4	11,9	7,1	83	12,87	368
3	B	32	8,5	9,0	16,7	9,5	57,1	27,0	81	13,26	390
3	C	49	8,5	9,0	7,1	3,2	7,1	3,2	81	14,26	419
3	D	60	8,3	9,0	14,3	7,1	38,1	22,2	76	13,9	434
4	A	13	8,5	9,0	2,4	0,8	14,3	7,1	88	14,75	399
4	B	20	8,5	9,0	2,4	0,8	4,8	1,6	90	16,71	440
4	C	42	8,5	9,0	2,4	0,8	7,1	4,8	86	17,43	484
4	D	58	8,3	9,0	4,8	1,6	16,7	8,7	95	18,88	472
5	A	10	8,0	9,0	2,4	1,6	7,1	4,0	98	14,86	362
5	B	28	8,5	9,0	19,0	9,5	42,9	19,8	86	15,16	421
5	C	37	8,0	8,5	2,4	0,8	19,0	10,3	90	14,46	381
5	D	56	7,8	9,0	7,1	3,2	31,0	18,3	76	12,52	391
6	A	7	8,0	8,5	7,1	2,4	19,0	11,9	83	12,28	351
6	B	25	8,0	8,0	21,4	12,7	71,4	40,5	45	6,93	365
6	C	45	7,5	9,0	11,9	7,9	14,3	10,3	93	16,91	434
6	D	61	8,0	9,0	21,4	14,3	38,1	23,0	64	12,11	449
7	A	9	7,5	9,0	2,4	1,6	9,5	4,8	93	12,62	324
7	B	30	8,0	9,0	9,5	4,0	40,5	15,1	93	14,46	371
7	C	46	7,5	9,0	0,0	0,0	19,0	11,1	81	14,19	417
7	D	54	8,0	9,0	7,1	4,8	19,0	11,1	76	13,77	430
8	A	3	7,0	9,0	2,4	0,8	9,5	3,2	88	12,67	342
8	B	27	8,0	9,0	0,0	0,0	11,9	4,8	90	17,42	458
8	C	51	7,0	8,5	0,0	0,0	7,1	2,4	100	19,43	463
8	D	57	7,5	9,0	4,8	2,4	16,7	9,5	90	16,16	425
9	A	11	8,3	8,0	4,8	3,2	11,9	8,7	90	14,28	376
9	B	21	8,5	9,0	2,4	0,8	9,5	4,8	93	15,28	392
9	C	38	8,5	9,0	4,8	1,6	9,5	4,0	98	16,59	405
9	D	52	8,5	9,0	4,8	2,4	19,0	11,9	81	14,1	415
10	A	14	8,0	8,5	4,8	3,2	11,9	7,1	86	13,08	363
10	B	29	8,5	7,5	11,9	4,0	47,6	26,2	67	10,67	381
10	C	39	7,5	9,0	0,0	0,0	14,3	6,3	90	14,58	384
10	D	68	8,0	9,0	4,8	1,6	38,1	15,1	57	9,93	414
11	A	1	7,0	9,0	0,0	0,0	4,8	1,6	95	16,39	410
11	B	33	7,0	8,5	2,4	2,4	45,2	23,8	83	14	400
11	C	40	7,5	9,0	7,1	3,2	14,3	7,9	98	15,87	387
11	D	64	7,5	9,0	0,0	0,0	21,4	12,7	83	15,09	431
12	A	15	8,5	8,5	31,0	21,4	45,2	33,3	67	10,85	388
12	B	18	8,5	8,5	11,9	8,7	23,8	14,3	74	11,85	382
12	C	36	8,0	9,0	11,9	7,1	23,8	15,1	86	14,01	389
12	D	59	8,3	9,0	16,7	10,3	35,7	25,4	64	10,97	406



nr. her veld	15 juni		1 juli		13 juli		oogst 14 juli		
	fyto	aardvlo	totaal % kgm	kgm index	totaal % kgm	kgm index	% oogst-baar	tot gew (kg/veld)	gem. gewicht (g)
13 A 8	8,5	9,0	7,1	4,8	19,0	11,9	81	12,8	376
13 B 34	8,5	8,5	31,0	23,0	64,3	46,0	38	7,62	476
13 C 47	8,5	9,0	0,0	0,0	9,5	4,0	95	17,96	449
13 D 63	8,5	9,0	16,7	9,5	31,0	19,8	64	11,75	435
14 A 6	8,5	8,0	0,0	0,0	14,3	6,3	90	12,64	333
14 B 23	8,0	9,0	2,4	0,8	21,4	9,5	86	14,47	402
14 C 43	8,3	9,0	2,4	1,6	11,9	7,1	93	16,59	425
14 D 53	8,3	9,0	7,1	3,2	19,0	10,3	90	17,58	463
15 A 12	6,5	9,0	2,4	1,6	4,8	1,6	93	14,11	362
15 B 19	8,0	9,0	0,0	0,0	14,3	4,8	95	15,49	387
15 C 41	7,0	9,0	2,4	0,8	16,7	7,9	98	17,52	427
15 D 67	7,5	9,0	7,1	3,2	23,8	10,3	79	14,09	427
16 A 17	8,0	9,0	26,2	18,3	28,6	23,0	67	11,71	418
16 B 22	8,5	9,0	19,0	11,9	23,8	13,5	79	13,71	415
16 C 48	8,5	8,5	7,1	4,8	2,4	2,4	93	18,51	475
16 D 62	8,5	9,0	7,1	3,2	19,0	8,7	79	13,8	418
17 A 2	8,5	9,0	7,1	4,8	23,8	15,9	83	14,19	405
17 B 31	8,5	8,5	26,2	13,5	45,2	22,2	79	12,45	377
17 C 44	8,5	9,0	9,5	7,9	26,2	16,7	86	14,57	405
17 D 55	8,5	9,0	11,9	7,9	26,2	18,3	81	14,13	416

Resultaten 11524 Andijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2011.

nr. her. veld	30 juni		11 juli		18 juli		oogst 18 juli 2011		
	totaal % kgm	kgm index	totaal % kgm	kgm index	totaal % kgm	kgm index	% oogst-baar	tot gew (kg/veld)	gem. gewicht (g)
1 A 7	64	47	88	73	100	94	2	0,4	360
1 B 18	64	44	81	71	90	81	0	0,0	0
1 C 47	81	56	95	90	100	98	0	0,0	0
1 D 67	81	52	88	85	95	90	0	0,0	0
2 A 12	10	5	19	9	45	25	33	4,9	349
2 B 25	12	5	31	20	55	35	33	6,5	463
2 C 36	31	16	40	28	69	46	10	1,6	388
2 D 63	26	13	38	29	76	48	33	4,0	284
3 A 16	38	27	57	48	79	64	0	0,0	0
3 B 31	43	25	93	84	100	94	0	0,0	0
3 C 43	74	47	100	91	93	90	0	0,0	0
3 D 56	55	25	95	87	98	90	0	0,0	0
4 A 3	7	4	40	23	50	25	36	5,2	347
4 B 33	2	2	7	4	14	7	60	8,7	347
4 C 41	0	0	19	10	33	16	36	4,8	320
4 D 54	7	4	7	4	31	14	50	6,9	329
5 A 1	74	39	95	81	98	88	0	0,0	0
5 B 20	62	43	64	62	83	75	7	1,3	420
5 C 39	50	31	90	83	88	85	0	0,0	0
5 D 61	33	21	95	74	95	86	2	0,2	230
6 A 4	43	29	86	61	95	81	0	0,0	0
6 B 27	67	46	83	73	100	85	0	0,0	0
6 C 44	26	17	83	73	88	82	0	0,0	0
6 D 58	48	33	100	84	90	87	0	0,0	0

nr.	her.	veld	30 juni		11 juli		18 juli		oogst 18 juli 2011		
			totaal % kgm	kgm index	totaal % kgm	kgm index	totaal % kgm	kgm index	% oogst- baar	tot gew (kg/veld)	gem. gewicht (g)
7	A	10	21	9	19	10	33	17	31	4,7	363
7	B	29	19	6	40	21	62	36	36	5,6	375
7	C	49	36	15	33	14	67	38	17	3,1	443
7	D	60	19	10	24	13	50	29	36	5,5	363
8	A	13	5	2	5	2	14	6	79	12,1	366
8	B	34	5	2	2	1	12	4	88	13,9	375
8	C	37	7	4	24	11	17	8	71	10,2	339
8	D	64	29	13	17	10	36	22	67	10,1	362
9	A	6	14	8	36	19	33	24	52	8,1	370
9	B	21	10	3	24	11	43	27	45	7,1	374
9	C	35	40	19	79	56	81	63	5	0,8	385
9	D	62	33	13	55	42	62	47	24	2,8	283
10	A	8	26	13	40	22	81	53	5	0,9	435
10	B	23	7	2	26	13	62	34	26	4,6	421
10	C	51	55	25	74	54	100	81	0	0,0	0
10	D	66	38	14	67	38	88	60	2	0,3	310
11	A	15	17	6	36	27	67	46	2	0,3	260
11	B	22	10	3	21	10	36	21	60	10,4	416
11	C	45	17	6	86	62	90	79	0	0,0	0
11	D	53	48	20	69	46	95	66	7	1,2	397
12	A	11	48	31	74	66	88	81	0	0,0	0
12	B	19	45	29	64	52	79	60	10	1,4	358
12	C	40	79	48	98	90	100	98	0	0,0	0
12	D	65	69	37	90	82	95	90	0	0,0	0
13	A	17	45	29	93	73	98	82	0	0,0	0
13	B	32	69	44	88	80	98	90	0	0,0	0
13	C	46	52	33	100	90	100	94	0	0,0	0
13	D	59	74	48	90	83	90	82	0	0,0	0
14	A	9	5	2	10	4	19	10	57	8,2	340
14	B	26	10	3	7	3	38	17	40	7,2	422
14	C	50	24	8	17	7	40	23	31	5,8	444
14	D	57	12	4	12	7	24	10	38	5,4	336
15	A	2	0	0	12	4	7	2	93	13,9	356
15	B	24	2	1	5	2	12	5	95	18,6	464
15	C	42	5	2	12	6	10	4	86	12,3	342
15	D	55	2	2	7	2	14	9	74	8,9	288
16	A	5	19	9	43	32	57	46	21	3,5	390
16	B	30	43	29	83	69	83	74	0	0,0	0
16	C	48	62	37	95	85	98	94	0	0,0	0
16	D	68	79	50	95	88	100	97	0	0,0	0
17	A	14	60	38	88	77	98	86	0	0,0	0
17	B	28	74	50	95	90	98	92	0	0,0	0
17	C	38	74	51	86	83	95	92	0	0,0	0
17	D	52	93	60	98	96	100	99	0	0,0	0

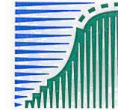


## Resultaten 12463 Andijk, bestrijding koolgalmug in broccoli, PT 2012.

nr. basis	bespuitingen	hh	veld	oogst 19 juli 2012						
				# licht kgm	# matig kgm	# zwaar kgm	% kgm	index kgm	diameter (cm)	gem. gew. (kg)
1 -	onbehandeld	A	4	1	2	0	7,5	4,2	12,20	0,50
1 -	onbehandeld	B	19	1	4	6	29,7	24,3	11,03	0,37
1 -	onbehandeld	C	34	0	3	2	12,5	10,0	8,35	0,30
1 -	onbehandeld	D	40	1	2	3	15,0	11,7	8,50	0,27
2 Gaucho	-	A	12	4	2	1	17,5	9,2	11,65	0,42
2 Gaucho	-	B	23	0	1	5	16,2	15,3	10,32	0,45
2 Gaucho	-	C	31	0	1	1	5,3	4,4	8,58	0,31
2 Gaucho	-	D	44	3	4	3	26,3	17,5	9,24	0,34
3 -	Karate Zeon + AG	A	9	2	3	0	12,5	6,7	12,50	0,50
3 -	Karate Zeon + AG	B	18	6	4	0	27,8	13,0	11,17	0,38
3 -	Karate Zeon + AG	C	29	4	1	0	12,5	5,0	9,55	0,34
3 -	Karate Zeon + AG	D	37	0	0	5	13,5	13,5	7,68	0,30
4 Gaucho	Karate Zeon + AG	A	2	0	1	1	5,0	4,2	10,83	0,45
4 Gaucho	Karate Zeon + AG	B	16	2	2	2	15,0	10,0	11,73	0,42
4 Gaucho	Karate Zeon + AG	C	32	0	1	0	2,9	1,9	9,09	0,34
4 Gaucho	Karate Zeon + AG	D	45	6	3	5	37,8	24,3	9,78	0,46
5 -	Karate Zeon S1	A	6	1	3	2	15,0	10,8	11,70	0,47
5 -	Karate Zeon S1	B	14	0	2	2	10,0	8,3	11,78	0,43
5 -	Karate Zeon S1	C	35	1	1	4	16,2	13,5	8,92	0,33
5 -	Karate Zeon S1	D	47	1	2	4	17,5	14,2	8,75	0,39
6 -	Karate Zeon S2	A	10	1	2	0	7,5	4,2	11,90	0,47
6 -	Karate Zeon S2	B	15	5	2	1	20,0	10,0	11,78	0,45
6 -	Karate Zeon S2	C	30	0	0	3	7,7	7,7	8,21	0,33
6 -	Karate Zeon S2	D	42	3	1	6	*	*	7,85	0,20
7 -	Movento	A	3	0	1	0	2,5	1,7	12,05	0,49
7 -	Movento	B	20	0	0	0	0,0	0,0	10,41	0,46
7 -	Movento	C	36	0	0	0	0,0	0,0	8,63	0,37
7 -	Movento	D	48	3	1	1	13,5	7,2	8,22	0,39
8 Gaucho	Movento	A	1	0	0	1	2,5	2,5	11,48	0,43
8 Gaucho	Movento	B	24	3	0	3	15,0	10,0	10,35	0,45
8 Gaucho	Movento	C	27	0	0	0	0,0	0,0	10,82	0,42
8 Gaucho	Movento	D	43	0	1	0	2,8	1,9	9,89	0,35
9 -	Movento + Karate S1	A	7	1	1	0	5,0	2,5	13,20	0,53
9 -	Movento + Karate S1	B	13	1	0	0	2,5	0,8	12,03	0,43
9 -	Movento + Karate S1	C	25	0	1	0	2,5	1,7	10,20	0,40
9 -	Movento + Karate S1	D	41	0	0	1	*	*	8,25	0,24
10 -	Movento + Karate S2	A	5	1	1	0	5,0	2,5	13,15	0,52
10 -	Movento + Karate S2	B	21	0	1	4	12,5	11,7	11,70	0,53
10 -	Movento + Karate S2	C	33	1	0	1	5,0	3,3	8,40	0,30
10 -	Movento + Karate S2	D	39	1	1	4	16,2	13,5	8,92	0,33
11 -	Exp. X	A	8	5	3	2	25,0	14,2	12,50	0,51
11 -	Exp. X	B	22	3	1	5	23,1	17,1	10,72	0,49
11 -	Exp. X	C	26	3	1	7	29,7	23,4	10,00	0,39
11 -	Exp. X	D	38	0	2	5	18,4	16,7	9,53	0,35
12 Gaucho	Movento of Decis	A	11	3	0	0	7,5	2,5	11,95	0,42
12 Gaucho	Movento of Decis	B	17	1	1	0	5,0	2,5	11,60	0,42
12 Gaucho	Movento of Decis	C	28	0	0	1	2,6	2,6	10,26	0,42
12 Gaucho	Movento of Decis	D	46	1	1	3	13,5	10,8	10,22	0,46

## BIJLAGE 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,



H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service

